

ПИТАННЯ

на комплексний іспит з комп'ютерних наук та інформаційних технологій на 2021 р.
для магістрів за спеціальністю – 122 «Комп'ютерні науки» освітньої програми «Інформатика»

1. Валідація та верифікація програмних систем, формальні методи розробки програмних систем

1. Основні поняття програмування; принципи їх формалізації, інтенсійні та екстенсійні аспекти.
2. Мови специфікацій, їх особливості. Структури даних, класи функцій, класи композицій у цих мовах.
3. Методи розробки програм. Огляд методів RAISE, B, Z, ASM, TLA
4. Засоби специфікації та розробки програм за допомогою логік Флойда-Хоара.
5. Розробка програмних проєктів. Сучасні технології розробки програмного забезпечення.
6. Життєвий цикл програмного забезпечення; методології розробки програмного забезпечення. Інженерія вимог до програмного забезпечення.
7. Якість програмного забезпечення. Поняття верифікації й валідації програмного забезпечення.
8. Види тестів. Методи тестування програмних систем. Статичні та динамічні методи тестування.
9. Формальні методи перевірки коректності програм. Перевірка програм на моделях.
10. Методи доведення коректності програм.
11. Символьна верифікація моделей. Алгоритми верифікації на моделях Кріпке.
12. Формальне моделювання систем. Логічні засоби специфікації програм.

Література

1. Hoare C.A.R., Jifeng He. Unifying Theories of Programming. – London: Prentice Hall Europe, 1998. – 298 p
2. The RAISE specification language. Prentice Hall Int, 1992 – 397 p.
3. Бабенко Л.П., Лавріщева К.М. Основи програмної інженерії. К.: Знання, 2001.
4. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения.- СПб: Питер, 2002.
5. Кантор М. Управление программными проектами. - М,: Вильямс, 2002.
6. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения. М,: Вильямс, 2002.

2. Прикладні та композиційні логіки, штучний інтелект

1. Знання. Класифікація знань.
2. Фреймова модель задання знань.
3. Семантичні мережі.
4. Продукційна модель задання знань.
5. Розпізнавання образів.
6. Теорія ігор. Експліцитні та імпліцитні дерева гри.
7. Мова функціонального програмування ЛІСП.
8. Мова логічного програмування ПРОЛОГ.
9. Проблема побудови програмно-орієнтованих логік. Принципи композиційно-номінативного підходу, побудова логік на його основі. Спектр КНЛ.
10. Розвиток основних понять логіки. Рівні розгляду даних.
11. Квазіарні предикати, їх різновиди. Класи інтерпретацій (семантики); R -, P -, T -семантики; дуальні семантики. КНЛ еквітонних предикатів.
12. Відношення логічного наслідку $P|_{=IR}$, $P|_{=T}$, $P|_{=F}$, $P|_{=TF}$, $R|_{=TF}$. Співвідношення між ними.

13. Методи пошуку доведень. Метод резолюцій.
14. Секвенційні числення чистих першопорядкових КНЛ (ЧКНЛ) еквітонних предикатів; числення ЧКНЛ для відношень $P|_{=IR}$, $P|_{=T}$, $P|_{=F}$, $P|_{=TF}$, $R|_{=TF}$. Теореми про контрмоделі, теореми коректності та повноти.
15. Логіки загальних недетермінованих предикатів (GND-предикатів).
16. Ієрархічні номінативні дані. Логіки Н-квазіарних предикатів.
17. Багатозначні логіки. 3-зн. логіка Лукасевича, сильна та слабка 3-зн. логіки Кліні, 4-зн. логіка Белнапа.
18. Алетичні модальні логіки. Епістемічні логіки. Темпоральні логіки, застосування темпоральних логік.
19. Композиційно-номінативні модальні логіки. Транзиційні модальні системи (ТМС), їх різновиди.

Література

1. Глибовець М., Кравченко М. та ін. Системи штучного інтелекту. – Навч. Пос. КНУ.
2. Анисимов А.В. Компьютерная лингвистика. – К., Изд.-во КГУ.
3. Непейвода Н.Н. Прикладная логика. – Новосибирск: НГУ, 2000.
4. Нікітченко М.С., Шкільняк С.С. Математична логіка та теорія алгоритмів. – К.: ВПЦ Київський ун-т, 2008.
5. Нікітченко М.С., Шкільняк С.С. Прикладна логіка. – К.: ВПЦ Київський ун-т, 2013.
6. Шкільняк С.С. Математична логіка. Приклади і задачі. – К.: ВПЦ Київський ун-т, 2007.
7. Clarke E.M., Grumberg O., Peled D. Model Checking. MIT Press, 1999.
8. Kröger F., Merz S. Temporal logic and state systems. – Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag, 2008.

3. Актуальні проблеми “Data Mining”, інтелектуальна обробка текстів

1. Класифікація та властивості методів Data Mining.
2. Задача класифікації. Точність класифікації: оцінка рівня помилок.
3. Задача класифікації. Наївний баєсівський класифікатор. Застосування нейронних мереж.
4. Задача класифікації. Методи побудови дерев прийняття рішень.
5. Задача класифікації. Алгоритм найближчого сусіда.
6. Постановка задачі пошуку асоціативних правил. Алгоритм Apriori та його різновиди.
7. Постановка задачі кластеризації, загальна схема кластеризації.
8. Задача кластеризації. Ієрархічні алгоритми кластеризації.
9. Задача кластеризації. Алгоритм k-means та метод найближчого сусіда.
10. Типова архітектура системи аналізу природомовного тексту (послідовність блоків pipeline).
11. Редакційна відстань. Методи виправлення орфографії.
12. Класифікація текстів.
13. Сентимент-аналіз.
14. Розпізнавання іменованих сутностей.
15. Пошук інформації. Індокси. Ранжований пошук інформації
16. Семантика та семантичний аналіз (онтології, WordNet, семантична близькість).
17. Векторна семантика (розріджені, щільні вектори).
18. Автоматичне реферування текстів.
19. Латентний семантичний аналіз (LSA).

Література

3. Jure Leskovec Anand Rajaraman, Jeffrey David Ullman. Mining of Massive Datasets. – Stanford Univ, 2010