

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**факультет комп'ютерних наук та кібернетики**  
(назва факультету, інституту)

кафедра теоретичної кібернетики

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Заступник декана/директора  
з навчальної роботи

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Програмування**

(повна назва навчальної дисципліни)

**для студентів**

галузі знань \_\_\_\_\_ 12 – "Інформаційні технології " \_\_\_\_\_  
(шифр і назва галузі)

спеціальність \_\_\_\_\_ 124 – "Системний аналіз" \_\_\_\_\_  
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма \_\_\_\_\_ "Системний аналіз" \_\_\_\_\_  
(назва освітньої програми)

**КИЇВ – 2017**

Робоча програма дисципліни «Програмування» для студентів *спеціальності* 124–  
«Системний аналіз» за освітньою програмою «Системний аналіз»  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року - 16 с.

Розробники: доц. Карнаух Т.О., к.ф.-м.н., доцент

Робоча програма дисципліни «Програмування» затверджена на засіданні кафедри  
теоретичної кібернетики

Протокол № .....від “.....” 20\_\_ року

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

( Крак Ю.В. )  
(прізвище та ініціали)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Схвалено науково - методичною комісією факультету

Протокол від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року №\_\_\_

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ ( Хусаїнов Д.Я. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Затверджено на засіданні вченої ради факультету комп’ютерних наук та кібернетики

Протокол від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року №\_\_\_

## ВСТУП

Навчальна дисципліна «Програмування» є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» галузі знань 12– «Інформаційні технології» зі спеціальності 124 – «Системний аналіз» за освітньою програмою «Системний аналіз».

Дана дисципліна є нормативною.

Викладається в 1-му і 2-му семестрах 1-го курсу в **обсязі – 240 год. ( 8 кредитів ECTS)** зокрема: *лекції – 56 год., лабораторні 58 год., самостійна робота – 126 год.* У курсі передбачено 4 *змістових модулі* та 3 *модульні контрольні роботи*. Перший семестр вивчення завершується **заліком**, другий семестр вивчення – **іспитом**.

**Мета дисципліни** – знайомство з початками програмування, базовою термінологією, класичними задачами цієї галузі, алгоритмами їх розв'язання та оволодіння елементами технології створення програм.

**Завдання** – набуття знань з основ програмування, розвиток практичних навичок з розв'язування навчальних і практичних задач програмування.

Курс складається з 4 змістових модулів і 6 тем. У курсі розглядаються такі розділи, як зображення числових та інших даних, організація керування порядком обчислень, підпрограми, програмування циклів, організація даних у масивах і структурах, класи та інкапсуляція, введення й виведення за допомогою потоків, успадкування класів, винятки.

У **результаті** вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** основні поняття програмування, принципи розробки програми, основні структури даних;

**вміти:** створювати інформаційні моделі для простих задач програмування, проектувати, розробляти та налагоджувати програми.

**Місце дисципліни** (у *структурно-логічній схемі підготовки фахівців за відповідною освітньою програмою*). Нормативна навчальна дисципліна „Програмування” є складовою циклу професійної та практичної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр” за спеціальністю 124 – «Системний аналіз» за освітньою програмою «Системний аналіз» й є базовою для ряду дисциплін, пов'язаних з програмуванням.

**Зв'язок з іншими дисциплінами.** Використовує поняття з дискретної математики та алгебри. Дає основу для курсу програмування на другому році навчання, а також для таких дисциплін: бази даних та інформаційні системи, системне програмування. Навички програмування використовуються в дисциплінах, пов'язаних з програмуванням чисельних методів

### Контроль знань і розподіл балів, які отримують студенти

Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входить тема 1, у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – теми 2, 3 у змістовий модуль 3 (ЗМ3) – тема 4, у змістовий модуль 4 (ЗМ4) – тема 5.

### Оцінювання за формами контролю у 1-му семестрі:

	<b>ЗМ1</b>	<b>ЗМ2</b>
	<i>Max. – 30 балів / Min. – 15 балів.</i>	<i>Max. – 30 балів / Min. – 15 балів</i>
Лабораторні роботи №1,2,3	5/0	
Лабораторна робота № 4	10/10	
Лабораторна робота № 5		10/10
Лабораторні роботи № 6, 7		5/0
Модульна контрольна робота	15/5	15/5

Залік у 1-му семестрі виставляється пропорційно до набраних протягом семестру балів. Залікова контрольна робота не передбачається. Остаточні електронні файли з повним кодом зданих лабораторних робіт № 4, 5 мовою C++ мають бути відправлені їхніми виконавцями на адресу tkarnaukh@univ.kiev.ua. Бали за лабораторні роботи 4, 5 в 1-му семестрі виставляються лектором після отримання електронних файлів з кодом лабораторних робіт мовою C++.

Студенти, які протягом семестру набрали меншу кількість балів, ніж вказаний у таблиці критично-розрахунковий мінімум, вважаються такими, що не виконали навчальний план, і до складання заліку не допускаються.

*Оцінювання за формами контролю у 2-му семестрі:*

	<b>ЗМЗ</b> <i>Max. – 40 балів / Min. – 15 балів.</i>	<b>ЗМ4</b> <i>Max. – 20 балів / Min. – 10 балів</i>
Лабораторні роботи №1,2,3	20/10	
Модульна контрольна робота	20/10	
Лабораторні роботи № 4, 5, 6		20/10

Остаточні електронні файли з повним кодом мовою C++ зданих лабораторних робіт № 1-6 другого семестру мають бути відправлені їхніми виконавцями на адресу tkarnaukh@univ.kiev.ua. Бали за лабораторні роботи в 2-му семестрі виставляються лектором після отримання електронних файлів з кодом лабораторних робіт мовою C++.

Граничний термін виконання лабораторних робіт №№ 1-3 – 8 квітня 2018 року.

Граничний термін виконання лабораторних робіт №№ 4, 5 – 1 червня 2018 року.

Граничний термін виконання лабораторної роботи №№ 6 – 8 червня 2018 року.

Студенти, які протягом семестру набрали меншу кількість балів, ніж вказаний у таблиці критично-розрахунковий мінімум, вважаються такими, що не виконали навчальний план, і до складання екзамену не допускаються.

*При простому розрахунку отримуємо:*

*I семестр*

	Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Залік	Підсумкова оцінка
<b>Максимум</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

*II семестр*

	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4	Іспит	Підсумкова оцінка
<b>Максимум</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

*При цьому, кількість балів:*

- **1-34** відповідає оцінці «незадовільно» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни;
- **35-59** відповідає оцінці «незадовільно» з можливістю повторного складання;
- **60-64** відповідає оцінці «задовільно» («достатньо»);
- **65-74** відповідає оцінці «задовільно»;
- **75 - 84** відповідає оцінці «добре»;
- **85 - 89** відповідає оцінці «добре» («дуже добре»);
- **90 - 100** відповідає оцінці «відмінно».

**Шкала відповідності (за умови іспиту)**

За 100 – бальною шкалою	За національного шкалою	
90 – 100	5	відмінно
85 – 89	4	добре
75 – 84		
65 – 74	3	задовільно
60 – 64		
35 – 59	2	не задовільно
1 – 34		

**Шкала відповідності (за умови заліку)**

За 100 – бальною шкалою	За національного шкалою
90 – 100	Зараховано
85 – 89	
75 – 84	
65 – 74	
60 – 64	
1 – 59	не зараховано

## **ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Змістовий модуль 1. Основи організації обчислень**

#### **ТЕМА 1. Основи організації обчислень (60 год.)**

Програма, програмування, модель, мови, синтаксис, семантика, створення програм, критерії якості програм та коду. Процедурні мови. Мова C++. Алфавіт і словник мови C++. Лексеми. Поняття типу даних (скалярні, структурні, базові, арифметичні, цілі). Змінні та операції над ними (розіменування, присвоювання значення). Уведення значень у змінні й виведення їх значень на екран. Присвоювання. Ініціалізація змінних. Арифметичні операції. Вирази. Обчислення виразів: пріоритет операторів. Перетворення типів. Блок (compound statement). Підпрограми, їх параметри та аргументи. Функції у програмі (заголовок, формальні та фактичні параметри, виклик функції). Означення функції. Функція, що не повертає значень. Виконання виклику функції: параметри-значення, посилання, локальні автоматичні змінні. Повернення значень за допомогою параметрів. Прототип функції. Оформлення прототипу (коментар з призначенням, перед- та післяумовами функції, поведінка за некоректних фактичних параметрів). Заголовні файли та програма в кількох одиницях трансляції. Стандартна бібліотека математичних функцій. Операції порівняння. Логічні операції. Умовні вирази. Інструкція розгалуження if. Область дії оголошення імені. Локальні та глобальні імена. Інструкція switch. Технології проектування програм. Сучасні критерії якості програм. Проектування простої консольної програми з обробкою помилок. Винятки. Рекурсія. Інструкція циклу з передумовою. Поняття інваріанту циклу. Інструкція циклу з післяумовою. Оператори ++, --. Інструкція for. Рекурентні співвідношення (РС). Обчислення за РС.

#### **Змістовий модуль 2. Складені типи даних**

##### **ТЕМА 2. Масиви (36 год.)**

Ідеальна модель процесу виконання програми, адресний простір процесу; його поділ на частини (код, постійно існуючі дані, динамічна пам'ять, стекова структура (автоматична пам'ять), специфікатор static). Типізовані вказівники. Операції взяття адреси, розіменування вказівника. Масиви. Властивості масивів. Вказівники на елементи масивів. Адресна арифметика. Масиви як параметри функцій. Кваліфікатор const. С-рядки, особливості масивів символів. Скінченні автомати як засіб моделювання поведінки програм. Масиви масивів. Реалізація багатовимірних масивів у мові C++. Поняття складності алгоритму і задачі. Вибрані алгоритми обробки масивів та їх складність. Тестування програм.

##### **Тема 3. Класи (24 год.)**

Класи. Об'єкти. Члени, атрибути, методи. Специфікатори видимості. Вказівник this. Стандартний конструктор.

#### **Змістовий модуль 3. Класи та ООП**

##### **Тема 4. Класи та ООП (67 год.)**

ООП. Інкапсуляція. Конструктори. Моделювання з класами. Моделювання з сукупністю класів. Перевантаження операторів. Статичні члени. Різновиди рядків у мові C++. Динамічні дані. Специфіка класів з динамічними даними. Деструктори. Клас string. Успадкування класів. Ієрархії класів. Віртуальні функції. Поліморфізм. Файли. Стандартні класи потоків. Уведення та виведення з потоками. Маніпулятори потоків.

#### **Змістовий модуль 4. Структури даних**

##### **Тема 5. Структури даних (53 год.)**

Структури даних список, стек, черга. Їх використання та реалізація. Суто абстрактні класи. Контейнери. Ітератори. Шаблони. Шаблонні методи. Деревя. Деревя пошуку. Обчислення виразів. Структура простого калькулятора.

**СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	лабораторні	С/Р
<i><b>Змістовий модуль 1 Основи організації обчислень</b></i>				
1	<b>Тема 1. Основи організації обчислень</b>	14	14	31
	<i>Модульна контрольна робота 1</i>			1
<i><b>Змістовий модуль 2 Складені типи даних</b></i>				
2	<b>Тема 2. Масиви</b>	8	8	19
	<i>Модульна контрольна робота 2</i>			1
3	<b>Тема 3. Класи</b>	6	6	12
<i><b>Змістовий модуль 3 Класи та ООП</b></i>				
4	<b>Тема 4. Класи та ООП</b>	14	14	38
	<i>Модульна контрольна робота 3</i>			1
<i><b>Змістовий модуль 4 Структури даних</b></i>				
5	<b>Тема 5. Структури даних</b>	14	16	23
	<b>УСЬОГО</b>	<b>56</b>	<b>58</b>	<b>126</b>

Загальний обсяг **240 год.**, у тому числі:

лекції – **56 год.**

лабораторні – **58 год.**

самостійна робота - **126 год.**

# ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

## Основи організації обчислень

### ТЕМА 1. Основи організації обчислень – ( 60 год.)

#### Лекція 1. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРОГРАМУВАННЯ. ПЕРША ПРОГРАМА МОВОЮ C++

Програма, програмування, модель, мови, синтаксис, семантика, створення програм, критерії якості програм та коду. Процедурні мови. Мова C++. Перша програма мовою C++.

#### Лабораторне заняття 1. – 2 год.

1. Поняття позиційної системи числення. Цифри 16-ої системи числення. Переведення записів цілих чисел з 2-ої, 8-ої, 16-ої систем числення в 10-ву.

Перевести:

а) 10011 з системи числення з основою  $p = 2, 8, 16$  до системи числення з основою 10;

б) FF, 4AB з 16-ої до 10-ої.

2. Алгоритм запису числа до недесяткової системи числення. Запис цілих чисел у 2-ій, 8-ій, 16-ій системах числення. Записати 10011 у 2-ій, 8-ій, 16-ій системах числення.

3. Запис нецілих чисел у позиційній системі числення. Переведення записів раціональних нецілих чисел у 10-ву систему числення. Перевести  $(10,011)_2$ ,  $(0,10(01))_2$  у 10-ву систему числення.

4. Алгоритм запису нецілого числа до недесяткової системи числення. Запис дробів у 2-ій, 8-ій, 16-ій системах числення. Перевести  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{10}$  у 2-ву, 8-ву, 16-ву системи числення.

5. Зображення цілих чисел у комп'ютері.

Зображення беззнакових цілих (прямий код). Найбільше ціле, що може бути зображене в 1-, 2-, 4-байтовому прямому коді.

Обернений та додатковий коди. Зображення цілих чисел у комп'ютері. Найбільше та найменше ціле, що можуть бути зображені в 1-, 2-, 4-байтовому додатковому коді.

6. Арифметичні дії (додавання, віднімання) над зображеннями цілих чисел у додатковому коді. Показати «зацикленість» додаткового коду.

7. Формати запису дійсних чисел (з фіксованою крапкою та нормалізований).

8. Загальні принципи зображення дійсних чисел у комп'ютері. Дійсні числа double та їх особливості порівняно з математичними (скінченність, дискретність, нещільність).  $+\infty$ ,  $-\infty$ ,  $+\infty$ ,  $-\infty$  та NaN.

**ЗСП (4 год.)** 1) Лабораторна робота (ЛР) № 1. Записати у зошиті дату власного народження (три числа: день, місяць, рік) у системах числення з основами 2, 8, 16. 2) Записати число  $1/7$  у 2-ій, 16-ій системі числення. 3) Знайти найменше додатне дійсне в типі double та наступне за ним. 4) Знайти найбільше дійсне (але не  $+\infty$ ) в типі double та попереднє до нього. 5) Чи правда, що  $0.1+0.1+\dots+0.1=1.0$  за додавання дійсних double? 6) Чи правда, що  $x+(y+z)=(x+y)+z$  за додавання дійсних double? 7) Встановити на власному комп'ютері середовище для програмування мовою C++ та спробувати запустити в ньому першу програму (Hello, World!), код можна скачати з Google-диску [https://drive.google.com/file/d/0B8q\\_p3eYFBgvOHF1YmNja1ptbms/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/0B8q_p3eYFBgvOHF1YmNja1ptbms/view?usp=sharing), prog002.cpp).

#### Лекція 2. ЕЛЕМЕНТИ МОВИ C++. ТИПИ ДАНИХ. ЗМІННІ

Алфавіт і словник мови C++. Лексеми. Поняття типу даних (скалярні, структурні, базові, арифметичні, цілі). Змінні та операції над ними (розіменування, присвоювання значення). Уведення значень у змінні й виведення їх значень на екран. Присвоювання. Ініціалізація змінних.

### **Лабораторне заняття 2. – 2 год.**

1. Перевірка домашнього завдання (ПДЗ). 2. Перша програма мовою C++ – її складові елементи. 3. Кроки роботи з програмою в середовищі програмування. 4. Запис символічних констант ('a', '\', '\n', '\t', '\'). Таблиця ASCII, її властивості (особливості розташування цифр та латинських літер). Виведення констант у стандартний вихідний потік. [1] 2.2 5. Рядкові константи. Запис рядкових констант ("1zv", "a\b\\c'", "1\n2"). Зображення в пам'яті. [1] 2.5 6. Цілі константи [1] 2.6, 2.7. 7. Дійсні константи. Написати кілька дійсних констант, що задають дійсне число 111,5 . [1] 2.8, 2.9. Елементи керування форматом виведення дійсних чисел. Найпростіша робота з fixed, scientific, precision. [1] 3.23, 3.24. 8. Використання змінних у програмі. [1] 2.11, Що буде надруковано за виконання фрагменту коду: char c='2'; cout<<"c"<<c<<"\n"; [1] 2.15, 2.16. 8. Робота над лабораторними роботами (постановка, обговорення, виконання та перевірка виконання, тощо) (РЛР).

**ЛР № 2.** Напишіть програму, яка друкує охайне повідомлення (англійська мова або транслітерація допускається) такого змісту Цю програму створив студент ... групи ... Замість ... вставте особисті дані (прізвище, ім'я та по-батькові, шифр групи).

**ЗСР (4 год.).** 1) Опрацювання лекційного матеріалу (ОЛМ); 2) [1] 2.3, 2.4, 2.14, 2.17, 2.18, 2.13; 3) ЛР 2. Питання: чому, набираючи кирилицею, без «допоміжних заходів» ми бачимо на екрані «цікаві» символи? 4) Виконання незданих лабораторних робіт (ВнЗЛР).

### **Лекція 3. ВИРАЗИ. ОПЕРАЦІЇ. ФУНКЦІЇ**

Арифметичні операції. Вирази. Обчислення виразів. Пріоритет операторів. Перетворення типів. Блок (compound statement). Підпрограми, їх параметри та аргументи. Стандартні математичні функції. Функції у програмі. Означення функцій (заголовок, формальні та фактичні параметри).

### **Лабораторне заняття 3. – 2 год.**

1. ПДЗ. 2. Обчислення та запис виразів. [1] 3.2, 3.7, 3.8, 3.9а, 3.20, 3.21, 3.22, 3.3, 3.11в 3. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** 1) ОЛМ; 2) [1] 3.1, 3.5, 3.6, 3.9б, 3.17, 3.11, 3.16, 3.26. 3) ЛР 3 4) ВнЗЛР.

### **Лекція 4. ВИКОНАННЯ ВИКЛИКУ ФУНКЦІЇ ТА ПАМ'ЯТЬ ПРОГРАМИ**

Функція, що не повертає значень. Виконання виклику функції: параметри-значення, посилання. Повернення значень за допомогою параметрів. Прототип функції. Оформлення прототипу (коментар з призначенням, перед- та післяумовами функції, поведінка за некоректних фактичних параметрів). Заголовні файли та програма в кількох одиницях трансляції.

Область дії оголошення імені. Локальні та глобальні імена. Клас пам'яті та час існування змінних. Автоматичні та статичні змінні.

### **Лабораторне заняття 4. – 2 год.**

1. ПДЗ. 2. Самостійна робота з синтаксису та з обчислення виразів. 3. Написання простої функції обчислення виразу  $f(x,y,z)=e^x+2y*z$  та програми, що її використовує. 4. Написання функції, що виводить координати точки тривимірного простору. 5. Написання функції, що вводить координати точки тривимірного простору 6. Написання прототипів функцій (приймає 2 дійсних параметри й повертає результат порівняння їх тангенсів; за довжинами сторін трикутника повертає його площу; реалізує введення додатного дійсного числа користувачем). 7. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** 1) ОЛМ; 2) написати функції, що вводять та виводять коефіцієнти рівняння степеня 2; 3) ЛР 4\_А. 4) ВнЗЛР.

### **Лекція 5. КЕРУВАННЯ ПОРЯДКОМ ОБЧИСЛЕНЬ. РЕКУРСІЯ**

Операції порівняння. Логічні операції. Умовні вирази. Інструкція розгалуження if. Інструкція switch.

Технології проектування програм. Елементи тестування.

Рекурсія. Рекурсивні означення та рекурсивні функції. Глибина рекурсії. Рекурсивні виклики.

### **Лабораторне заняття 5. – 2 год.**

1. ПДЗ. 2. Обчислення значень умовних виразів [1] 4.1, 4.2. 3. Побудова умовних виразів. [1] 4.6, 4.7, 4.10, 4.12. 4. Умовна операція ? [1] 4.22. 5. Керування порядком обчислень. [1] 4.23, 4.27. 6. Написати рекурсивну функцію, що виводить беззнакове ціле у двійковому запису. Написати програму, що її використовує. Проімітувати виконання цієї програми. 7. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** 1) ОЛМ; 2) [1] 4.3, 4.4, 4.5, 4.8, 4.9, 4.11, 4.13а, 4.14а, 4.15; написати функції, що вводять та виводять коефіцієнти квадратного рівняння; 3) Написати рекурсивну функцію, що виводить беззнакове ціле у десятковому запису, але перегорнутому; 4) ВнЗЛР.

### **Лекція 6. ІТЕРАЦІЯ**

Інструкція циклу з передумовою. Поняття інваріанту циклу. Інструкція циклу з післяумовою. Оператори ++, --. Інструкція for. Рекурентні співвідношення (РС). Обчислення за РС.

**Лабораторне заняття 6. – 2 год.**

1. ПДЗ. 2. [1] 6.1а, 6.3а, 6.14, 6.17. 3. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** 1) ОЛМ; 2) [1] 6.1 б, 6.3 в, 6.18, 6.19ав, 6.23, 6.24. 3) ЛР 5 (обчислення суми степеневих рядів). 4) ВнЗЛР.

### **Лекція 7. ВИНЯТКИ**

Синхронні та асинхронні винятки. Обробка помилкових та неочікуваних ситуацій. Програмування з винятками. Якість програмного забезпечення.

**Лабораторне заняття 7. – 2 год.**

1. ПДЗ. 2. Імітування викликів функцій [1] 5.11а, 5.12а. 3. Блок, область дії оголошення імені [1] 4.25а, 4.26а. 4. Написати функцію обчислення НСД, що кидає винятки. За допомогою цієї функції написати програму, що запитує в користувача два цілих, а у відповідь повідомляє їх НСД. 5. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** 1) ОЛМ; 2) [1] 5.11б, 5.12б, 4.25б, 4.26б. 3) ЛР 4\_В; 4) ВнЗЛР; 5)

**ЗСР (3 год.).** Підготовка до модульної контрольної роботи (МКР).

**ЗСР (1 год.).** МКР.

**Контрольні запитання та завдання:**

1. Мета програмування, алгоритм, інформація, дані, мова програмування, компілятор, інтерпретатор.
2. Позиційна система числення, двійковий запис, шістнадцятковий запис.
3. Кодування дійсних чисел.
4. Формати зображення дійсних чисел.
5. Принципи зображення дійсних чисел у комп'ютері.
6. Перетворення записів цілих та дійсних чисел з 10-ої системи числення в систему числення з іншою основою та навпаки.
7. Лексеми мови C++.
8. Типи даних. Арифметичні та цілі (integral) типи.
9. Константи.
10. Змінні.
11. Вирази. Обчислення виразів.
12. Бібліотечні математичні функції.
13. Запис виразів з операторами порівняння та булевими операторами.
14. Семантика функції та її виклику, параметри та аргументи.
15. Засоби керування порядком обчислень.
16. Цикл, умова продовження циклу, вигляд і семантика інструкцій циклу.
17. Структурованість коду.
18. Рекурсивні означення, рекурсивні функції.
19. Глибина рекурсії та загальна кількість рекурсивних викликів, їх вплив на розміри програмного стеку та на час виконання програми.
20. Означення та оголошення імен.
21. Присвоювання та ініціалізація.
22. Компіляція, компонування й запуск програми.

23. Програми, що складаються з кількох одиниць трансляції та використовують статичні бібліотеки.
24. Принципи розподілу коду по одиницях трансляції.
25. Функціональне проектування.
26. Ознаки поганого коду.

**Рекомендована література:** [1-4, 6, 7, 9, 20]

## **ЗАВДАННЯ МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

*Типова контрольна робота* складається з теоретичних та практичних питань за матеріалом теми 1.

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2**

*Складені типи даних*

#### **ТЕМА 2. МАСИВИ– ( 36 год.)**

##### **Лекція 8. МАСИВИ**

Ідеальна модель процесу виконання програми, адресний простір процесу; його поділ на частини (код, постійно існуючі дані, динамічна пам'ять, стекова структура (автоматична пам'ять), специфікатор static). Типізовані вказівники. Операції взяття адреси, розіменування вказівника. Масиви. Властивості масивів. Вказівники на елементи масивів. Адресна арифметика. Масиви як параметри функцій. Кваліфікатор const.

**Лабораторне заняття 8.** – 2 год.

1. ПДЗ. 2. За масивом цілих знайти середнє арифметичне його елементів. 3. Елементи масиву циклічно зсунути на одну позицію вліво. 4. Порівняти два масиви на рівність. 5. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** ОЛМ. Елементи масиву циклічно зсунути на одну позицію вправо. Реалізувати дзеркальне перетворення масиву. ЛР 6(обробка масиву). ВнЗЛР.

##### **Лекція 9. С-РЯДКИ. СКІНЧЕННІ АВТОМАТИ ЯК ЗАСІБ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ ПРОГРАМ**

С-рядки, особливості масивів символів. Скінченні автомати як засіб моделювання поведінки програм.

**Лабораторне заняття 9.** – 2 год.

1. ПДЗ. 2. Особливості масивів символів у мові C++. 3. Знайти кількість входжень символу в рядок. 4. Рядок містить слова, відокремлені білими символами. Знайти кількість слів у рядку. 5. Стандартна бібліотека обробки С-рядків. 6. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** ОЛМ. За рядком перевірити, чи є він паліндромом. Перетворити рядок, виконавши над ним операцію "trim". Знайти довжину найдовшого слова рядка. Знайти останнє найдовше слово в рядку. Задача знаходження перетину двох множин, що зберігаються у відсортованих масивах. ВнЗЛР.

##### **Лекція 10. БАГАТОВИМІРНІ МАСИВИ**

Масиви масивів. Реалізація багатовимірних масивів у мові C++.

**Лабораторне заняття 10.** – 2 год.

1. ПДЗ. 2. Особливості реалізації двовимірних масивів. Зв'язок між лінійним та багатовимірним індексами. 3. Написати функцію введення матриці. 4. Написати функцію виведення матриці. 5. Написати функцію обчислення добутку двох матриць. 6. Транспонувати квадратну матрицю без використання додаткової матриці. 7. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** ОЛМ. Квадратну матрицю повернути за годинниковою стрілкою на а) 90°; б) на 180°. Додаткову матрицю не використовувати. За квадратною матрицею одержати послідовність чисел обходом матриці а) "змійкою"; б) "спіраллю". Написати функцію обчислення лінійного індексу елемента багатовимірного масиву за його багатовимірним індексами в багатовимірному масиві. Написати функцію обчислення індексів елемента в багатовимірному масиві за його лінійним індексом. ВнЗЛР.

##### **Лекція 11. ПОНЯТТЯ СКЛАДНОСТІ ОБЧИСЛЕНЬ**

Швидкодія та її аналіз. Емпіричний та математичний підходи. Поняття складності алгоритму і задачі.

**Лабораторне заняття 11.** – 2 год.

1. ПДЗ. 2. Обчислення складності написаних раніше програм роботи з масивами. 3. Обробка командного рядка. Написати програму, яка виводить аргументи командного рядка. 4. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** ОЛМ. ЛР7(обробка командного рядка). ВнЗЛР.

**ЗСР (3 год.).** Підготовка до МКР.

**ЗСР (1 год.).** Модульна контрольна робота (МКР).

### **ТЕМА 3. КЛАСИ– ( 24 год.)**

#### **Лекція 12. КЛАСИ**

Класи. Об'єкти. Члени, атрибути, методи. Специфікатори видимості. Інкапсуляція. Вказівник this. Стандартний конструктор.

**Лабораторне заняття 12.** – 2 год.

1. ООЛМ. 2. Розробка класу котів. 3. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** ОЛМ. ВнЗЛР. Доробити клас котів та налагодити демонстраційну програму. Клас дійсних з порівнянням з точністю до  $\epsilon$ .

#### **Лекція 13. МОДЕЛЮВАННЯ З КЛАСАМИ**

Копіювання та переміщення об'єктів. Перевантаження операторів. Статичні члени класу.

**Лабораторне заняття 13.** – 2 год.

1. ООЛМ. 2. ПДЗ. 3. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** ОЛМ. ВнЗЛР. Підготовка до заліку.

#### **Лекція 14. РЯДКИ**

Зображення рядків у програмах. Тип рядків string. Стандартні бібліотечні засоби обробки рядків типу string.

**Лабораторне заняття 14.** – 2 год.

1. Загальна постановка лабораторних робіт для самостійного виконання на початку 2-го семестру. 2. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** ОЛМ. Знайомство з бібліотечними засобами обробки рядків типу string.

#### **Контрольні запитання та завдання:**

1. Масив, елемент масиву.
2. Адреса та адресний вираз, вказівник.
3. Вказівники та індекси елементів масиву.
4. Параметри, що зображують масиви у функціях.
5. Масив, елементами якого є масиви.
6. Багатовимірні масиви як параметри функцій.
7. С-рядки
8. Складність обчислень

**Рекомендована література:** [2-7, 9, 18, 19]

### **ЗАВДАННЯ МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

**Типова контрольна робота** складається з теоретичних та практичних питань за матеріалом тем 1, 2.

#### **ПИТАННЯ НА ЗАЛІК**

1. Мета програмування, алгоритм, інформація, дані, мова програмування, компілятор, інтерпретатор.
2. Позиційна система числення, двійковий запис, шістнадцятковий запис.
3. Кодування дійсних чисел.
4. Формати зображення дійсних чисел.
5. Принципи зображення дійсних чисел у комп'ютері.
6. Перетворення записів цілих та дійсних чисел з 10-ої системи числення в систему числення з іншою основою та навпаки.

7. Лексеми мови C++.
8. Типи даних. Арифметичні та цілі (integral) типи.
9. Константи.
10. Змінні.
11. Вирази. Обчислення виразів.
12. Бібліотечні математичні функції.
13. Запис виразів з операторами порівняння та булевими операторами.
14. Семантика функції та її виклику, параметри та аргументи.
15. Засоби керування порядком обчислень.
16. Цикл, умова продовження циклу, вигляд і семантика інструкцій циклу.
17. Структурованість коду.
18. Рекурсивні означення, рекурсивні функції.
19. Глибина рекурсії та загальна кількість рекурсивних викликів, їх вплив на розміри програмного стеку та на час виконання програми.
20. Означення та оголошення імен.
21. Присвоювання та ініціалізація.
22. Компіляція, компонування й запуск програми.
23. Програми, що складаються з кількох одиниць трансляції та використовують статичні бібліотеки.
24. Принципи розподілу коду по одиницях трансляції.
25. Функціональне проектування.
26. Ознаки поганого коду.
27. Масив, елемент масиву.
28. Адреса та адресний вираз, вказівник.
29. Вказівники та індекси елементів масиву.
30. Параметри, що зображують масиви у функціях.
31. Масив, елементами якого є масиви.
32. Багатовимірні масиви як параметри функцій.
33. Рядки мови C
34. Складність обчислень
35. Лабораторні роботи 1,2,3,6,7.

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3**

*Класи та ООП*

#### **ТЕМА 4. КЛАСИ ТА ООП – ( 67 год.)**

**Завдання для самостійної роботи на період 24.01-28.02.2018:**

**ЗСР (4 год.).** Лабораторна робота 2-1 [10]. Алгоритми обробки масивів.

**ЗСР (4 год.).** Лабораторна робота 2-2 [10]. Обходи матриць.

**ЗСР (8 год.).** Лабораторна робота 2-3 [10]. Моделювання з класами

#### **Лекція 15. ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ**

ООП. Інкапсуляція. Поліморфізм. Успадкування.

**Лабораторне заняття 15.** – 2 год.

1. ООЛМ. 2. Клас «Користувач форуму». 3. РЛР.

**ЗСР (3 год.).** ОЛМ. Доробити клас «Користувач форуму». Клас дійсних з порівнянням з точністю до  $\epsilon$ . ВнЗЛР.

#### **Лекція 16. МОДЕЛЮВАННЯ З СУКУПНІСТЮ КЛАСІВ**

Приклад системи класів. Елементи UML. Діаграми класів.

**Лабораторне заняття 16.** – 2 год.

1. ПДЗ. 2. Клас string. 3. Рядок string містить слова, відокремлені білими символами. Знайти кількість слів у рядку. 4. Розбір вхідного тексту. Реалізувати завантаження користувача форуму з рядка. Клас Lexer. 5. РЛР.

**ЗСР (3 год.).** ОЛМ. Доробити завантаження користувача форуму з рядка. ВнЗЛР.

#### **Лекція 17. ДИНАМІЧНІ ДАНІ**

Динамічні дані. Робота з динамічною пам'яттю.

**Лабораторне заняття 17.** – 2 год.

1. ПДЗ.
2. Класи точок, ліній, трикутників.
3. ООЛМ.
4. Динамічні змінні.
5. Smart pointers.
6. РЛР.

**ЗСР (3 год.).** ОЛМ. Доробити клас трикутників. ВнЗЛР.

#### **Лекція 18. ОСОБЛИВОСТІ КЛАСІВ З ДИНАМІЧНИМИ ДАНИМИ**

Особливості класів з динамічними даними. Деструктори. Конструктори копії/переміщення. Оператори присвоювання копіюванням/переміщенням.

**Лабораторне заняття 18.** – 2 год.

1. ПДЗ.
2. ООЛМ.
3. Клас динамічних матриць.
4. РЛР.

**ЗСР (2 год.).** ОЛМ. Доробити клас динамічних матриць. ВнЗЛР.

#### **Лекція 19. УСПАДКУВАННЯ**

Успадкування класів. Ієрархії класів.

**Лабораторне заняття 19.** – 2 год.

1. ПДЗ.
2. ООЛМ.
3. Класи «Кіт» та «Миша» як нащадки спільного базового класу тварин.
4. Використання розроблених класів у програмі.
4. РЛР.

**ЗСР (3 год.).** ОЛМ. До класу котів додати метод «кіт їсть мишу». ВнЗЛР.

#### **Лекція 20. ПОЛІМОРФІЗМ**

Віртуальні функції. Поліморфізм.

**Лабораторне заняття 20.** – 2 год.

1. ПДЗ.
2. ООЛМ.
3. Класи «Кіт» та «Миша» з віртуальними методами. Використання розроблених класів у програмі.
4. Самостійна імітація роботи програми з динамічними тваринами, котами та мишами з подальшим розбором на дошці.
5. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** ОЛМ. ЛР 2-4 [10]. ВнЗЛР.

#### **Лекція 21. ПОТОКИ**

Файли. Стандартні класи потоків. Уведення та виведення з потоками. Маніпулятори потоків.

**Лабораторне заняття 21.** – 2 год.

1. ПДЗ.
2. ООЛМ.
3. Читання даних з файлу та виведення в файл.
4. Перевантаження << для класу Користувач форуму.
5. Зменшення дублювання за рахунок використання батьківських класів потоків.
6. Написання власних маніпуляторів потоків.
7. РЛР.

**ЗСР (2 год.).** Реалізувати читання/виведення масиву з/в файл. ВнЗЛР.

**ЗСР (2 год.).** Підготовка до МКР.

**ЗСР (1 год.).** МКР.

**Контрольні запитання та завдання:**

1. Поля даних і поля-функції.
2. Клас і об'єкти.
3. Принцип інкапсуляції.
4. Конструктори, конструктори копії.
5. Оператори присвоювання для об'єктів класів
6. Деструктор.
7. Статичні атрибути й статичні методи.
8. Відкривання й закривання потоків, зв'язування з файлами.
9. Операції введення й виведення за допомогою потоків.
10. Маніпулятори.
11. Виявлення та обробка помилок у потоках.
12. Основні засоби стандартного класу рядків.
13. Основні поняття, пов'язані з успадкуванням класів.
14. Різновиди успадкування.

15. Доступність відкритих полів класу-батька в класах-нащадках залежно від різновиду успадкування.
16. Віртуальна функція: синтаксичні та семантичні особливості.
17. Поліморфізм, види поліморфізму.
18. Вільна пам'ять.
19. Динамічні дані, їх створення, ідентифікація та знищення.
20. Особливості створення та знищення динамічних масивів.
21. Особливості класів, що керують ресурсами
22. Написати клас/ієрархію класів.

**Рекомендована література:** [1, 3, 4, 6-8, 10]

## **ЗАВДАННЯ МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

*Типова контрольна робота* складається з теоретичних та практичних питань за матеріалом тем 3-4.

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4**

#### *Структури даних*

#### **ТЕМА 5. СТРУКТУРИ ДАНИХ – ( 53 год.)**

##### **Лекція 22. ЗВ'ЯЗАНІ СТРУКТУРИ ДАНИХ**

Структури даних список, стек, черга. Їх використання та реалізація.

**Лабораторне заняття 22.** – 2 год.

1. ПДЗ. 2. Клас «Множина користувачів форуму» (на базі динамічного масиву, на базі списку) 3. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** ОЛМ. Наладка розроблених класів. ЛР 2-5 [10]. ВнЗЛР.

##### **Лекція 23. КОНТЕЙНЕРИ. ІТЕРАТОРИ**

Контейнери. Ітератори. Способи додавання специфічної функціональності до контейнерів (обгортки контейнерів).

**Лабораторне заняття 23.** – 2 год.

1. ПДЗ. 2. Написання ітератора до класу «Множина користувачів форуму». 3. Завантаження даних з текстового файлу до множини користувачів форуму. 4. РЛР.

**ЗСР (3 год.).** ОЛМ. Наладка розроблених класів. ВнЗЛР.

##### **Лекція 24. АБСТРАКТНІ КЛАСИ, ШАБЛони, ШАБЛОННІ МЕТОДИ**

Механізми узагальнення. Суто абстрактні класи. Шаблиони. Шаблионні методи.

**Лабораторне заняття 24.** – 2 год.

1. ПДЗ. 2. ООЛМ. 3. Написання шаблону контейнера. 4. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** ОЛМ. Наладка розроблених класів. ВнЗЛР.

##### **Лекція 25. ДЕРЕВА**

Дерева. Структури даних для зображення дерев. Обходи дерев.

**Лабораторне заняття 25.** – 2 год.

1. ПДЗ. 2. ООЛМ. 3. Внести зміни в клас «Користувач форуму», щоб він використовував шаблонний контейнер та щоб користувач пам'ятав власні повідомлення (із змінами в завантажувач даних з текстового файлу). 4. Використання бібліотечних контейнерів для задачі про множину користувачів форуму. 5. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** ОЛМ. Наладка розроблених класів. ЛР 2-6. ВнЗЛР.

##### **Лекція 26. ДЕРЕВА ПОШУКУ**

Дерева пошуку. Збалансовані дерева пошуку. AVL-дерева.

**Лабораторне заняття 26.** – 2 год.

1. ПДЗ. 2. ООЛМ. 3. Вивести множину користувачів форуму а) за алфавітним порядком ніків; б) за спаданням кількості повідомлень. 4. РЛР.

**ЗСР (4 год.).** ОЛМ. Наладка розроблених класів. ВнЗЛР.

##### **Лекція 27. ОБЧИСЛЕННЯ ВИРАЗІВ**

Семантичне дерево виразу. Алгоритм Дейкстра побудови інверсного польського запису (поліз). Обчислення поліз.

**Лабораторне заняття 27.** – 2 год.

1. ООЛМ. 2. Написання власних абстрактних класів з віртуальними функціями. Ієрархія класів, що зображують арифметичні операції. 3. РЛР.

**ЗСР (2 год.).** ОЛМ. ВнЗЛР.

**Лекція 28.** СТРУКТУРА ПРОСТОГО КАЛЬКУЛЯТОРА

Система класів, що реалізує простий калькулятор виразів.

**Лабораторне заняття 28.** – 2 год.

1. ООЛМ. 2. РЛР.

**ЗСР (2 год.).** ОЛМ. ВнЗЛР

**Лабораторне заняття 29.** – 2 год.

1. РЛР

**Контрольні запитання та завдання:**

1. Зв'язані списки.
2. Основні операції зі стеками та чергами.
3. Контейнери.
4. Ітератори контейнерів
5. Суто абстрактні класи
6. Шаблонні функції, шаблонні методи, шаблони класів.
7. Дерева. Обходи дерев.
8. Дерева пошуку.
9. Семантичне дерево виразу. Обчислення виразу за деревом.
10. Лексичний аналіз.
11. Задача обчислення арифметичних виразів.

**Рекомендована література:** [3-6, 8, 10]

**ПИТАННЯ НА ІСПИТ**

1. Змінні (властивості, зокрема класифікація за часом існування та область дії оголошення імені) та операції над ними.
2. Оголошення, означення, ініціалізація та присвоювання.
3. Семантика функції та її виклику, формальні параметри та аргументи виклику.
4. Цикл, умова продовження циклу, вигляд і семантика інструкцій циклу.
5. Масив, елемент масиву. Моделювання послідовностей масивами. Масиви як параметри функцій.
6. Поняття класу. Члени класу. Клас і об'єкти класу. Інкапсуляція.
7. Конструктори класу та методи присвоювання
8. Обробка потоків
9. Успадкування, поліморфізм, віртуальні функції
10. Особливості класів з динамічними даними
11. Списки та їх різновиди. Структури даних для їх зображення.
12. Контейнери та ітератори
13. Дерева. Структури даних для їх зображення.
14. Дерева пошуку.
15. Обробка виняткових ситуацій. Винятки

**РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:**

**Основна:**

1. Белов Ю.А. Вступ до програмування мовою С++. / Ю.А. Белов, Т.О. Карнаух, Ю.В. Коваль, А.Б. Ставровський. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. – 175 с.

2. Вступ до програмування мовою С++. Організація даних / Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, М. В. Потієнко, А. Б. Ставровський. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2015.

3. International Standard ISO/IEC 14882:2014(E) – Programming Language C++ : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://isocpp.org/std/the-standard>.

4. <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh875057.aspx>

5. Кормен Т. Алгоритмы. Построение и анализ. / Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. – М.: Вильямс, 2005. – 1296 с.

6. Мейерс С. Эффективный и современный C++. / С. Мейерс. – М.: Вильямс, 2016.

7. Либерти Дж. Освой самостоятельно C++ за 21 день. 5-е издание. / Либерти Дж., Брэдли Дж. – М.: Вильямс, 2010. – 784 с.

8. Страуструп Б. Программирование с примерами на C++: принципы и практика. / Страуструп Б. – М.: Вильямс, 2010. – 1084 с.

9. Перелік лабораторних робіт до 1-го семестру. Лабораторні, 1 семестр.pdf – Режим доступа: [https://drive.google.com/drive/folders/0B8q\\_p3eYFBgvd1RDVXJlYXhpM1k](https://drive.google.com/drive/folders/0B8q_p3eYFBgvd1RDVXJlYXhpM1k)

10. Перелік лабораторних робіт до 2-го семестру. Лабораторні, 2 семестр.pdf – Режим доступа: [https://drive.google.com/drive/folders/0B8q\\_p3eYFBgvd1RDVXJlYXhpM1k](https://drive.google.com/drive/folders/0B8q_p3eYFBgvd1RDVXJlYXhpM1k)

**Додаткова:**

11. Ахо А. Структуры данных и алгоритмы. / Ахо А., Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман. – М.: Вильямс, 2002. – 384 с.

12. Керниган Б. Практика программирования. / Керниган Б., Ритчи Р. – М.: Вильямс, 2004. – 448 с.

13. Холзнер С. Visual C++ 6. Учебный курс. / Холзнер С. – СПб.: Питер, 2008. – 570 с.

14. Дэвис С. C++ для “чайников”. / Дэвис С. – М.: Изд. дом Вильямс, 2010. – 336 с.

15. Седжвик Р. Алгоритмы на C++. / Седжвик Р. – М.: Вильямс, 2010. – 1056 с.

16. Мюссер Д. C++ и STL: справочное руководство. / Мюссер Д., Дердж Ж., Сейни А.М. – Вильямс, 2010. – 432 с.

17. Шилдт Г. Полный справочник по C++. / Шилдт Г. – М.: Вильямс, 2010. – 800 с.

18. Хопкрофт Дж. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений. – 2-е изд. / Хопкрофт Дж., Мотвани Р., Ульман Дж. – М.: "Вильямс", 2002.

19. Ахо А. Компиляторы. / Ахо А., Сети Р., Ульман Дж. – М.: "Вильямс", 2003.

20. Фаулер М. Рефакторинг: улучшение существующего кода. / Фаулер М. – СПб: Символ-Плюс, 2003.

21. Гамма Э./ Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – СПб: Питер, 2004. – 366 с.

# Завдання для самостійної роботи з курсу «Програмування» на період 24.01.18-28.02.18

*для студентів, що навчаються за освітніми програмами  
прикладна математика  
системний аналіз*

лектор:

к.ф.-м..н., доц. Карнаух Т.О. (електронна пошта - tkarnaukh@univ.net.ua)

викладачі, що проводитимуть лабораторні заняття (та консультиватимуть по лабораторних роботах):

к.ф.-м..н., доц. Карнаух Т.О. (електронна пошта - tkarnaukh@univ.net.ua)

асист. Веклич Р.А. (електронна пошта - rostyslav.veklych@univ.net.ua)

асист. Коваль Ю.В. (електронна пошта - kovalyuri@univ.net.ua)

асист. Кондратюк С.С. (електронна пошта - kondratiuk@univ.net.ua)

## Зміст

Завдання для самостійної роботи.....	1
Контрольні терміни.....	1
Критерії оцінювання.....	2
Загальні вимоги до коду лабораторних робіт (2017-18 н.р.).....	3
Лабораторна робота № 2-1. Алгоритми обробки масивів .....	5
Лабораторна робота № 2-2. Обробка матриць.....	6
Лабораторна робота № 2-3. Моделювання з класами, або Greenhouse-1.....	8
Рекомендована література .....	9
Варіанти завдань до лабораторної роботи № 2-1 .....	10
Варіанти завдань до лабораторної роботи № 2-2 .....	20
Варіанти завдань до лабораторної роботи № 2-3 .....	30
Розподіл варіантів.....	78

## Завдання для самостійної роботи

Лабораторна робота 2-1. Алгоритми обробки масивів

Лабораторна робота 2-2. Обходи матриць

Лабораторна робота 2-3. Моделювання з класами

Для успішного виконання лабораторних робіт достатньо лекційного матеріалу 1-го семестру.

Лабораторні роботи та їх варіанти див. у відповідних розділах поточного документа.

Розподіл варіантів див. у відповідному розділі поточного документа.

### **Контрольні терміни**

Лабораторна робота	Макс. можлива кількість балів	Рекомендований термін виконання	М'який граничний термін виконання	Граничний термін виконання
2-1	5	04.02.2018	01.04.2018	08.04.2018
2-2	5	14.02.2018	01.04.2018	08.04.2018
2-3	10	28.02.2018	01.04.2018	08.04.2018

## Критерії оцінювання

A1. Бали за лабораторні роботи нараховуються тільки за умов, що файли з повним кодом лабораторної роботи (усі суттєві для проекту сpp- та h-файли, та, за необхідністю, тестові текстові файли адекватного розміру) не пізніше граничного терміну надійшли на адресу **tkarnaukh@univ.net.ua** (далі «адреса для лабораторних робіт»). Файли надсилати в одному підписаному електронному листі з указанням назви/номера лабораторної роботи, варіанту (якщо є), групи, виконавця та компілятора, який використовувався при виконанні лабораторної. Не архівувати. Посилання на інтернет-ресурси не припустимі. Один лист – одна лабораторна робота.

Можлива співбесіда за виконаними лабораторними роботами.

Апеляція передбачається, але доробка лабораторних робіт вже ні.

Бали за лабораторні роботи виставляються лектором.

У випадку виявлення запозичень (повних або часткових) кожна така лабораторна оцінюється в 0 (нуль) балів, незалежно від того, хто клієнт, хто сервер і скільки балів за неї було попередньо отримано.

Користуватися кодом (або його фрагментами), викладеним на офіційному сайті курсу, дозволяється без обмежень (за умови розуміння всіх використовуваних частин).

A2. У випадку порушення пп. 1, 2 *Загальних вимог* приймання лабораторної роботи припиняється і поточна робота оцінюється в 0 (нуль) балів.

A3. У випадку порушень інших пунктів *Загальних вимог* до балів, набраних за виконання лабораторної роботи, застосовується коефіцієнт 0,75 (незалежно від кількості порушень).

A4. Для кожної лабораторної роботи встановлюються пункти оцінювання, за виконання яких нараховуються бали.

Кількість балів вказано в дужках біля пункту. Позначка ( $\times 0$ ) означає, що цей пункт є критичним для цієї роботи і за його невиконання жодних балів за лабораторну роботу не надається. Позначка вигляду ( $\times 0.75$ ) означає, що у разі невиконання вимог цього пункту, отримана за лабораторну роботу кількість балів множиться на зазначений коефіцієнт.

Виконання всіх пунктів одночасно є дуже бажаним ☺, але не обов'язковим для отримання ненульової кількості балів за лабораторну роботу.

Якщо не зазначено інше, під наявністю методу/класу/... мається на увазі наявність належно реалізованого методу/..., що відповідає умові лабораторної та вимогам до нього.

A5. Протягом семестру лабораторна робота може здаватися в електронному вигляді більше одного разу, якщо виникають виправлення. Остаточний результат визначається як результат **останньої** спроби.

A6. Для кожної лабораторної роботи встановлюється **м'який граничний термін та граничний термін виконання**.

До кількості балів за лабораторні роботи, що були здані після м'якого граничного терміну, застосовується коефіцієнт 0,80. Дата визначається за надходженням листа з лабораторною на адресу для лабораторних робіт.

**Лабораторні роботи, що надійшли на адресу для лабораторних робіт після граничного терміну НЕ розглядаються та НЕ оцінюються.**

**Бали за лабораторні роботи виставляються після граничного терміну виконання.**

## Загальні вимоги до коду лабораторних робіт (2017-18 н.р.)

**Увага!** Якщо в умові лабораторної явно не зазначено інше, то під наявністю функції/методу/класу/... мається на увазі наявність належно реалізованої функції/методу/класу/..., що відповідає умові лабораторної, варіанту та вимогам до неї.

1. Студент вільно орієнтується в коді лабораторної роботи, яку він здає, розуміє використані синтаксичні елементи мови, зміст та призначення частин коду. Розв'язувана задача відповідає умові та варіанту.

2. У середовищі програмування створено проект/проекти, в який додано необхідні одиниці трансляції з текстом програми. На початку кожного оригінального файлу в коментарях вказано його автора. Усі одиниці трансляції успішно компілюються, успішно створюється виконуваний файл. Програма запускається.

3. На початку роботи програми виводиться інформація щодо виконавця (використовується розроблена під час виконання ЛР4 статична бібліотека) та умова задачі (конкретна, що відповідає варіанту).

4. Інтерфейс має бути зручним та адекватним. Користувач програми повинен мати можливість розібратися в інтерфейсі без допомоги виконавця (зокрема, це стосується введення даних; також повинно бути зрозуміло, що виводить програма). Слід притримуватися принципу найменшого здивування.

5. Для некоректних вхідних даних програма повинна повідомляти про це користувача (якщо інше не передбачається умовою). Якщо умова задачі не вимагає точної діагностики помилок, то її можна не робити. Аварійне завершення програми є неприпустимим.

6. У коді мають бути відсутні «магічні» константи.

7. У коді мають бути відсутні власні глобальні змінні.

8. Код має бути зрозумілим.

9. Система запису позначень та термінології повинна бути однорідною (зокрема, це стосується іменування змінних та функцій). Імена бажано робити змістовними.

10. Складних умовних виразів слід уникати. (Якщо вираз складний, то найчастіше ще й довгий; тоді його можна розділити на підвирази та/або оформити окремою функцією.)

11. Код має бути структурованим за деякими виключеннями, переважно пов'язаними з обробкою помилкових або неочікуваних ситуацій.

12. Код не повинен містити дублювання (у тому числі дублювання файлів) та невикористовувані фрагменти (у тому числі закоментовані).

13. Зловживання коментарями неприпустиме. Коментарі мають бути там, де дійсно необхідні (документація на функції, за потреби - призначення змінних, документування специфічних точок алгоритмів). Дублювати зміст інструкцій або оголошень у коментарях неприпустимо.

14. До прототипу функції слід додавати коментарі з перед- і післяумовами та поведінкою функції за некоректних даних (а також призначенням та описом параметрів, якщо їх не вдалося назвати так, щоб це стало зрозумілим з їхніх назв). Допоміжні функції теж мають бути належно задокументовані.

15. Слід дотримуватися функціонального проектування.

Зокрема, кожен фрагмент коду/функція повинні мати рівно один обов'язок.

Жодна функція не повинна вирішувати кілька задач одночасно.

Класи не повинні мати різнопланові обов'язки.

16. Код не повинен містити довгих функцій. (Якщо функція довга, то, зазвичай, вона має кілька обов'язків і її можна розділити на кілька менших.)

17. Також слід уникати «непристойної демонстрації», зокрема:

- код-клієнт має знати про код-сервер тільки те, що йому дійсно потрібно знати;

- заголовні файли не містять подробиць реалізації, зокрема:

- не містять оголошень суто допоміжних функцій, що використовуються для реалізації основної функціональності відповідної бібліотеки;

- у заголовному файлі запис using-директиви не допускається (але using-оголошення припустиме, якщо відповідне ім'я використовується в його тексті);

- у заголовному файлі допускаються включення тільки тих бібліотек, оголошення/означення з яких зустрічаються в його тексті;

18. Розташування коду по одиницях трансляції.

Код розташовано в кількох одиницях трансляції, існує логіка розподілу коду по одиницях трансляції (зокрема, за можливістю сильна зв'язність (cohesion) всередині одиниці трансляції та за можливістю слабкий зв'язок (coupling) між різними одиницями трансляції).

При розподілі функцій по одиницях трансляції функції/класи окремої одиниці трансляції повинні бути між собою логічно зв'язані. Наприклад, одиниця трансляції може визначати набір математичних функцій, набір функцій по роботі з масивами або функції, розташовані в одиниці трансляції разом вирішують спільну задачу (наприклад, реалізують тестування певної математичної функції).

При проектуванні одиниць трансляції варто згадувати про функціональне проектування. Функції однієї одиниці трансляції не повинні спільно вирішувати більше однієї різнопланової задачі (наприклад, функції обробки масивів та матриць не повинні бути зібрані в одну одиницю трансляції). Розташування в одній одиниці трансляції як самої функції обчислення, так й функцій для її тестування є помилковим: у цьому випадку одиниця трансляції відповідає вже не тільки за обчислення, але й за тестування запрограмованого обчислення. Має сенс відокремлювати функції розв'язання поставленої задачі від функцій, суто допоміжних для їх демонстрації.

Функції, що разом вирішують спільну задачу й між якими є суттєві залежності, варто розміщувати не в окремих одиницях трансляції, а в одній. Наприклад, функція обчислення якоїсь математичної функції  $f$  та функція перевірки належності аргументів області визначення функції  $f$  мають розташовуватися в одній одиниці трансляції.

Включення (`#include`) файлів з означеннями функцій не допускається (крім шаблонів). Тобто замість власних файлів з означеннями функцій та змінних мають включатися відповідні файли з їхніми оголошеннями.

Клієнтський код класів має відокремлюватися від коду класів в іншу одиницю(і) трансляції.

Різні за призначенням та логічно мало зв'язані між собою класи мають розташовуватися в різних одиницях трансляції.

Клас та його нащадки в більшості випадків мають розташовуватися в одній одиниці трансляції.

**Назви відповідних h- та src-файлів мають бути однаковими (з точністю до розширення, звісно).**

19. Код має захищати свої дані від несанкціонованих змін.

Про відмову від глобальних змінних було сказано раніше. Також не використовувати без потреби посилання та вказівники в якості параметрів. Якщо параметр технічно передається функції адресою (й така передача є доцільною та/або єдиною синтаксично можливою) і якщо призначення функції не передбачає змін цього параметру, то треба блокувати зміни такого параметра на рівні компіляції (користуємось `const`). Класи мають відповідати принципу інкапсуляції.

20. При роботі з динамічними даними усі створені динамічні змінні мають коректно знищуватися під час виконання програми.

21. Робота з пам'яттю ведеться коректно.

22. Стиль програмування відповідає принципам ООП (для лабораторних про класи).

23. Методи розроблених класів реалізовано за межами означень класів.

24. У коді не повинно бути явних та замаскованих порівнянь з логічними константами `true` та `false`.

25. Використання `pragma` у власному коді дозволяється тільки у випадку `#pragma once`

## Лабораторна робота № 2-1. Алгоритми обробки масивів

Написати програму для розв'язання такої задачі (по варіантах).

Приклад варіанту задачі. З послідовності цілих вилучили всі числа, що діляться на 3. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що строго зростає.

За послідовності 11 6 17 3 22 4 8 10 має бути знайдено 11 17 22 .

Послідовність вводиться користувачем. У кінці програма має повідомляти вхідну послідовність та знайдену (відповідно до варіанту) підпослідовність.

Передбачити обробку послідовностей довжиною до 1000 елементів включно.

Варіанти завдань та розподіл варіантів див. у відповідному розділі поточного документа.

### Вимоги

0. Див. Загальні вимоги.

1. (×0) Програма в загальних рисах відповідає такому алгоритму (із збереженням хронології):

- 1) вивести інформацію про виконавця;
- 2) вивести умову задачі;
- 3) ввести оброблювану послідовність;
- 4) знайти вказану в умові підпослідовність;

5) вивести рядок

\*\*\*\*\* Input

6) вивести вхідну послідовність;

7) вивести рядок

\*\*\*\*\* Output, 100

(замість 100 підставити номер власного варіанту)

8) вивести знайдену підпослідовність (якщо існує) або відповідне повідомлення;

9) вивести рядок

\*\*\*\*\*

2. (×0) Заборонено використовувати рекурсивні функції.

3. (×0) **Структура даних для збереження вхідної послідовності.** Вхідна послідовність має зберігатися в масиві.

4. (×0) **Обмеження на використання пам'яті.** Заборонено використовувати допоміжні структури даних або зовнішні носії для збереження вхідної послідовності або її підпослідовностей.

5. (×0) **Обмеження на час роботи.** Програма може виконувати не більше чотирьох проходів по масиву: перший – під час заповнення, другий – під час пошуку підпослідовності, третій – під час виведення вхідної послідовності, четвертий – під час виведення знайденої підпослідовності.

6. (×0) **Введення.** Послідовність вводиться користувачем. Користувач вводить елементи масиву вручну; ознакою завершення введення є помилка операції введення. Запитувати кількість елементів у користувача заборонено.

7. (×0) **Виведення** послідовності (та її підпослідовності) здійснюється через кому, у кінці послідовності значень, якщо вона непорожня, ставиться крапка й виконується перехід на новий рядок. За порожньої послідовності виводиться відповідне повідомлення й також виконується перехід на новий рядок.

8. (×0) **Наявна окрема функція**, що виконує пошук підпослідовності згідно варіанту.

9. (×0) **Наявна окрема функція**, що виконує виведення знайденої підпослідовності згідно варіанту.

10. Кількість допоміжних функцій для пошуку та виведення підпослідовності не регламентується. (Але хоча б одна точно має бути ☺.)

11. Механізм винятків використовувати можна. Але під час виведення винятки кидатися не повинні.

12. Програма має передбачати обробку послідовностей довжиною до 1000 елементів включно. Спроба ввести більшу кількість елементів має розглядатися як помилка. Робота з пам'яттю ведеться коректно.

13. (5) Програма надає користувачу можливість ввести послідовність, вводить її, обробляє її і далі правильно виводить введену послідовність та правильний результат її обробки.

## Лабораторна робота № 2-2. Обробка матриць

Написати програму для розв'язання такої задачі (по варіантах).

Приклад варіанту задачі. За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом спіраллю від лівого верхнього кута проти годинникової стрілки.

Передбачити обробку квадратних матриць розмірності до 30×30 елементів включно.

Користувач задає розмірність матриці. Матриця заповнюється автоматично послідовними числами,

наприклад,  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 \end{pmatrix}$ . У відповідь програма виводить отриману послідовність.

Варіанти завдань та розподіл варіантів див. у відповідному розділі поточного документа.

### Вимоги

0. Див. Загальні вимоги.

1. (×0) Програма в загальних рисах відповідає такому алгоритму (із збереженням хронології):

- 1) вивести інформацію про виконавця;
- 2) вивести умову задачі;
- 3) ввести розмірність і заповнити матрицю;

4) вивести рядок

```
***** Input
```

5) вивести задану розмірність матриці;

6) вивести рядок

```
***** Output, 100
```

(замість 100 підставити номер власного варіанту)

7) вивести послідовність елементів у порядку обходу (згідно варіанту)

8) вивести рядок

```
*****
```

За бажанням можна вивести введену матрицю, але виключно перед кроком 4.

2. (×0) Заборонено використовувати рекурсивні функції.

3. (×0) Програма має передбачати обробку квадратних матриць розмірністю до 30×30 елементів включно.

4. (1) **Структура даних для збереження матриці.** Розроблено клас квадратних матриць, елементами яких є цілі числа. Інтерфейс класу складається з таких методів:

метод, що встановлює розмірність матриці та заповнює матрицю нулями;

метод, що повертає розмірність матриці;

метод, що перевіряє чи порожня матриця (має нульову розмірність);

метод, що надає прямий доступ до  $(i,j)$ -го елемента матриці (індексація з 0).

Крім зазначених методів у класі за необхідністю можуть бути наявні конструктори, оператори присвоювання та деструктор. **Інших відкритих** методів бути не повинно. Методи класу не використовують жодні засоби вводу/виводу.

5. (×0) **Введення.** Користувач задає розмірність матриці, після чого матриця заповнюється послідовними числами (починаючи з 0) автоматично. Перевірка помилок консольного введення може бути відсутня.

6. (×0) Функція, що виконує заповнення матриці послідовними числами, не є методом класу.

7. (×0) **Виведення** вихідної послідовності елементів здійснюється через проміжок, по 10 значень на рядок (останній рядок може бути неповний). За порожньої матриці виводиться відповідне повідомлення.

8. (×0) Функція, що виконує виведення послідовності елементів матриці згідно варіанту, не є методом класу.

9. Кількість допоміжних функцій не регламентується. (Але вони точно мають бути ☺.)

10. Механізм винятків використовувати можна.

11. **(3)** Програма надає користувачу можливість задати розмірність матриці, будує матрицю вказаної розмірності (якщо можливо) і далі правильно виводить введenu розмірність та правильну послідовність елементів матриці згідно варіанту.

12. **(1)** У випадку недопустимої розмірності (визначається внутрішньою логікою класу матриць) програма виводить відповідне повідомлення й завершує роботу.

13. **(x0)** Деякі уточнення щодо частини матриці, яку слід обійти згідно варіанту:

— вважати, що і чвертьтрикутники, і трикутники над/під діагоналями матриці включають відповідні частини діагоналей;

— у випадку, коли за варіантом початковим елементом обходу можуть бути два елементи (наприклад, обхід чвертьтрикутника від центру за парної розмірності матриці), то починати обхід з елемента з лексикографічно меншим індексом (індекси елементів складаються з індексу рядка та індексу стовпчика);

— у випадку, коли за варіантом другий елемент обходу визначається неоднозначно (наприклад, для деяких обходів трикутника діагоналями тощо), то серед можливих обирати той, що має лексикографічно менший індекс.

## Лабораторна робота № 2-3. Моделювання з класами, або Greenhouse-1

Теплиця має кілька вікон, кілька обігрівачів (надалі – обладнання; кількість визначається варіантом) та запобіжник. Мікроклімат теплиці визначається поточною вологістю (відносною, у відсотках, значення від 0 до 100) та температурою (за Цельсієм). Початковий мікроклімат встановлюється виключно на заводі-виробнику заводськими значеннями (визначаються варіантом); стан обладнання при сході з конвеєру визначається варіантом.

Теплиця може працювати або вийти з ладу. Під станом теплиці розуміється така інформація: чи вийшла з ладу, загальна кількість вікон, скільки серед них відкриті, загальна кількість обігрівачів, скільки серед них працюють, поточні значення вологості та температури.

Залежно від стану обладнання, поки теплиця не вийшла з ладу кожен одиницю часу дискретно відбуваються певні зміни мікроклімату теплиці згідно документації заводу-виробника. (Фізична модель функціонування задається варіантом.)

Між одиницями часу над теплицею (у довільній комбінації) можна виконувати такі дії: відкрити/закрити вікно, увімкнути/вимкнути обігрівач. (Якщо є два відкритих вікна, то зачинення вікна має на увазі, що зачиняється одне (довільне) вікно з наявних відкритих. Аналогічно з обігрівачами.) Дії можуть виконуватися успішно або ні. (Наприклад, якщо всі вікна відкриті, то відкрити вікно неможливо, тощо.) У випадку неможливості виконання дії теплиця з ладу не виходить.

Якщо клімат у теплиці стає незадовільним (визначається варіантом), то спрацьовує запобіжник і теплиця виходить з ладу, при цьому обладнання переводиться в аварійний стан (визначається варіантом) і подальші зміни мікроклімату та стану обладнання не відбуваються.

Написати клас Теплиця, що моделює теплицю, та програму, в якій власник інтерактивно керує теплицею.

Варіанти завдань та розподіл варіантів див. у відповідних розділах поточного документа.

### Вимоги

#### Клас Теплиця

1. (× 0) Наявність класу Теплиця, що намагається промоделювати роботу теплиці. Назва класу має бути Greenhouse\_<номер варіанту>, наприклад, Greenhouse\_100 для варіанту 100.
2. (1) Заводський стан теплиці встановлюється стандартним конструктором.
3. (1) Наявність у класі Теплиця методів (7 штук), що повертають окремі компоненти стану теплиці як значення скалярних типів.
4. (1) Для класу Теплиця перевантажено оператор приведення до типу string, що повертає рядок з інформацією про стан теплиці.
5. (2) Наявність у класі Теплиця методу, що моделює проходження одиниці часу.
6. (1) Наявність у класі Теплиця методів (4 штуки) відкрити вікно, закрити вікно, включити обігрівач, виключити обігрівач.

#### Програма. Інтерактивне керування теплицею

7. (×0) Користувач програми є власником однієї теплиці і керує нею в інтерактивному режимі (запитуємо дію – виконуємо дію, поки не було команди завершити керування).
8. (×0) Інтерактивне керування теплицею відбувається виключно в клієнтському коді класу Теплиця.
9. (×0) Доступними для вибору командами є такі і тільки такі (усього 6 команд): відкрити/закрити вікно, увімкнути/вимкнути обігрівач, «пройшла одиниця часу», завершити інтерактивне керування.
10. (1) Наявність доступних для зору і зрозумілих: поточного стану теплиці, підказок на введення наступної керуючої команди перед введенням кожної команди керування.
11. (1) Керування теплицею завершується тільки за відповідною командою власника. По завершенню керування теплицею власнику повідомляється поточний стан теплиці та друкується повідомлення, що роботу завершено.
12. (1) Уведені керуючі дії над теплицею належно виконуються.
13. (1) Наявність зрозумілих повідомлень про неможливість виконати керуючу дію над теплицею, якщо це дійсно так. Точна діагностика причини не вимагається.
14. (×0.75) Неможливість виконати керуючу дію над теплицею визначається виключно внутрішньою логікою класу Теплиця.
15. (×0) Винятки не використовуються.

## Рекомендована література

### *Основна:*

1. Конспекти лекцій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://drive.google.com/drive/folders/0B8q\\_p3eYFBgvNUhTd210eWdZX1U](https://drive.google.com/drive/folders/0B8q_p3eYFBgvNUhTd210eWdZX1U)
2. <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh875057.aspx>
3. Белов Ю.А. Вступ до програмування мовою С++. / Ю.А. Белов, Т.О. Карнаух, Ю.В. Коваль, А.Б. Ставровський. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. – 175 с.
4. Вступ до програмування мовою С++. Організація даних / Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, М. В. Потієнко, А. Б. Ставровський. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2015.

### *Додаткова:*

5. International Standard ISO/IEC 14882:2014(E) – Programming Language C++ : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://isocpp.org/std/the-standard>.
6. Мейерс С. Эффективный и современный С++. / С. Мейерс. – М.: Вильямс, 2016.
7. Либерти Дж. Освой самостоятельно С++ за 21 день. 5-е издание. / Либерти Дж., Брэдли Дж. – М.: Вильямс, 2010. – 784 с.

## Варіанти завдань до лабораторної роботи № 2-1

- «Зростаюча серія» – це послідовність чисел, що йдуть поспіль і неспадають, наприклад 2 2 2 5 3 7 7.
- «Власна зростаюча серія» – це зростаюча серія, що зростає, наприклад 2 5 3 7.
- «Спадна серія» – це послідовність чисел, що йдуть поспіль і незростають, наприклад 7 7 5 3 3 2.
- «Власна спадна серія» – це спадна серія, що спадає, наприклад 7 5 3 2.
- «Серія» – це зростаюча або спадна серія.
- «Власна серія» – це власна зростаюча або власна спадна серія.
- «Пилка» – це послідовність чисел, що йдуть поспіль і чергуються за неспаданням та незростанням, наприклад 2 2 2 5 3 7 4 6 5 9 (завершуватися може і неспаданням, і незростанням).
- «Парна пилка» – це пилка, що завершується незростанням, наприклад 2 2 2 5 3.
- «Непарна пилка» – це пилка, що завершується неспаданням, наприклад 2 2 2 5 3 7.
- «Власна пилка» – це послідовність чисел, що йдуть поспіль і чергуються за зростанням та спаданням, наприклад 2 5 3 7 4 6 5 9 (завершуватися може і зростанням, і спаданням).
- «Парна власна пилка» – це власна пилка, що завершується спаданням, наприклад 2 5 7.
- «Непарна власна пилка» – це власна пилка, що завершується зростанням, наприклад 2 5 7 3.
- «Пік» – це послідовність чисел, що спочатку зростають, а потім спадають, наприклад 2 3 5 4 3.
- «Воронка» – це послідовність чисел, що йдуть поспіль і спочатку спадають, а потім зростають, наприклад 5 3 2 3 4.
- «Плато» – це послідовність чисел, що йдуть поспіль і спочатку зростають, потім повторюються, а потім спадають, наприклад 2 3 5 5 4 3.
- «Яма» – це послідовність чисел, що йдуть поспіль і спочатку спадають, потім повторюються, а потім зростають, наприклад 5 3 2 2 3 4.
- «Гора» – це послідовність чисел, що йдуть поспіль і спочатку не спадають, а потім не зростають, наприклад 2 2 3 3 5 7 7 6 6 4 3 3. «Гора» починається неспаданням, а закінчується незростанням.
- «Власна передгора» – це гора, що починається зростанням, наприклад 2 3 3 5 7 6 6 4 3 3.
- «Власна післягора» – це гора, що завершується спаданням, наприклад 3 5 7 7 6 6 4 3.
- «Власна гора» – це гора, що починається зростанням, а завершується спаданням.
- «Долина» – послідовність чисел, що йдуть поспіль і спочатку не зростають, а потім не спадають, наприклад 7 7 6 6 3 3 4 5 5 6 6.
- «Власна переддолина» – це долина, що починається спаданням, наприклад 7 6 6 3 3 4 5 5 6 6.
- «Власна післядолина» – це долина, що завершується зростанням, наприклад 6 6 3 3 4 5 5 6.

### Варіант 101

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є горою.

### Варіант 102

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною зростаючою серією.

### Варіант 103

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною горою.

### Варіант 104

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є серією.

### Варіант 105

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є парною пилкою.

### Варіант 106

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною пилкою.

**Варіант 107**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є парною власною пилкою.

**Варіант 108**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є зростаючою серією.

**Варіант 109**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною післядолиною.

**Варіант 110**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною спадною серією.

**Варіант 111**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є непарною власною пилкою.

**Варіант 112**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною передгорою.

**Варіант 113**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є ямою.

**Варіант 114**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною післягорою.

**Варіант 115**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною переддолиною.

**Варіант 116**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є спадною серією.

**Варіант 117**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є пилкою.

**Варіант 118**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є піком.

**Варіант 119**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є долиною.

**Варіант 120**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною серією.

### **Варіант 121**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є плато.

### **Варіант 122**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є воронкою.

### **Варіант 123**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є непарною пилкою.

### **Варіант 124**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є пилкою.

### **Варіант 125**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є непарною пилкою.

### **Варіант 126**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є парною пилкою.

### **Варіант 127**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною пилкою.

### **Варіант 128**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є воронкою.

### **Варіант 129**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є горою.

### **Варіант 130**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є плато.

### **Варіант 131**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є серією.

### **Варіант 132**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є парною власною пилкою.

### **Варіант 133**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною горою.

### **Варіант 134**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є непарною власною пилкою.

### **Варіант 135**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є ямою.

### **Варіант 136**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною передгорою.

### **Варіант 137**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною післягорою.

### **Варіант 138**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є зростаючою серією.

### **Варіант 139**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною післядолиною.

### **Варіант 140**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною серією.

### **Варіант 141**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною спадною серією.

### **Варіант 142**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є долиною.

### **Варіант 143**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною зростаючою серією.

### **Варіант 144**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є піком.

### **Варіант 145**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є спадною серією.

### **Варіант 146**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною переддолиною.

### **Варіант 147**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є ямою.

### **Варіант 148**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною зростаючою серією.

**Варіант 149**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є горою.

**Варіант 150**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є долиною.

**Варіант 151**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною переддолиною.

**Варіант 152**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною спадною серією.

**Варіант 153**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є серією.

**Варіант 154**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною післядолиною.

**Варіант 155**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є спадною серією.

**Варіант 156**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є парною пилкою.

**Варіант 157**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною серією.

**Варіант 158**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною горою.

**Варіант 159**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є піком.

**Варіант 160**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною передгорою.

**Варіант 161**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є парною власною пилкою.

**Варіант 162**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є пилкою.

**Варіант 163**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є воронкою.

**Варіант 164**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є плато.

**Варіант 165**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є зростаючою серією.

**Варіант 166**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є непарною пилкою.

**Варіант 167**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною пилкою.

**Варіант 168**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною післягорою.

**Варіант 169**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є непарною власною пилкою.

**Варіант 170**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є горою.

**Варіант 171**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною післягорою.

**Варіант 172**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною пилкою.

**Варіант 173**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною серією.

**Варіант 174**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є серією.

**Варіант 175**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є непарною пилкою.

**Варіант 176**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є піком.

**Варіант 177**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною спадною серією.

**Варіант 178**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є пилкою.

**Варіант 179**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною передгорою.

**Варіант 180**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною післядолиною.

**Варіант 181**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є зростаючою серією.

**Варіант 182**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є парною пилкою.

**Варіант 183**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є парною власною пилкою.

**Варіант 184**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є воронкою.

**Варіант 185**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є непарною власною пилкою.

**Варіант 186**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною зростаючою серією.

**Варіант 187**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є ямою.

**Варіант 188**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є долиною.

**Варіант 189**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною горою.

**Варіант 190**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є спадною серією.

### **Варіант 191**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною переддолиною.

### **Варіант 192**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є плато.

### **Варіант 193**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є непарною пилкою.

### **Варіант 194**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є парною власною пилкою.

### **Варіант 195**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною переддолиною.

### **Варіант 196**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною передгорою.

### **Варіант 197**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною післягорою.

### **Варіант 198**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною пилкою.

### **Варіант 199**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною спадною серією.

### **Варіант 200**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є долиною.

### **Варіант 201**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є ямою.

### **Варіант 202**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є зростаючою серією.

### **Варіант 203**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є непарною власною пилкою.

### **Варіант 204**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є воронкою.

**Варіант 205**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є плато.

**Варіант 206**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є піком.

**Варіант 207**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є парною пилкою.

**Варіант 208**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною горою.

**Варіант 209**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є горою.

**Варіант 210**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є серією.

**Варіант 211**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною зростаючою серією.

**Варіант 212**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною післядолиною.

**Варіант 213**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є пилкою.

**Варіант 214**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною серією.

**Варіант 215**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є спадною серією.

**Варіант 216**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною горою.

**Варіант 217**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є плато.

**Варіант 218**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є піком.

**Варіант 219**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною серією.

**Варіант 220**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є парною пилкою.

**Варіант 221**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які не є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є серією.

**Варіант 222**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є горою.

**Варіант 223**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема парних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною передгорою.

**Варіант 224**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є зростаючою серією.

**Варіант 225**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною післядолиною.

**Варіант 226**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких присутня цифра 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною післягорою.

**Варіант 227**

З послідовності цілих вилучили усі числа, які є простими. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є спадною серією.

**Варіант 228**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема цифри 2. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є власною спадною серією.

**Варіант 229**

З послідовності цілих вилучили усі числа, у десятковому запису яких нема непарних цифр. Знайти першу найдовшу підпослідовність залишку, що є долиною.

## Варіанти завдань до лабораторної роботи № 2-2

### Варіант 101

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці спіраллю від нижнього кута проти годинникової стрілки.

### Варіант 102

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### Варіант 103

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці "змійкою" від нижнього правого кута горизонталями.

### Варіант 104

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба "змійкою" від лівого кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### Варіант 105

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба спіраллю від лівого кута за годинниковою стрілкою.

### Варіант 106

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника "змійкою" від нижнього кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### Варіант 107

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника спіраллю від правого кута проти годинникової стрілки.

### Варіант 108

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба спіраллю від верхнього кута проти годинникової стрілки.

### Варіант 109

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника "змійкою" від правого кута вертикалями.

### Варіант 110

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці "змійкою" від нижнього кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### Варіант 111

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника "змійкою" від верхнього кута горизонталями.

### Варіант 112

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника "змійкою" від лівого кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### Варіант 113

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці "змійкою" від нижнього лівого кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

#### **Варіант 114**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба "змійкою" від верхнього кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

#### **Варіант 115**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці спіраллю від нижнього лівого кута за годинниковою стрілкою.

#### **Варіант 116**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці спіраллю від нижнього правого кута проти годинникової стрілки.

#### **Варіант 117**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника спіраллю від лівого кута за годинниковою стрілкою.

#### **Варіант 118**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

#### **Варіант 119**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба "змійкою" від правого кута вертикалями.

#### **Варіант 120**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці спіраллю від нижнього кута за годинниковою стрілкою.

#### **Варіант 121**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника "змійкою" від лівого кута горизонталями.

#### **Варіант 122**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника "змійкою" від верхнього кута вертикалями.

#### **Варіант 123**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

#### **Варіант 124**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці спіраллю від верхнього лівого кута за годинниковою стрілкою.

#### **Варіант 125**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці спіраллю від нижнього правого кута проти годинникової стрілки.

#### **Варіант 126**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника "змійкою" від верхнього кута горизонталями.

#### **Варіант 127**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута вертикалями.

### **Варіант 128**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба "змійкою" від нижнього кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### **Варіант 129**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника спіраллю від центрального кута проти годинникової стрілки.

### **Варіант 130**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника спіраллю від верхнього кута за годинниковою стрілкою.

### **Варіант 131**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба "змійкою" від нижнього кута горизонталями.

### **Варіант 132**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці "змійкою" від верхнього лівого кута вертикалями.

### **Варіант 133**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника "змійкою" від лівого кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### **Варіант 134**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника спіраллю від нижнього кута проти годинникової стрілки.

### **Варіант 135**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника "змійкою" від верхнього кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### **Варіант 136**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці "змійкою" від нижнього правого кута горизонталями.

### **Варіант 137**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута вертикалями.

### **Варіант 138**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника "змійкою" від нижнього кута горизонталями.

### **Варіант 139**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника "змійкою" від лівого кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### **Варіант 140**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника спіраллю від центрального кута за годинниковою стрілкою.

### **Варіант 141**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці "змійкою" від нижнього кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

#### **Варіант 142**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба спіраллю від правого кута за годинниковою стрілкою.

#### **Варіант 143**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника "змійкою" від правого кута горизонталями.

#### **Варіант 144**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута вертикалями.

#### **Варіант 145**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника спіраллю від нижнього кута за годинниковою стрілкою.

#### **Варіант 146**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці "змійкою" від нижнього правого кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

#### **Варіант 147**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці "змійкою" від нижнього кута вертикалями.

#### **Варіант 148**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба спіраллю від нижнього кута проти годинникової стрілки.

#### **Варіант 149**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника спіраллю від правого кута проти годинникової стрілки.

#### **Варіант 150**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника "змійкою" від лівого кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

#### **Варіант 151**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника "змійкою" від верхнього кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

#### **Варіант 152**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

#### **Варіант 153**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника спіраллю від центрального кута за годинниковою стрілкою.

#### **Варіант 154**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника "змійкою" від нижнього кута горизонталями.

#### **Варіант 155**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника спіраллю від лівого кута проти годинникової стрілки.

### **Варіант 156**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці спіраллю від нижнього правого кута проти годинникової стрілки.

### **Варіант 157**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника "змійкою" від верхнього кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### **Варіант 158**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника спіраллю від правого кута проти годинникової стрілки.

### **Варіант 159**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута вертикалями.

### **Варіант 160**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника спіраллю від центрального кута за годинниковою стрілкою.

### **Варіант 161**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба "змійкою" від лівого кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### **Варіант 162**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника "змійкою" від нижнього кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### **Варіант 163**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці спіраллю від нижнього кута за годинниковою стрілкою.

### **Варіант 164**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника "змійкою" від правого кута вертикалями.

### **Варіант 165**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці спіраллю від верхнього лівого кута проти годинникової стрілки.

### **Варіант 166**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба "змійкою" від верхнього кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### **Варіант 167**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба спіраллю від верхнього кута проти годинникової стрілки.

### **Варіант 168**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці "змійкою" від верхнього лівого кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### **Варіант 169**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута горизонталями.

### **Варіант 170**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника "змійкою" від правого кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### **Варіант 171**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута вертикалями.

### **Варіант 172**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці "змійкою" від нижнього лівого кута вертикалями.

### **Варіант 173**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці "змійкою" від нижнього правого кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### **Варіант 174**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника "змійкою" від нижнього кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### **Варіант 175**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба спіраллю від правого кута за годинниковою стрілкою.

### **Варіант 176**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника спіраллю від верхнього кута за годинниковою стрілкою.

### **Варіант 177**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника спіраллю від центрального кута проти годинникової стрілки.

### **Варіант 178**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника спіраллю від лівого кута проти годинникової стрілки.

### **Варіант 179**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута горизонталями.

### **Варіант 180**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника "змійкою" від верхнього кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### **Варіант 181**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці "змійкою" від нижнього кута горизонталями.

### **Варіант 182**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба "змійкою" від правого кута вертикалями.

### **Варіант 183**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника "змійкою" від лівого кута вертикалями.

### **Варіант 184**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці спіраллю від нижнього лівого кута за годинниковою стрілкою.

### **Варіант 185**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника "змійкою" від нижнього кута горизонталями.

### **Варіант 186**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника спіраллю від правого кута за годинниковою стрілкою.

### **Варіант 187**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці "змійкою" від верхнього кута горизонталями.

### **Варіант 188**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба спіраллю від нижнього кута за годинниковою стрілкою.

### **Варіант 189**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника спіраллю від центрального кута за годинниковою стрілкою.

### **Варіант 190**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба "змійкою" від нижнього кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### **Варіант 191**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці "змійкою" від верхнього правого кута вертикалями.

### **Варіант 192**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці "змійкою" від нижнього лівого кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### **Варіант 193**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці "змійкою" від нижнього кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### **Варіант 194**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці спіраллю від нижнього кута проти годинникової стрілки.

### **Варіант 195**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### **Варіант 196**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника "змійкою" від правого кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### **Варіант 197**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника спіраллю від нижнього кута проти годинникової стрілки.

### **Варіант 198**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці "змійкою" від нижнього лівого кута вертикалями.

### **Варіант 199**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника спіраллю від лівого кута за годинниковою стрілкою.

### **Варіант 200**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута вертикалями.

### **Варіант 201**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба "змійкою" від правого кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### **Варіант 202**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника спіраллю від правого кута проти годинникової стрілки.

### **Варіант 203**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці "змійкою" від верхнього правого кута горизонталями.

### **Варіант 204**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника "змійкою" від правого кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### **Варіант 205**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці "змійкою" від верхнього правого кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### **Варіант 206**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника спіраллю від центрального кута за годинниковою стрілкою.

### **Варіант 207**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника спіраллю від верхнього кута проти годинникової стрілки.

### **Варіант 208**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба "змійкою" від лівого кута вертикалями.

### **Варіант 209**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці спіраллю від нижнього правого кута за годинниковою стрілкою.

### **Варіант 210**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника "змійкою" від нижнього кута горизонталями.

### **Варіант 211**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника "змійкою" від правого кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### **Варіант 212**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### **Варіант 213**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці "змійкою" від нижнього лівого кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### **Варіант 214**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба спіраллю від лівого кута проти годинникової стрілки.

### **Варіант 215**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці "змійкою" від верхнього кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

### **Варіант 216**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці "змійкою" від верхнього правого кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### **Варіант 217**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника "змійкою" від нижнього кута горизонталями.

### **Варіант 218**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника під головною діагоналлю матриці "змійкою" від верхнього кута вертикалями.

### **Варіант 219**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### **Варіант 220**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника спіраллю від лівого кута проти годинникової стрілки.

### **Варіант 221**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом центрального ромба "змійкою" від верхнього кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

### **Варіант 222**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника спіраллю від центрального кута за годинниковою стрілкою.

### **Варіант 223**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника "змійкою" від правого кута вертикалями.

### **Варіант 224**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом трикутника над головною діагоналлю матриці "змійкою" від верхнього лівого кута горизонталями.

### **Варіант 225**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом лівого чверть-трикутника "змійкою" від нижнього кута горизонталями.

**Варіант 226**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом нижнього чверть-трикутника "змійкою" від правого кута діагоналями (паралельно головній діагоналі).

**Варіант 227**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом верхнього чверть-трикутника "змійкою" від лівого кута вертикалями.

**Варіант 228**

За квадратною матрицею надрукувати послідовність її елементів обходом правого чверть-трикутника "змійкою" від центрального кута діагоналями (перпендикулярно головній діагоналі).

## Варіанти завдань до лабораторної роботи № 2-3

### Варіант 101

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 1.

Початкова температура 10.0 С.

Початкова вологість 36.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 0.7 - n_{\text{open}} * 0.9 + n_{\text{heater\_on}} * 2.3, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 65\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 1.2 - n_{\text{open}} * 1.4 + n_{\text{heater\_on}} * 1.5 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.2$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 4.6 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 16.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.8,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 0.0, t > 30.5 - h * 1.3 * 0.01, h < 9.5, h > 91.2,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 102

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 2.

Початкова температура 13.2 С.

Початкова вологість 43.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 0.9 - n_{\text{open}} * 1.5 + n_{\text{heater\_on}} * 2.4, \text{ якщо } h_{\text{old}} \leq 70\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 0.5 - n_{\text{open}} * 0.7 + n_{\text{heater\_on}} * 2.5 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.1$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.4,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 1.5 + h * 0.7 * 0.01, t > 36.0, h < 8.6, h > 83.5,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 103

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 3.

Початкова температура 15.1 С.

Початкова вологість 42.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 1.0 - n_{\text{open}} * 1.1 + n_{\text{heater\_on}} * 2.6 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.3, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 50\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 0.6 - n_{\text{open}} * 1.0 + n_{\text{heater\_on}} * 1.9 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.5$$

$h_{new}=h_{old}+5.0*\log_2|n_{open}-n_{heater\_on}|$ , якщо  $t_{old}>11.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}-(n_{open}-n_{heater\_on})*3.0$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<2.1-h*1.1*0.01$ ,  $t>40.5$ ,  $h<9.2$ ,  $h>95.4$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

#### Варіант 104

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 4.

Початкова температура 13.8 С.

Початкова вологість 47.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-5*1.1-n_{open}*0.8+n_{heater\_on}*1.6$ , якщо  $h_{old}\geq 40\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-5*0.8-n_{open}*1.7+n_{heater\_on}*2.2+h_{old}*0.01*1.6$

$h_{new}=h_{old}-4.2*(n_{open}-n_{heater\_on})^2$ , якщо  $t_{old}>13.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}+(n_{open}-n_{heater\_on})*5.0$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<0.6$ ,  $t>27.0+h*0.8*0.01$ ,  $h<6.5$ ,  $h>80.0$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

#### Варіант 105

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 5.

Початкова температура 12.6 С.

Початкова вологість 35.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-3*1.1-n_{open}*1.2+n_{heater\_on}*1.8$ , якщо  $h_{old}<30\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-3*1.2-n_{open}*1.6+n_{heater\_on}*2.0+h_{old}*0.01*2.0$

$h_{new}=h_{old}-4.2*\log_2|n_{open}-n_{heater\_on}|$ , якщо  $t_{old}>18.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}+(n_{open}-n_{heater\_on})*3.4$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<4.5$ ,  $t>26.0+h*1.2*0.01$ ,  $h<8.0$ ,  $h>96.8$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 106

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 1.

Початкова температура 17.0 С.

Початкова вологість 31.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-2*0.6-n_{\text{open}}*1.3+n_{\text{heater\_on}}*2.1+h_{\text{old}}*0.01*1.9, \text{ якщо } h_{\text{old}}>35\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-2*0.8-n_{\text{open}}*0.7+n_{\text{heater\_on}}*1.7-h_{\text{old}}*0.01*1.9$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.8, \text{ якщо } t_{\text{old}}>12.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*4.6,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t<0.3-h*0.5*0.01, t>41.0, h<8.9, h>96.1,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 107

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 5.

Початкова температура 11.3 С.

Початкова вологість 33.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-3*0.9-n_{\text{open}}*1.2+n_{\text{heater\_on}}*2.5-h_{\text{old}}*0.01*1.2, \text{ якщо } h_{\text{old}}>60\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-3*0.5-n_{\text{open}}*0.8+n_{\text{heater\_on}}*2.0+h_{\text{old}}*0.01*1.3$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.0, \text{ якщо } t_{\text{old}}>17.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+(n_{\text{open}}+n_{\text{heater\_on}})*3.4,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t<2.7+h*1.4*0.01, t>37.5, h<7.1, h>92.6,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 108

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 3.

Початкова температура 15.8 С.

Початкова вологість 48.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-4*1.0-n_{\text{open}}*1.5+n_{\text{heater\_on}}*2.2, \text{ якщо } h_{\text{old}}<45\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-4*0.7-n_{\text{open}}*1.0+n_{\text{heater\_on}}*1.6-h_{\text{old}}*0.01*1.4$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.8,$$

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 5.0, t > 35.5 - h * 0.6 * 0.01, h < 8.3, h > 89.8,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 109

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 2.

Початкова температура 18.3 С.

Початкова вологість 32.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{new} = t_{old} - 5 * 0.9 - n_{open} * 1.4 + n_{heater\_on} * 2.6 + h_{old} * 0.01 * 1.7, \text{ якщо } h_{old} \geq 55\%, \\ \text{інакше } t_{new} = t_{old} - 5 * 0.6 - n_{open} * 1.7 + n_{heater\_on} * 2.1 - h_{old} * 0.01 * 1.0$$

$$h_{new} = h_{old} - 4.6 * (n_{open} - n_{heater\_on})^2, \text{ якщо } t_{old} > 10.0, \\ \text{інакше } h_{new} = h_{old} + (n_{open} - n_{heater\_on}) * 3.0,$$

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 0.9, t > 38.5 - h * 1.5 * 0.01, h < 5.9, h > 88.4,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 110

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 4.

Початкова температура 17.7 С.

Початкова вологість 37.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{new} = t_{old} - 1 * 1.1 - n_{open} * 1.1 + n_{heater\_on} * 1.7 + h_{old} * 0.01 * 1.5$$

$$h_{new} = h_{old} - (n_{open} - n_{heater\_on}) * 4.2, \text{ якщо } t_{old} > 14.0, \\ \text{інакше } h_{new} = h_{old} + (n_{open} + n_{heater\_on}) * 5.0,$$

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.3, t > 31.5 + h * 1.0 * 0.01, h < 5.6, h > 84.2,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 111

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 4.

Початкова температура 20.0 С.

Початкова вологість 39.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.8 - n_{\text{open}} * 0.9 + n_{\text{heater\_on}} * 1.5, \text{ якщо } h_{\text{old}} \leq 50\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.5 - n_{\text{open}} * 1.3 + n_{\text{heater\_on}} * 1.9 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.6$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 3.0 * \log_2 |n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 15.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 4.2,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.9 - h * 0.9 * 0.01, t > 42.0, h < 10.0, h > 87.7,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 112

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 5.

Початкова температура 19.0 С.

Початкова вологість 30.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 3 * 1.2 - n_{\text{open}} * 1.6 + n_{\text{heater\_on}} * 2.4 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.8$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.8, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 20.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 5.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 1.2 + h * 1.4 * 0.01, t > 33.0, h < 6.8, h > 82.1,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 113

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 3.

Початкова температура 19.6 С.

Початкова вологість 44.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 1.0 - n_{\text{open}} * 0.9 + n_{\text{heater\_on}} * 2.3, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 60\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 0.7 - n_{\text{open}} * 0.7 + n_{\text{heater\_on}} * 1.8 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.0$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 4.6 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 17.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.4,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

n\_heater\_on - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 1.8 - h * 1.2 * 0.01, t > 25.0, h < 7.4, h > 98.2,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

#### Варіант 114

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 2.

Початкова температура 16.4 С.

Початкова вологість 41.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 1.1 - n_{\text{open}} * 0.8 + n_{\text{heater\_on}} * 2.2, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 30\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 0.5 - n_{\text{open}} * 1.2 + n_{\text{heater\_on}} * 2.4 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.5$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 4.6,$$

де n\_open - кількість відкритих вікон,

n\_heater\_on - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.6, t > 25.5 + h * 0.5 * 0.01, h < 9.8, h > 91.9,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

#### Варіант 115

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 1.

Початкова температура 14.5 С.

Початкова вологість 40.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 1.2 - n_{\text{open}} * 1.7 + n_{\text{heater\_on}} * 2.6, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 65\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 1.0 - n_{\text{open}} * 1.0 + n_{\text{heater\_on}} * 2.5 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.9$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 5.0,$$

де n\_open - кількість відкритих вікон,

n\_heater\_on - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 4.2 + h * 0.8 * 0.01, t > 39.5, h < 5.3, h > 94.0,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

#### Варіант 116

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 3.

Початкова температура 11.9 С.

Початкова вологість 49.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-4*0.6-n_{\text{open}}*1.6+n_{\text{heater\_on}}*2.0-h_{\text{old}}*0.01*2.0, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 45\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-4*0.8-n_{\text{open}}*1.3+n_{\text{heater\_on}}*1.8+h_{\text{old}}*0.01*1.1$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-4.2*\log_2|n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 16.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 4.8, t > 34.0 - h * 0.6 * 0.01, h < 6.2, h > 89.1,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 117

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 1.

Початкова температура 10.6 С.

Початкова вологість 46.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-3*0.7-n_{\text{open}}*1.1+n_{\text{heater\_on}}*1.7-h_{\text{old}}*0.01*1.3, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 70\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-3*0.9-n_{\text{open}}*1.4+n_{\text{heater\_on}}*1.5+h_{\text{old}}*0.01*1.4$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.8, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 11.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+(n_{\text{open}}+n_{\text{heater\_on}})*3.4,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 2.4 - h * 1.5 * 0.01, t > 31.0, h < 5.0, h > 86.3,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 118

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 4.

Початкова температура 19.6 С.

Початкова вологість 34.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-2*0.6-n_{\text{open}}*1.5+n_{\text{heater\_on}}*1.6, \text{ якщо } h_{\text{old}} \leq 40\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-2*0.5-n_{\text{open}}*1.4+n_{\text{heater\_on}}*2.1-h_{\text{old}}*0.01*1.8$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+5.0*\log_2|n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 12.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*4.6,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.0, t > 43.0 - h * 0.9 * 0.01, h < 7.7, h > 97.5,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 119

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 2.

Початкова температура 11.3 С.

Початкова вологість 50.0 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 1.1 - n_{\text{open}} * 1.7 + n_{\text{heater\_on}} * 1.9, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 30\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.9 - n_{\text{open}} * 1.1 + n_{\text{heater\_on}} * 2.3 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.2$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 3.0 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 19.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.8,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 1.2, t > 37.0 + h * 1.3 * 0.01, h < 7.7, h > 87.0,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 120

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 5.

Початкова температура 16.4 С.

Початкова вологість 38.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 0.8 - n_{\text{open}} * 0.7 + n_{\text{heater\_on}} * 2.4, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 60\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 1.0 - n_{\text{open}} * 0.9 + n_{\text{heater\_on}} * 1.5 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.5$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 4.2,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 0.0 + h * 1.1 * 0.01, t > 28.0, h < 8.0, h > 94.7,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 121

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 1.

Початкова температура 15.8 С.

Початкова вологість 45.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-2*1.2-n_{open}*1.3+n_{heater\_on}*2.6+h_{old}*0.01*1.9$ , якщо  $h_{old}\geq 40\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-2*0.7-n_{open}*1.5+n_{heater\_on}*1.8-h_{old}*0.01*1.4$

$h_{new}=h_{old}-3.4*\log_2|n_{open}-n_{heater\_on}|$ , якщо  $t_{old}>18.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}+(n_{open}-n_{heater\_on})*5.0$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<0.3$ ,  $t>35.0+h*1.0*0.01$ ,  $h<9.5$ ,  $h>100.0$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 122

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 5.

Початкова температура 19.0 С.

Початкова вологість 47.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-3*1.2-n_{open}*1.6+n_{heater\_on}*1.6$ , якщо  $h_{old}<65\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-3*0.6-n_{open}*0.8+n_{heater\_on}*2.3+h_{old}*0.01*1.1$

$h_{new}=h_{old}-(n_{open}-n_{heater\_on})*3.4$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<4.8$ ,  $t>44.0-h*0.7*0.01$ ,  $h<5.9$ ,  $h>81.4$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 123

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 2.

Початкова температура 15.1 С.

Початкова вологість 33.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-4*0.8-n_{open}*1.2+n_{heater\_on}*2.2+h_{old}*0.01*1.0$ , якщо  $h_{old}>35\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-4*1.1-n_{open}*1.0+n_{heater\_on}*2.1-h_{old}*0.01*1.6$

$h_{new}=h_{old}+(n_{open}-n_{heater\_on})*3.8$ , якщо  $t_{old}>20.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}-(n_{open}-n_{heater\_on})*4.2$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<4.2+h*1.0*0.01$ ,  $t>26.5$ ,  $h<8.6$ ,  $h>80.7$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 124

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 3.

Початкова температура 20.0 С.

Початкова вологість 40.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 0.9 - n_{\text{open}} * 1.5 + n_{\text{heater\_on}} * 2.0, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 50\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 0.7 - n_{\text{open}} * 1.2 + n_{\text{heater\_on}} * 1.9 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.3$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - 3.0 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 11.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 4.6,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.0 - h * 0.7 * 0.01, t > 34.5, h < 10.0, h > 98.9,$$

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 125

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 4.

Початкова температура 13.8 С.

Початкова вологість 46.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.5 - n_{\text{open}} * 0.8 + n_{\text{heater\_on}} * 1.7 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.8$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 4.6, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 16.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 5.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 2.1 - h * 1.4 * 0.01, t > 44.5, h < 8.3, h > 82.8,$$

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 126

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 4.

Початкова температура 17.7 С.

Початкова вологість 34.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 1.0 - n_{\text{open}} * 1.7 + n_{\text{heater\_on}} * 2.5 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.0$$

$h_{new}=h_{old}-(n_{open}-n_{heater\_on})\cdot 3.8$ , якщо  $t_{old}>17.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}+(n_{open}+n_{heater\_on})\cdot 3.4$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<0.6$ ,  $t>30.0+h\cdot 0.9\cdot 0.01$ ,  $h<6.8$ ,  $h>99.6$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 127

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 1.

Початкова температура 12.6 С.

Початкова вологість 41.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-5\cdot 1.2-n_{open}\cdot 1.0+n_{heater\_on}\cdot 1.9$ , якщо  $h_{old}<55\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-5\cdot 0.5-n_{open}\cdot 0.7+n_{heater\_on}\cdot 1.8-h_{old}\cdot 0.01\cdot 1.7$

$h_{new}=h_{old}-3.0\cdot (n_{open}-n_{heater\_on})^2$ , якщо  $t_{old}>13.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}+(n_{open}-n_{heater\_on})\cdot 4.2$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<1.5+h\cdot 0.6\cdot 0.01$ ,  $t>32.0$ ,  $h<9.8$ ,  $h>84.9$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 128

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 3.

Початкова температура 17.0 С.

Початкова вологість 39.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-3\cdot 0.7-n_{open}\cdot 1.6+n_{heater\_on}\cdot 1.6$ , якщо  $h_{old}\leq 45\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-3\cdot 0.8-n_{open}\cdot 1.4+n_{heater\_on}\cdot 2.5+h_{old}\cdot 0.01\cdot 1.6$

$h_{new}=h_{old}-(n_{open}-n_{heater\_on})\cdot 4.2$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<2.4$ ,  $t>43.5-h\cdot 1.1\cdot 0.01$ ,  $h<8.9$ ,  $h>93.3$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 129

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 5.

Початкова температура 10.0 С.

Початкова вологість 31.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 0.9 - n_{\text{open}} * 1.3 + n_{\text{heater\_on}} * 2.1, \text{ якщо } h_{\text{old}} \leq 70\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 0.6 - n_{\text{open}} * 0.9 + n_{\text{heater\_on}} * 1.7 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.4$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 5.0 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 14.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.9 + h * 1.2 * 0.01, t > 48.0, h < 7.4, h > 90.5,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 130

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 2.

Початкова температура 18.3 С.

Початкова вологість 30.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 1.0 - n_{\text{open}} * 1.1 + n_{\text{heater\_on}} * 2.2, \text{ якщо } h_{\text{old}} < 40\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 1.1 - n_{\text{open}} * 1.6 + n_{\text{heater\_on}} * 2.6 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.4$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - 4.6 * \log_2 |n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 18.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.8,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 1.8, t > 29.5 - h * 1.5 * 0.01, h < 6.2, h > 85.6,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 131

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 5.

Початкова температура 11.9 С.

Початкова вологість 49.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 3 * 0.8 - n_{\text{open}} * 1.4 + n_{\text{heater\_on}} * 2.3 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.0, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 35\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 3 * 0.7 - n_{\text{open}} * 1.7 + n_{\text{heater\_on}} * 2.4 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.8$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 3.4 * \log_2 |n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 12.0,$$

$$\text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 4.5, t > 49.5 + h * 1.3 * 0.01, h < 5.0, h > 87.0,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 132

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 4.

Початкова температура 10.6 С.

Початкова вологість 36.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 1.0 - n_{\text{open}} * 1.5 + n_{\text{heater\_on}} * 2.0, \text{ якщо } h_{\text{old}} \leq 65\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 0.5 - n_{\text{open}} * 1.1 + n_{\text{heater\_on}} * 1.5 - h_{\text{old}} * 0.01 * 2.0$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 4.2,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.6 - h * 0.8 * 0.01, t > 39.0, h < 5.6, h > 95.4,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 133

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 1.

Початкова температура 14.5 С.

Початкова вологість 45.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 1.2 - n_{\text{open}} * 0.9 + n_{\text{heater\_on}} * 1.8 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.9, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 30\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 0.6 - n_{\text{open}} * 1.2 + n_{\text{heater\_on}} * 2.5 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.2$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - 5.0 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 10.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.4,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.3, t > 45.5 + h * 0.5 * 0.01, h < 9.2, h > 88.4,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 134

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 2.

Початкова температура 13.2 С.

Початкова вологість 50.0 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-1*1.1-n_{\text{open}}*1.0+n_{\text{heater\_on}}*1.7, \text{ якщо } h_{\text{old}}<50\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-1*0.9-n_{\text{open}}*1.3+n_{\text{heater\_on}}*2.2-h_{\text{old}}*0.01*1.1$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-4.6*\log_2|n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}}>10.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.8,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t<0.9-h*1.0*0.01, t>47.5, h<5.3, h>98.2,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 135

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 3.

Початкова температура 13.2 С.

Початкова вологість 48.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-5*0.6-n_{\text{open}}*0.7+n_{\text{heater\_on}}*1.6, \text{ якщо } h_{\text{old}}>60\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-5*1.0-n_{\text{open}}*0.8+n_{\text{heater\_on}}*2.1+h_{\text{old}}*0.01*1.3$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*4.6, \text{ якщо } t_{\text{old}}>18.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*4.2,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t<5.0, t>41.5-h*0.5*0.01, h<7.1, h>99.6,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 136

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 3.

Початкова температура 17.7 С.

Початкова вологість 38.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-1*1.1-n_{\text{open}}*1.6+n_{\text{heater\_on}}*2.6-h_{\text{old}}*0.01*1.2, \text{ якщо } h_{\text{old}}>55\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-1*0.9-n_{\text{open}}*1.2+n_{\text{heater\_on}}*2.4+h_{\text{old}}*0.01*2.0$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+5.0*(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}}>14.0,$$

$$\text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 2.7 + h * 0.8 * 0.01, t > 27.5, h < 6.5, h > 86.3,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 137

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 1.

Початкова температура 16.4 С.

Початкова вологість 32.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.8 - n_{\text{open}} * 1.3 + n_{\text{heater\_on}} * 1.9 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.7$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 3.8 * \log_2 |n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 15.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.4,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 1.8 + h * 1.5 * 0.01, t > 45.0, h < 6.2, h > 93.3,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 138

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 2.

Початкова температура 11.9 С.

Початкова вологість 44.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 1.2 - n_{\text{open}} * 1.4 + n_{\text{heater\_on}} * 2.0, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 70\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 0.5 - n_{\text{open}} * 1.0 + n_{\text{heater\_on}} * 2.3 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.4$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 0.9 - h * 1.2 * 0.01, t > 46.5, h < 10.0, h > 91.2,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 139

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 5.

Початкова температура 13.8 С.

Початкова вологість 35.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 3 * 0.7 - n_{\text{open}} * 0.7 + n_{\text{heater\_on}} * 1.5 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.8$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 4.6,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 2.1, t > 49.0 + h * 1.3 * 0.01, h < 9.8, h > 91.9,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 140

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 4.

Початкова температура 18.3 С.

Початкова вологість 43.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 0.7 - n_{\text{open}} * 1.1 + n_{\text{heater\_on}} * 1.9, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 50\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 1.1 - n_{\text{open}} * 0.8 + n_{\text{heater\_on}} * 1.7 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.3$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.4, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 11.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} + n_{\text{heater\_on}}) * 5.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 2.7, t > 32.5 - h * 1.1 * 0.01, h < 6.8, h > 84.9,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 141

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 2.

Початкова температура 19.0 С.

Початкова вологість 37.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 0.6 - n_{\text{open}} * 1.5 + n_{\text{heater\_on}} * 2.4 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.1, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 45\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 0.5 - n_{\text{open}} * 0.9 + n_{\text{heater\_on}} * 2.1 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.0$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 4.2,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 1.5, t > 40.0 + h * 0.6 * 0.01, h < 6.5, h > 81.4,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

#### Варіант 142

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 3.

Початкова температура 11.3 С.

Початкова вологість 42.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 1.2 - n_{\text{open}} * 1.7 + n_{\text{heater\_on}} * 2.0, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 40\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 0.8 - n_{\text{open}} * 0.7 + n_{\text{heater\_on}} * 1.5 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.5$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.8, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 12.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} + n_{\text{heater\_on}}) * 3.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.9, t > 47.0 - h * 0.9 * 0.01, h < 8.6, h > 96.1,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

#### Варіант 143

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 1.

Початкова температура 20.0 С.

Початкова вологість 30.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.9 - n_{\text{open}} * 1.5 + n_{\text{heater\_on}} * 1.6, \text{ якщо } h_{\text{old}} \leq 55\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 1.0 - n_{\text{open}} * 1.2 + n_{\text{heater\_on}} * 2.2 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.8$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 4.6,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.0 - h * 1.4 * 0.01, t > 29.0, h < 9.5, h > 94.0,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

#### Варіант 144

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 4.

Початкова температура 15.8 С.

Початкова вологість 45.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-2*0.6-n_{open}*1.0+n_{heater\_on}*2.5$ , якщо  $h_{old}\leq 30\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-2*0.5-n_{open}*1.4+n_{heater\_on}*2.6+h_{old}*0.01*1.1$

$h_{new}=h_{old}+5.0*\log_2|n_{open}-n_{heater\_on}|$ , якщо  $t_{old}>20.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}-(n_{open}-n_{heater\_on})*3.4$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<4.5+h*0.7*0.01$ ,  $t>28.5$ ,  $h<5.3$ ,  $h>80.0$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 145

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 5.

Початкова температура 10.0 С.

Початкова вологість 42.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-3*0.7-n_{open}*1.6+n_{heater\_on}*1.8$ , якщо  $h_{old}\geq 60\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-3*1.0-n_{open}*1.1+n_{heater\_on}*2.3+h_{old}*0.01*1.9$

$h_{new}=h_{old}-4.2*\log_2|n_{open}-n_{heater\_on}|$ , якщо  $t_{old}>18.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}+(n_{open}-n_{heater\_on})*3.8$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<0.0$ ,  $t>38.0-h*1.5*0.01$ ,  $h<9.2$ ,  $h>85.6$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 146

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 1.

Початкова температура 12.6 С.

Початкова вологість 40.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-3*1.2-n_{open}*1.3+n_{heater\_on}*1.9$ , якщо  $h_{old}>70\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-3*0.9-n_{open}*0.8+n_{heater\_on}*2.5+h_{old}*0.01*2.0$

$h_{new}=h_{old}+(n_{open}-n_{heater\_on})*4.2$ , якщо  $t_{old}>14.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}-(n_{open}-n_{heater\_on})*3.4$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 2.4 + h * 1.2 * 0.01, t > 42.5, h < 7.1, h > 96.8,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 147

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 4.

Початкова температура 14.5 С.

Початкова вологість 31.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 1.1 - n_{\text{open}} * 0.9 + n_{\text{heater\_on}} * 2.1 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.0$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - 3.0 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 16.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 4.6,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 1.2 - h * 0.7 * 0.01, t > 50.0, h < 5.0, h > 80.7,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 148

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 2.

Початкова температура 10.6 С.

Початкова вологість 39.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 0.8 - n_{\text{open}} * 1.7 + n_{\text{heater\_on}} * 2.6, \text{ якщо } h_{\text{old}} < 60\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 0.8 - n_{\text{open}} * 1.2 + n_{\text{heater\_on}} * 1.6 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.8$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 5.0 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 10.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.8,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.6, t > 36.5 + h * 0.6 * 0.01, h < 5.9, h > 84.2,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 149

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 3.

Початкова температура 15.1 С.

Початкова вологість 38.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new} = t_{old} - 1 * 0.6 - n_{open} * 1.1 + n_{heater\_on} * 1.5$ , якщо  $h_{old} > 45\%$ ,  
інакше  $t_{new} = t_{old} - 1 * 1.2 - n_{open} * 1.5 + n_{heater\_on} * 1.7 - h_{old} * 0.01 * 1.7$

$h_{new} = h_{old} + (n_{open} - n_{heater\_on}) * 4.6$ , якщо  $t_{old} > 17.0$ ,  
інакше  $h_{new} = h_{old} - (n_{open} - n_{heater\_on}) * 3.0$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t < 0.6 + h * 1.4 * 0.01$ ,  $t > 33.5$ ,  $h < 8.3$ ,  $h > 92.6$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 150

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 5.

Початкова температура 17.0 С.

Початкова вологість 35.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new} = t_{old} - 2 * 0.7 - n_{open} * 0.7 + n_{heater\_on} * 2.2$ , якщо  $h_{old} \geq 55\%$ ,  
інакше  $t_{new} = t_{old} - 2 * 1.1 - n_{open} * 1.3 + n_{heater\_on} * 2.3 - h_{old} * 0.01 * 1.9$

$h_{new} = h_{old} + 4.2 * \log_2 |n_{open} - n_{heater\_on}|$ , якщо  $t_{old} > 11.0$ ,  
інакше  $h_{new} = h_{old} - (n_{open} - n_{heater\_on}) * 5.0$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t < 3.3$ ,  $t > 46.0 - h * 1.0 * 0.01$ ,  $h < 8.9$ ,  $h > 87.7$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 151

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 1.

Початкова температура 19.6 С.

Початкова вологість 47.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new} = t_{old} - 4 * 0.5 - n_{open} * 1.0 + n_{heater\_on} * 2.4 - h_{old} * 0.01 * 1.2$ , якщо  $h_{old} \geq 30\%$ ,  
інакше  $t_{new} = t_{old} - 4 * 1.0 - n_{open} * 0.9 + n_{heater\_on} * 1.8 + h_{old} * 0.01 * 1.5$

$h_{new} = h_{old} + 3.4 * (n_{open} - n_{heater\_on})^2$ , якщо  $t_{old} > 19.0$ ,  
інакше  $h_{new} = h_{old} - (n_{open} - n_{heater\_on}) * 3.8$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t < 4.2 - h * 1.1 * 0.01$ ,  $t > 48.5$ ,  $h < 8.0$ ,  $h > 98.9$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 152

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 4.

Початкова температура 17.7 С.

Початкова вологість 50.0 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.9 - n_{\text{open}} * 0.8 + n_{\text{heater\_on}} * 2.0 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.3, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 50\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.9 - n_{\text{open}} * 1.4 + n_{\text{heater\_on}} * 1.5 - h_{\text{old}} * 0.01 * 2.0$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.4, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 13.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} + n_{\text{heater\_on}}) * 4.2,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 0.3, t > 32.5 + h * 1.3 * 0.01, h < 7.7, h > 94.7,$$

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 153

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 2.

Початкова температура 10.6 С.

Початкова вологість 33.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 1.1 - n_{\text{open}} * 1.6 + n_{\text{heater\_on}} * 2.6 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.4$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 5.0, t > 39.0 - h * 0.8 * 0.01, h < 7.4, h > 82.8,$$

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 154

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 5.

Початкова температура 18.3 С.

Початкова вологість 32.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 0.8 - n_{\text{open}} * 1.7 + n_{\text{heater\_on}} * 2.5 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.1, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 40\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 1.0 - n_{\text{open}} * 1.0 + n_{\text{heater\_on}} * 1.7 - h_{\text{old}} * 0.01 * 2.0$$

$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-3.8*\log_2|n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}}|$ , якщо  $t_{\text{old}}>15.0$ ,  
інакше  $h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*5.0$ ,

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<4.8+h*0.5*0.01$ ,  $t>49.5$ ,  $h<5.6$ ,  $h>89.1$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 155

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 3.

Початкова температура 15.1 С.

Початкова вологість 36.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-3*0.5-n_{\text{open}}*0.8+n_{\text{heater\_on}}*1.8-h_{\text{old}}*0.01*1.6$ , якщо  $h_{\text{old}}>50\%$ ,  
інакше  $t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-3*1.2-n_{\text{open}}*1.2+n_{\text{heater\_on}}*2.1+h_{\text{old}}*0.01*1.9$

$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-4.6*(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})^2$ , якщо  $t_{\text{old}}>12.0$ ,  
інакше  $h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*4.6$ ,

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<0.9-h*0.9*0.01$ ,  $t>28.5$ ,  $h<5.0$ ,  $h>82.1$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 156

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 1.

Початкова температура 12.6 С.

Початкова вологість 34.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-3*0.7-n_{\text{open}}*0.9+n_{\text{heater\_on}}*2.3$ , якщо  $h_{\text{old}}<45\%$ ,  
інакше  $t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-3*0.6-n_{\text{open}}*1.7+n_{\text{heater\_on}}*2.0+h_{\text{old}}*0.01*1.0$

$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.0$ ,

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<1.2$ ,  $t>31.0+h*0.7*0.01$ ,  $h<5.3$ ,  $h>89.8$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 157

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 5.

Початкова температура 11.9 С.

Початкова вологість 44.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 0.9 - n_{\text{open}} * 0.7 + n_{\text{heater\_on}} * 2.4, \text{ якщо } h_{\text{old}} \leq 60\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 1.0 - n_{\text{open}} * 1.5 + n_{\text{heater\_on}} * 1.9 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.2$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - 3.4 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 19.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 4.2,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 2.7 - h * 1.0 * 0.01, t > 27.0, h < 7.7, h > 97.5,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 158

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 2.

Початкова температура 15.8 С.

Початкова вологість 41.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.5 - n_{\text{open}} * 1.6 + n_{\text{heater\_on}} * 2.2, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 30\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 1.2 - n_{\text{open}} * 1.3 + n_{\text{heater\_on}} * 1.6 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.1$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 5.0, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 17.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.8,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 1.8, t > 30.0 - h * 1.5 * 0.01, h < 9.2, h > 90.5,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 159

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 3.

Початкова температура 14.5 С.

Початкова вологість 46.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 1.1 - n_{\text{open}} * 1.4 + n_{\text{heater\_on}} * 1.9 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.5, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 40\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 0.6 - n_{\text{open}} * 1.1 + n_{\text{heater\_on}} * 1.8 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.7$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 4.2 * \log_2 |n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 15.0,$$

$$\text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.4,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 2.4 + h * 1.1 * 0.01, t > 29.0, h < 8.6, h > 83.5,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 160

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 4.

Початкова температура 11.3 С.

Початкова вологість 48.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-1*0.8-n_{\text{open}}*0.8+n_{\text{heater\_on}}*2.2-h_{\text{old}}*0.01*1.0$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*4.6,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.9, t > 45.0 + h * 1.4 * 0.01, h < 8.0, h > 100.0,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 161

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 2.

Початкова температура 19.0 С.

Початкова вологість 49.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-1*0.7-n_{\text{open}}*1.7+n_{\text{heater\_on}}*2.0-h_{\text{old}}*0.01*1.5, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 65\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-1*0.7-n_{\text{open}}*1.4+n_{\text{heater\_on}}*2.3+h_{\text{old}}*0.01*2.0$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+3.8*(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 20.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 0.3 + h * 0.9 * 0.01, t > 34.5, h < 7.1, h > 91.9,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 162

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 1.

Початкова температура 16.4 С.

Початкова вологість 43.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 1.2 - n_{\text{open}} * 1.5 + n_{\text{heater\_on}} * 1.7, \text{ якщо } h_{\text{old}} \leq 35\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 1.1 - n_{\text{open}} * 1.0 + n_{\text{heater\_on}} * 2.1 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.7$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - 5.0 * \log_2 |n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 14.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.4,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 4.8, t > 47.5 + h * 0.8 * 0.01, h < 8.9, h > 100.0,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 163

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 5.

Початкова температура 13.8 С.

Початкова вологість 37.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 3 * 0.6 - n_{\text{open}} * 1.2 + n_{\text{heater\_on}} * 1.5, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 55\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 3 * 0.5 - n_{\text{open}} * 0.7 + n_{\text{heater\_on}} * 1.6 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.2$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.8,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 4.5 - h * 0.5 * 0.01, t > 36.5, h < 6.2, h > 99.6,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 164

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 3.

Початкова температура 17.0 С.

Початкова вологість 32.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 1.0 - n_{\text{open}} * 1.6 + n_{\text{heater\_on}} * 2.6 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.8, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 70\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.8 - n_{\text{open}} * 0.9 + n_{\text{heater\_on}} * 2.5 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.6$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.0, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 11.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} + n_{\text{heater\_on}}) * 4.2,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

n\_heater\_on - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 2.1, t > 46.5 - h * 1.2 * 0.01, h < 5.9, h > 82.8,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 165

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 4.

Початкова температура 10.0 С.

Початкова вологість 38.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{new} = t_{old} - 2 * 0.9 - n_{open} * 1.1 + n_{heater\_on} * 2.4 - h_{old} * 0.01 * 1.1, \text{ якщо } h_{old} > 55\%, \\ \text{інакше } t_{new} = t_{old} - 2 * 1.0 - n_{open} * 1.3 + n_{heater\_on} * 1.7 + h_{old} * 0.01 * 1.9$$

$$h_{new} = h_{old} - (n_{open} - n_{heater\_on}) * 4.6, \text{ якщо } t_{old} > 10.0, \\ \text{інакше } h_{new} = h_{old} + (n_{open} + n_{heater\_on}) * 5.0,$$

де n\_open - кількість відкритих вікон,

n\_heater\_on - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.6, t > 42.5 - h * 0.6 * 0.01, h < 8.3, h > 86.3,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 166

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 5.

Початкова температура 13.2 С.

Початкова вологість 35.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{new} = t_{old} - 3 * 0.7 - n_{open} * 0.9 + n_{heater\_on} * 2.1, \text{ якщо } h_{old} < 45\%, \\ \text{інакше } t_{new} = t_{old} - 3 * 1.1 - n_{open} * 1.3 + n_{heater\_on} * 2.0 - h_{old} * 0.01 * 2.0$$

$$h_{new} = h_{old} + (n_{open} - n_{heater\_on}) * 5.0, \text{ якщо } t_{old} > 13.0, \\ \text{інакше } h_{new} = h_{old} - (n_{open} - n_{heater\_on}) * 4.2,$$

де n\_open - кількість відкритих вікон,

n\_heater\_on - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 5.0, t > 26.0 + h * 1.3 * 0.01, h < 7.4, h > 95.4,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 167

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 1.

Початкова температура 19.6 С.

Початкова вологість 50.0 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 1.2 - n_{\text{open}} * 1.1 + n_{\text{heater\_on}} * 1.8, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 65\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 0.8 - n_{\text{open}} * 1.2 + n_{\text{heater\_on}} * 1.6 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.6$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - 3.4 * \log_2 |n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 15.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.0 + h * 1.1 * 0.01, t > 50.0, h < 6.8, h > 80.7,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 168

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 3.

Початкова температура 20.0 С.

Початкова вологість 33.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.5 - n_{\text{open}} * 1.0 + n_{\text{heater\_on}} * 2.3, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 60\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.6 - n_{\text{open}} * 0.7 + n_{\text{heater\_on}} * 2.2 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.2$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 4.6 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 16.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.8,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.3 - h * 0.9 * 0.01, t > 32.0, h < 9.8, h > 82.1,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 169

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 2.

Початкова температура 16.4 С.

Початкова вологість 31.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 0.9 - n_{\text{open}} * 1.6 + n_{\text{heater\_on}} * 1.5, \text{ якщо } h_{\text{old}} < 30\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 0.5 - n_{\text{open}} * 1.5 + n_{\text{heater\_on}} * 2.6 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.5$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 4.2,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 0.6 - h * 0.5 * 0.01, t > 40.5, h < 9.5, h > 88.4,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 170

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 4.

Початкова температура 10.6 С.

Початкова вологість 42.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 0.8 - n_{\text{open}} * 1.4 + n_{\text{heater\_on}} * 2.4 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.1$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 1.5, t > 36.0 + h * 0.8 * 0.01, h < 10.0, h > 89.1,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 171

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 3.

Початкова температура 14.5 С.

Початкова вологість 34.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 1.2 - n_{\text{open}} * 1.7 + n_{\text{heater\_on}} * 2.5 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.4, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 40\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 1.1 - n_{\text{open}} * 0.8 + n_{\text{heater\_on}} * 1.9 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.3$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - 3.4 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 14.0,$$

$$\text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.8,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 4.2 + h * 1.0 * 0.01, t > 35.0, h < 5.6, h > 98.9,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 172

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 5.

Початкова температура 15.1 С.

Початкова вологість 44.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-3*0.7-n_{open}*1.6+n_{heater\_on}*1.7$ , якщо  $h_{old}>50\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-3*0.6-n_{open}*1.7+n_{heater\_on}*1.8-h_{old}*0.01*1.6$

$h_{new}=h_{old}+4.6*\log_2|n_{open}-n_{heater\_on}|$ , якщо  $t_{old}>17.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}-(n_{open}-n_{heater\_on})*5.0$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<0.0$ ,  $t>43.0-h*1.5*0.01$ ,  $h<6.5$ ,  $h>90.5$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 173

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 2.

Початкова температура 11.9 С.

Початкова вологість 37.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-5*1.0-n_{open}*1.2+n_{heater\_on}*2.3+h_{old}*0.01*1.5$ , якщо  $h_{old}>50\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-5*0.9-n_{open}*1.3+n_{heater\_on}*2.6-h_{old}*0.01*1.1$

$h_{new}=h_{old}-3.0*(n_{open}-n_{heater\_on})^2$ , якщо  $t_{old}>13.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}+(n_{open}-n_{heater\_on})*3.8$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<4.5+h*0.6*0.01$ ,  $t>41.0$ ,  $h<5.0$ ,  $h>84.2$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 174

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 1.

Початкова температура 19.0 С.

Початкова вологість 40.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-4*1.2-n_{open}*0.7+n_{heater\_on}*2.2$ , якщо  $h_{old}\geq 30\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-4*0.7-n_{open}*0.8+n_{heater\_on}*1.5+h_{old}*0.01*1.2$

$h_{new}=h_{old}+(n_{open}-n_{heater\_on})*4.2$ , якщо  $t_{old}>19.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}-(n_{open}-n_{heater\_on})*4.6$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 2.4 - h * 1.4 * 0.01, t > 27.5, h < 8.3, h > 87.0,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 175

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 4.

Початкова температура 20.0 С.

Початкова вологість 30.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 1.1 - n_{\text{open}} * 1.4 + n_{\text{heater\_on}} * 2.1, \text{ якщо } h_{\text{old}} \leq 70\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 1.0 - n_{\text{open}} * 1.0 + n_{\text{heater\_on}} * 2.0 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.0$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.4,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.0, t > 41.5 + h * 1.3 * 0.01, h < 7.4, h > 85.6,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 176

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 5.

Початкова температура 17.0 С.

Початкова вологість 39.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 0.8 - n_{\text{open}} * 1.5 + n_{\text{heater\_on}} * 1.6 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.3, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 55\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 0.6 - n_{\text{open}} * 1.1 + n_{\text{heater\_on}} * 1.9 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.8$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 5.0, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 11.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} + n_{\text{heater\_on}}) * 4.2,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.9, t > 31.5 - h * 0.7 * 0.01, h < 5.9, h > 92.6,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 177

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 2.

Початкова температура 12.6 С.

Початкова вологість 36.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-4*0.9-n_{open}*0.9+n_{heater\_on}*2.5$ , якщо  $h_{old}<45\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-4*0.5-n_{open}*1.1+n_{heater\_on}*2.4-h_{old}*0.01*1.1$

$h_{new}=h_{old}-3.8*\log_2|n_{open}-n_{heater\_on}|$ , якщо  $t_{old}>20.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}+(n_{open}-n_{heater\_on})*3.0$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<4.2-h*1.2*0.01$ ,  $t>30.5$ ,  $h<8.9$ ,  $h>84.9$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 178

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 3.

Початкова температура 10.0 С.

Початкова вологість 45.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-3*0.7-n_{open}*1.6+n_{heater\_on}*1.8+h_{old}*0.01*1.5$ , якщо  $h_{old}\geq 40\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-3*0.8-n_{open}*0.7+n_{heater\_on}*1.9-h_{old}*0.01*1.2$

$h_{new}=h_{old}+(n_{open}-n_{heater\_on})*3.4$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<4.8$ ,  $t>45.5+h*0.9*0.01$ ,  $h<7.1$ ,  $h>96.8$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 179

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 4.

Початкова температура 15.8 С.

Початкова вологість 41.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-5*0.9-n_{open}*1.0+n_{heater\_on}*2.3$ , якщо  $h_{old}\leq 65\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-5*1.0-n_{open}*1.5+n_{heater\_on}*2.0-h_{old}*0.01*1.9$

$h_{new}=h_{old}+5.0*(n_{open}-n_{heater\_on})^2$ , якщо  $t_{old}>10.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}-(n_{open}-n_{heater\_on})*4.6$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<2.7+h*1.1*0.01$ ,  $t>49.0$ ,  $h<6.5$ ,  $h>94.7$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 180

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 1.

Початкова температура 19.6 С.

Початкова вологість 43.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 0.6 - n_{\text{open}} * 1.2 + n_{\text{heater\_on}} * 1.5, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 60\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 1.1 - n_{\text{open}} * 1.7 + n_{\text{heater\_on}} * 2.2 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.6$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 4.6 * \log_2 |n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 11.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.8,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 1.5, t > 37.0 - h * 0.8 * 0.01, h < 6.8, h > 89.8,$$

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 181

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 1.

Початкова температура 11.3 С.

Початкова вологість 48.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 0.5 - n_{\text{open}} * 0.9 + n_{\text{heater\_on}} * 2.4 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.3$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - 3.4 * \log_2 |n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 16.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 1.2 + h * 1.4 * 0.01, t > 33.5, h < 8.6, h > 83.5,$$

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 182

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 5.

Початкова температура 13.2 С.

Початкова вологість 46.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 3 * 1.2 - n_{\text{open}} * 1.3 + n_{\text{heater\_on}} * 1.6, \text{ якщо } h_{\text{old}} < 60\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 3 * 0.6 - n_{\text{open}} * 0.8 + n_{\text{heater\_on}} * 2.6 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.8$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*4.2,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.3 - h * 0.6 * 0.01, t > 37.5, h < 10.0, h > 96.1,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 183

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 3.

Початкова температура 18.3 С.

Початкова вологість 47.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-5*1.2-n_{\text{open}}*1.4+n_{\text{heater\_on}}*2.1+h_{\text{old}}*0.01*1.4$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-5.0*(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 18.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.8,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 0.6, t > 28.0 + h * 0.7 * 0.01, h < 8.0, h > 87.7,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 184

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 4.

Початкова температура 13.8 С.

Початкова вологість 49.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-4*0.5-n_{\text{open}}*0.7+n_{\text{heater\_on}}*2.5, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 70\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-4*1.0-n_{\text{open}}*1.5+n_{\text{heater\_on}}*1.7-h_{\text{old}}*0.01*1.3$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*4.6, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 13.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.4,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.6, t > 43.5 - h * 1.2 * 0.01, h < 9.8, h > 80.0,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 185

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 2.

Початкова температура 17.7 С.

Початкова вологість 35.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-2*0.7-n_{\text{open}}*0.8+n_{\text{heater\_on}}*1.5, \text{ якщо } h_{\text{old}}>30\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-2*0.9-n_{\text{open}}*1.0+n_{\text{heater\_on}}*1.8-h_{\text{old}}*0.01*1.9$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*4.2,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t<0.0+h*1.5*0.01, t>40.0, h<9.5, h>93.3,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 186

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 2.

Початкова температура 17.7 С.

Початкова вологість 37.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-2*0.8-n_{\text{open}}*1.3+n_{\text{heater\_on}}*1.6, \text{ якщо } h_{\text{old}}<55\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-2*1.1-n_{\text{open}}*1.7+n_{\text{heater\_on}}*1.9+h_{\text{old}}*0.01*1.7$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+5.0*\log_2|n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}}>20.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t<1.8-h*0.5*0.01, t>35.5, h<5.6, h>94.0,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 187

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 5.

Початкова температура 11.9 С.

Початкова вологість 45.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-5*0.9-n_{\text{open}}*1.1+n_{\text{heater\_on}}*2.4+h_{\text{old}}*0.01*1.2, \text{ якщо } h_{\text{old}}\geq 50\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-5*0.5-n_{\text{open}}*1.4+n_{\text{heater\_on}}*1.7-h_{\text{old}}*0.01*2.0$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+4.2*(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}}>12.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*4.6,$$

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 5.0, t > 46.0 + h * 1.0 * 0.01, h < 9.2, h > 97.5,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 188

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 4.

Початкова температура 14.5 С.

Початкова вологість 30.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{new} = t_{old} - 3 * 0.8 - n_{open} * 1.2 + n_{heater\_on} * 2.0, \text{ якщо } h_{old} \geq 35\%, \\ \text{інакше } t_{new} = t_{old} - 3 * 1.1 - n_{open} * 1.6 + n_{heater\_on} * 2.2 - h_{old} * 0.01 * 1.4$$

$$h_{new} = h_{old} - (n_{open} - n_{heater\_on}) * 5.0, \text{ якщо } t_{old} > 17.0, \\ \text{інакше } h_{new} = h_{old} + (n_{open} + n_{heater\_on}) * 3.0,$$

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 0.3, t > 47.0 - h * 1.3 * 0.01, h < 7.7, h > 91.2,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 189

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 1.

Початкова температура 17.0 С.

Початкова вологість 44.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{new} = t_{old} - 4 * 0.6 - n_{open} * 0.9 + n_{heater\_on} * 2.1 - h_{old} * 0.01 * 1.5$$

$$h_{new} = h_{old} - (n_{open} - n_{heater\_on}) * 3.8, \text{ якщо } t_{old} > 11.0, \\ \text{інакше } h_{new} = h_{old} + (n_{open} + n_{heater\_on}) * 3.4,$$

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 0.9 - h * 1.1 * 0.01, t > 38.0, h < 6.2, h > 98.2,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 190

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 3.

Початкова температура 19.0 С.

Початкова вологість 48.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 1.0 - n_{\text{open}} * 1.5 + n_{\text{heater\_on}} * 2.3 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.3, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 65\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 1.2 - n_{\text{open}} * 0.9 + n_{\text{heater\_on}} * 2.5 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.9$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 3.0 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 13.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.4,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 2.1, t > 26.5 + h * 0.8 * 0.01, h < 5.3, h > 81.4,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 191

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 4.

Початкова температура 15.8 С.

Початкова вологість 36.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.7 - n_{\text{open}} * 1.4 + n_{\text{heater\_on}} * 2.6, \text{ якщо } h_{\text{old}} \leq 55\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.9 - n_{\text{open}} * 1.3 + n_{\text{heater\_on}} * 2.6 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.4$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - 4.2 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 12.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 4.6,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 2.7, t > 38.5 - h * 1.0 * 0.01, h < 6.8, h > 97.5,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 192

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 5.

Початкова температура 19.6 С.

Початкова вологість 31.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 0.7 - n_{\text{open}} * 1.6 + n_{\text{heater\_on}} * 2.0 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.0, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 40\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 0.6 - n_{\text{open}} * 0.8 + n_{\text{heater\_on}} * 2.4 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.2$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 5.0 * \log_2 |n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 15.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.8,$$

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 0.9 + h * 1.4 * 0.01, t > 48.0, h < 8.6, h > 84.9,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 193

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 3.

Початкова температура 12.6 С.

Початкова вологість 42.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{new} = t_{old} - 2 * 0.5 - n_{open} * 1.2 + n_{heater\_on} * 1.7 + h_{old} * 0.01 * 1.5$$

$$h_{new} = h_{old} + (n_{open} - n_{heater\_on}) * 3.0, \text{ якщо } t_{old} > 14.0, \\ \text{інакше } h_{new} = h_{old} - (n_{open} - n_{heater\_on}) * 4.2,$$

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 4.8 + h * 0.7 * 0.01, t > 34.0, h < 6.2, h > 96.8,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 194

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 1.

Початкова температура 13.2 С.

Початкова вологість 39.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{new} = t_{old} - 4 * 0.8 - n_{open} * 1.7 + n_{heater\_on} * 2.3, \text{ якщо } h_{old} \leq 30\%, \\ \text{інакше } t_{new} = t_{old} - 4 * 1.0 - n_{open} * 1.0 + n_{heater\_on} * 2.2 + h_{old} * 0.01 * 1.1$$

$$h_{new} = h_{old} + (n_{open} - n_{heater\_on}) * 4.6,$$

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.3, t > 44.5 - h * 0.5 * 0.01, h < 5.3, h > 99.6,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 195

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 2.

Початкова температура 16.4 С.

Початкова вологість 43.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.  
Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-3*1.2-n_{\text{open}}*1.1+n_{\text{heater\_on}}*1.9, \text{ якщо } h_{\text{old}}\geq 65\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-3*1.1-n_{\text{open}}*0.7+n_{\text{heater\_on}}*1.8+h_{\text{old}}*0.01*1.6$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-5.0*\log_2|n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}}>20.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.4,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t<2.4-h*0.6*0.01, t>48.5, h<7.4, h>82.8,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 196

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 5.

Початкова температура 18.3 С.

Початкова вологість 41.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-3*0.8-n_{\text{open}}*0.7+n_{\text{heater\_on}}*1.5, \text{ якщо } h_{\text{old}}<50\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-3*1.1-n_{\text{open}}*1.6+n_{\text{heater\_on}}*2.1-h_{\text{old}}*0.01*1.4$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.8,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t<4.2, t>44.0+h*1.5*0.01, h<9.8, h>89.1,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 197

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 1.

Початкова температура 15.1 С.

Початкова вологість 46.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-4*1.0-n_{\text{open}}*0.8+n_{\text{heater\_on}}*2.5, \text{ якщо } h_{\text{old}}>70\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-4*0.9-n_{\text{open}}*1.7+n_{\text{heater\_on}}*1.6+h_{\text{old}}*0.01*1.5$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+3.8*\log_2|n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}}>16.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*4.2,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 4.5, t > 33.0 + h * 1.3 * 0.01, h < 5.9, h > 95.4,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 198

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 2.

Початкова температура 20.0 С.

Початкова вологість 40.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 0.7 - n_{\text{open}} * 1.3 + n_{\text{heater\_on}} * 1.7 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.3, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 35\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 1 * 0.6 - n_{\text{open}} * 1.1 + n_{\text{heater\_on}} * 2.1 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.6$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.4,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 2.1 + h * 0.9 * 0.01, t > 39.5, h < 8.0, h > 96.1,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 199

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 3.

Початкова температура 11.3 С.

Початкова вологість 32.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.5 - n_{\text{open}} * 0.9 + n_{\text{heater\_on}} * 2.0 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.9, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 45\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 1.2 - n_{\text{open}} * 1.0 + n_{\text{heater\_on}} * 2.5 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.2$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - 4.6 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 18.0,$$

$$\text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 5.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 5.0, t > 29.5 - h * 1.2 * 0.01, h < 8.9, h > 86.3,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 200

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 4.

Початкова температура 13.8 С.

Початкова вологість 49.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-2*1.1-n_{open}*1.2+n_{heater\_on}*2.6$ , якщо  $h_{old}>60\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-2*1.0-n_{open}*1.4+n_{heater\_on}*1.5+h_{old}*0.01*2.0$

$h_{new}=h_{old}+(n_{open}-n_{heater\_on})*3.0$ , якщо  $t_{old}>11.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}-(n_{open}-n_{heater\_on})*5.0$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<3.0-h*1.1*0.01$ ,  $t>42.0$ ,  $h<7.1$ ,  $h>94.0$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 201

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 5.

Початкова температура 10.6 С.

Початкова вологість 47.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-1*0.6-n_{open}*1.5+n_{heater\_on}*2.3$ , якщо  $h_{old}\geq 65\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-1*0.9-n_{open}*1.5+n_{heater\_on}*1.9+h_{old}*0.01*1.6$

$h_{new}=h_{old}-3.4*\log_2|n_{open}-n_{heater\_on}|$ , якщо  $t_{old}>13.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}+(n_{open}-n_{heater\_on})*3.8$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<0.3$ ,  $t>25.5-h*0.5*0.01$ ,  $h<6.5$ ,  $h>83.5$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 202

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 1.

Початкова температура 10.0 С.

Початкова вологість 34.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-5*0.7-n_{open}*0.7+n_{heater\_on}*1.6+h_{old}*0.01*1.8$ , якщо  $h_{old}>35\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-5*0.5-n_{open}*1.4+n_{heater\_on}*2.2-h_{old}*0.01*1.1$

$h_{new}=h_{old}+(n_{open}-n_{heater\_on})*4.6$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<1.2-h*1.0*0.01$ ,  $t>25.0$ ,  $h<7.7$ ,  $h>92.6$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 203

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 2.

Початкова температура 17.7 С.

Початкова вологість 38.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 1.2 - n_{\text{open}} * 0.8 + n_{\text{heater\_on}} * 1.8, \text{ якщо } h_{\text{old}} \leq 70\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 0.8 - n_{\text{open}} * 1.6 + n_{\text{heater\_on}} * 2.4 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.9$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.0, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 17.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} + n_{\text{heater\_on}}) * 4.2,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 1.8, t > 38.0 + h * 1.5 * 0.01, h < 10.0, h > 100.0,$$

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 204

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 4.

Початкова температура 17.0 С.

Початкова вологість 50.0 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 3 * 0.8 - n_{\text{open}} * 1.0 + n_{\text{heater\_on}} * 1.5 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.3, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 50\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 3 * 0.9 - n_{\text{open}} * 1.3 + n_{\text{heater\_on}} * 1.7 + h_{\text{old}} * 0.01 * 2.0$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 4.6 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 16.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.6 + h * 0.9 * 0.01, t > 27.5, h < 9.5, h > 81.4,$$

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 205

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 3.

Початкова температура 13.2 С.

Початкова вологість 33.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new} = t_{old} - 4 * 0.7 - n_{open} * 1.1 + n_{heater\_on} * 1.6$ , якщо  $h_{old} > 45\%$ ,  
інакше  $t_{new} = t_{old} - 4 * 1.0 - n_{open} * 1.2 + n_{heater\_on} * 2.3 - h_{old} * 0.01 * 1.2$

$h_{new} = h_{old} - (n_{open} - n_{heater\_on}) * 5.0$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t < 0.6$ ,  $t > 43.5 + h * 1.3 * 0.01$ ,  $h < 5.6$ ,  $h > 90.5$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 206

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 1.

Початкова температура 18.3 С.

Початкова вологість 48.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new} = t_{old} - 4 * 1.1 - n_{open} * 1.7 + n_{heater\_on} * 2.0$ , якщо  $h_{old} < 40\%$ ,  
інакше  $t_{new} = t_{old} - 4 * 0.6 - n_{open} * 0.9 + n_{heater\_on} * 2.1 + h_{old} * 0.01 * 1.0$

$h_{new} = h_{old} + (n_{open} - n_{heater\_on}) * 4.2$ , якщо  $t_{old} > 14.0$ ,  
інакше  $h_{new} = h_{old} - (n_{open} - n_{heater\_on}) * 3.8$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t < 1.5 - h * 0.6 * 0.01$ ,  $t > 35.0$ ,  $h < 9.2$ ,  $h > 91.9$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 207

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 3.

Початкова температура 13.8 С.

Початкова вологість 31.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new} = t_{old} - 1 * 1.2 - n_{open} * 1.5 + n_{heater\_on} * 2.2$ , якщо  $h_{old} \leq 30\%$ ,  
інакше  $t_{new} = t_{old} - 1 * 0.5 - n_{open} * 1.0 + n_{heater\_on} * 2.4 + h_{old} * 0.01 * 1.4$

$h_{new} = h_{old} - 3.4 * \log_2 |n_{open} - n_{heater\_on}|$ , якщо  $t_{old} > 20.0$ ,  
інакше  $h_{new} = h_{old} + (n_{open} - n_{heater\_on}) * 3.4$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t < 3.9 + h * 1.4 * 0.01$ ,  $t > 32.0$ ,  $h < 5.0$ ,  $h > 87.7$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 208

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 4.

Початкова температура 11.9 С.

Початкова вологість 45.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 1.2 - n_{\text{open}} * 1.4 + n_{\text{heater\_on}} * 1.8 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.7$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - 4.6 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 10.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.8,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 0.0, t > 37.5 - h * 1.2 * 0.01, h < 8.3, h > 89.8,$$

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 209

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 2.

Початкова температура 11.3 С.

Початкова вологість 50.0 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.5 - n_{\text{open}} * 1.2 + n_{\text{heater\_on}} * 2.5, \text{ якщо } h_{\text{old}} < 70\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 5 * 0.6 - n_{\text{open}} * 1.3 + n_{\text{heater\_on}} * 2.6 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.3$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 4.2 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 15.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 5.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 2.1, t > 46.0 - h * 0.7 * 0.01, h < 9.5, h > 82.1,$$

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 210

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 5.

Початкова температура 15.1 С.

Початкова вологість 44.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 3 * 0.8 - n_{\text{open}} * 1.7 + n_{\text{heater\_on}} * 1.9 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.5$$

$h_{new}=h_{old}+3.0*\log_2|n_{open}-n_{heater\_on}|$ , якщо  $t_{old}>19.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}-(n_{open}-n_{heater\_on})*3.8$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<4.8$ ,  $t>50.0+h*0.8*0.01$ ,  $h<8.0$ ,  $h>91.2$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 211

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 4.

Початкова температура 10.0 С.

Початкова вологість 36.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-2*1.1-n_{open}*0.9+n_{heater\_on}*2.5$ , якщо  $h_{old}\geq 50\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-2*0.7-n_{open}*1.6+n_{heater\_on}*2.4-h_{old}*0.01*1.0$

$h_{new}=h_{old}+(n_{open}-n_{heater\_on})*4.2$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<3.9+h*1.5*0.01$ ,  $t>36.5$ ,  $h<5.0$ ,  $h>80.7$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 212

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 1.

Початкова температура 15.8 С.

Початкова вологість 39.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$t_{new}=t_{old}-4*0.9-n_{open}*0.8+n_{heater\_on}*1.9+h_{old}*0.01*1.1$ , якщо  $h_{old}\geq 55\%$ ,  
інакше  $t_{new}=t_{old}-4*1.0-n_{open}*0.7+n_{heater\_on}*2.6-h_{old}*0.01*1.2$

$h_{new}=h_{old}-(n_{open}-n_{heater\_on})*3.4$ , якщо  $t_{old}>18.0$ ,  
інакше  $h_{new}=h_{old}+(n_{open}+n_{heater\_on})*5.0$ ,

де  $n_{open}$  - кількість відкритих вікон,  
 $n_{heater\_on}$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t<3.0-h*0.5*0.01$ ,  $t>31.5$ ,  $h<7.7$ ,  $h>94.7$ ,

де  $t$ ,  $h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 213

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 2.

Початкова температура 19.6 С.

Початкова вологість 30.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-5*1.0-n_{\text{open}}*1.1+n_{\text{heater\_on}}*1.6+h_{\text{old}}*0.01*1.8, \text{ якщо } h_{\text{old}}\geq 35\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-5*0.7-n_{\text{open}}*1.0+n_{\text{heater\_on}}*1.7-h_{\text{old}}*0.01*1.6$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*4.6,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 5.0 + h * 1.4 * 0.01, t > 41.5, h < 8.6, h > 88.4,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 214

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 3.

Початкова температура 19.0 С.

Початкова вологість 37.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-3*1.2-n_{\text{open}}*0.7+n_{\text{heater\_on}}*2.1, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 60\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-3*0.6-n_{\text{open}}*1.2+n_{\text{heater\_on}}*2.2-h_{\text{old}}*0.01*1.3$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 4.2 - h * 1.3 * 0.01, t > 30.0, h < 9.2, h > 98.2,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 215

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 5.

Початкова температура 10.6 С.

Початкова вологість 35.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-1*0.5-n_{\text{open}}*1.6+n_{\text{heater\_on}}*1.8, \text{ якщо } h_{\text{old}}\geq 40\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}}=t_{\text{old}}-1*0.8-n_{\text{open}}*1.7+n_{\text{heater\_on}}*2.3+h_{\text{old}}*0.01*1.5$$

$$h_{\text{new}}=h_{\text{old}}-3.0*\log_2|n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}}|, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 20.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}}=h_{\text{old}}+(n_{\text{open}}-n_{\text{heater\_on}})*3.4,$$

де  $n\_open$  - кількість відкритих вікон,  
 $n\_heater\_on$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 0.3, t > 34.5 + h * 0.7 * 0.01, h < 5.6, h > 84.2,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 216

Теплиця має вікон - 1, обігрівачів - 3.

Початкова температура 14.5 С.

Початкова вологість 34.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t\_new = t\_old - 1 * 1.1 - n\_open * 1.1 + n\_heater\_on * 2.0, \text{ якщо } h\_old < 45\%, \\ \text{інакше } t\_new = t\_old - 1 * 0.9 - n\_open * 0.9 + n\_heater\_on * 1.5 - h\_old * 0.01 * 1.9$$

$$h\_new = h\_old + 3.8 * \log_2 |n\_open - n\_heater\_on|, \text{ якщо } t\_old > 10.0, \\ \text{інакше } h\_new = h\_old - (n\_open - n\_heater\_on) * 5.0,$$

де  $n\_open$  - кількість відкритих вікон,  
 $n\_heater\_on$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 0.0, t > 45.5 - h * 0.6 * 0.01, h < 6.8, h > 93.3,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 217

Теплиця має вікон - 5, обігрівачів - 2.

Початкова температура 20.0 С.

Початкова вологість 33.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура ( $t$ ) та вологість ( $h$ ) змінюються за такими законами:

$$t\_new = t\_old - 5 * 1.0 - n\_open * 1.5 + n\_heater\_on * 2.2 + h\_old * 0.01 * 2.0$$

$$h\_new = h\_old - (n\_open - n\_heater\_on) * 4.2, \text{ якщо } t\_old > 14.0, \\ \text{інакше } h\_new = h\_old + (n\_open + n\_heater\_on) * 4.6,$$

де  $n\_open$  - кількість відкритих вікон,  
 $n\_heater\_on$  - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 3.6, t > 40.0 + h * 1.2 * 0.01, h < 10.0, h > 80.0,$$

де  $t, h$  - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 218

Теплиця має вікон - 3, обігрівачів - 4.

Початкова температура 16.4 С.

Початкова вологість 40.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 3 * 1.2 - n_{\text{open}} * 0.8 + n_{\text{heater\_on}} * 2.4, \text{ якщо } h_{\text{old}} < 35\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 3 * 0.8 - n_{\text{open}} * 1.4 + n_{\text{heater\_on}} * 1.7 + h_{\text{old}} * 0.01 * 1.0$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + 3.0 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 11.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 5.0,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 4.5, t > 44.0 - h * 0.8 * 0.01, h < 8.9, h > 85.6,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 219

Теплиця має вікон - 4, обігрівачів - 5.

Початкова температура 12.6 С.

Початкова вологість 42.2 %.

В аварійному стані усі вікна відкриті, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 1.1 - n_{\text{open}} * 1.3 + n_{\text{heater\_on}} * 2.0, \text{ якщо } h_{\text{old}} \geq 40\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 4 * 0.9 - n_{\text{open}} * 1.1 + n_{\text{heater\_on}} * 1.5 - h_{\text{old}} * 0.01 * 1.7$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 3.8, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 16.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 4.2,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

$n_{\text{heater\_on}}$  - кількість увімкнених обігрівачів

Якщо виконується хоча б одна з умов

$$t < 1.5 - h * 1.0 * 0.01, t > 39.5, h < 9.8, h > 87.0,$$

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

### Варіант 220

Теплиця має вікон - 2, обігрівачів - 1.

Початкова температура 15.1 С.

Початкова вологість 41.2 %.

В аварійному стані усі вікна зачинені, усі обігрівачі вимкнені.

Температура (t) та вологість (h) змінюються за такими законами:

$$t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 0.6 - n_{\text{open}} * 1.4 + n_{\text{heater\_on}} * 1.8, \text{ якщо } h_{\text{old}} > 65\%, \\ \text{інакше } t_{\text{new}} = t_{\text{old}} - 2 * 0.7 - n_{\text{open}} * 0.8 + n_{\text{heater\_on}} * 1.6 + h_{\text{old}} * 0.01 * 2.0$$

$$h_{\text{new}} = h_{\text{old}} - 3.4 * (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}})^2, \text{ якщо } t_{\text{old}} > 19.0, \\ \text{інакше } h_{\text{new}} = h_{\text{old}} + (n_{\text{open}} - n_{\text{heater\_on}}) * 4.6,$$

де  $n_{\text{open}}$  - кількість відкритих вікон,

n\_heater\_on - кількість увімкнених обігрівачів  
Якщо виконується хоча б одна з умов

$t < 1.8 + h * 1.1 * 0.01$ ,  $t > 29.0$ ,  $h < 5.3$ ,  $h > 98.9$ ,

де t, h - поточні температура та вологість відповідно, то теплиця виходить з ладу.

## Розподіл варіантів

Варіант лабораторних робіт на другий семестр 2017/18 н.р. (один той самий для всіх лабораторних 2-го семестру)

група	ПІБ	
K11	Антонюк Євген Романович	101
K11	Василенко Руслан Владиславович	102
K11	Гагурін Євгеній Русланович	103
K11	Гайдай Іванна Максимівна	104
K11	Гнедаш Єгор Іванович	105
K11	Григорович Олександр Сергійович	106
K11	Забіяка Юлія Максимівна	107
K11	Завада Сергій Олександрович	108
K11	Кляцький Денис Олегович	109
K11	Кругленя Олександр Сергійович	110
K11	Кушнір Катерина Миколаївна	111
K11	Мушта Ілля Андрійович	112
K11	Олянін Денис Валерійович	113
K11	Оханський Денис Андрійович	114
K11	Петришак Софія Ігорівна	115
K11	Пицко Андрій Ярославович	116
K11	Поліщук Павло Сергійович	117
K11	Рейдало Владислав Анатолійович	118
K11	Рожук Антон Андрійович	119
K11	Сальник Дмитро Віталійович	120
K11	Сєдов Вадим Іванович	121
K11	Тригуб Антон Володимирович	122
K11	Ференець Роман Анатолійович	123
K11	Чергикало Денис Олександрович	124
K11	Шульган Олег Миколайович	125
K12	Бандерс Марія Миколаївна	126
K12	Башук Олексій Олексійович	127
K12	Білоножка Аліна Вадимівна	128
K12	Брагинець Олександр Юрійович	129
K12	Галунька Марина Ігорівна	130
K12	Грищенко Іван Євгенійович	131
K12	Гудзенко Дмитро Станіславович	132
K12	Калугіна Софія Ігорівна	133
K12	Карпенко Кирило Костянтинівич	134
K12	Кодирова Заріна Іномівна	135
K12	Колодійчук Дмитро Ярославович	136
K12	Кравець Анна Василівна	137
K12	Кравченко Артем Вікторович	138
K12	Круглий Остап Андрійович	139
K12	Лабунський Костянтин Сергійович	140
K12	Лук'янець Павло Андрійович	141
K12	Майстренко Олександр Сергійович	142
K12	Орган Богдан Сергійович	143
K12	Проскуріна Анна Данилівна	144
K12	Семеняк Владислав Олександрович	145
K12	Середа Артем Сергійович	146
K12	Скороход Сергій Володимирович	147
K12	Холодилькін Гліб Олександрович	148
K12	Шишацький Андрій Вікторович	149
K12	Шкляр назарій Ігорович	150
K13	Андрушко Любомир Ярославович	151
K13	Астахов Максим Вячеславович	152
K13	Білоусова Ксенія Віталіївна	153
K13	Демченко Ярослав Трохимович	154

Варіант лабораторних робіт на другий семестр 2017/18 н.р. (один той самий для всіх лабораторних 2-го семестру)

група	ПІБ	
K13	Іванова Софія Дмитрівна	155
K13	Калюжний Денис Володимирович	156
K13	Кармазін Антон Олександрович	157
K13	Коваленко Олександра Юріївна	158
K13	Козак Дарина Дмитрівна	159
K13	Коржов Максим Олександрович	160
K13	Корнілевський Євген Ігорович	161
K13	Косих Анатолій Дмитрович	162
K13	Костогриз Руслан Олександрович	163
K13	Краєвський Олександр Святославович	164
K13	Кривченко Кирило Русланович	165
K13	Купченко Ігор Вячеславович	166
K13	Логвіна Ангеліна Вікторівна	167
K13	Ніколаєва Олена Володимирівна	168
K13	Паршакова Маргарита Андріївна	169
K13	Пірковець Катерина Геннадіївна	170
K13	Римар Олексій Сергійович	171
K13	Русін В'ячеслав Олександрович	172
K13	Таргонський Валерій Андрійович	173
K13	Тюнік Андрій Миколайович	174
K13	Шуляк Нікіта Віталійович	175
K14	Афанасьєва Олеся Ігорівна	176
K14	Бабій Дарія Олександрівна	177
K14	Біль Максим Андрійович	178
K14	Бойчук Ірина Іванівна	179
K14	Гетьман Юлія Володимирівна	180
K14	Головін Сергій Миколайович	181
K14	Горлов Євген Віталійович	182
K14	Гринюк Анна Василівна	183
K14	Дворник Кирило Олександрович	184
K14	Задорожний Антон Михайлович	185
K14	Заславський Денис Аркадійович	186
K14	Кіптик Кірілл Вікторович	187
K14	Ковалевський Максим Олексійович	188
K14	Колосов Сергій Сергійович	189
K14	Кудин Дмитро Олександрович	190
K14	Кузик Юлія Ігорівна	191
K14	Лошакова Олена Вадимівна	192
K14	Мартиненко Марія Вікторівна	193
K14	Марціленко Іван Володимирович	194
K14	Мась Анастасія Сергіївна	195
K14	Онишкевич Артур Олегович	196
K14	Павліченко Андрій Олексійович	197
K14	Парадюк Микола Віталійович	198
K14	Пікула Богдан Андрійович	199
K14	Полінка Максим Сергійович	200
K14	Смірний Денис Андрійович	201
K14	Стрілець Євгенія Федорівна	202
K14	Тацишин Богдан Вадимович	203
K14	Хижняк Арсеній Андрійович	204
K14	Цицюра Віталій Володимирович	205
K14	Чудік Тетяна Олександрівна	206
K14	Шелякін Гліб Вячеславович	207
K14	Шумейко Данило Тарасович	208
K14	Яковлев Богдан Сергійович	209

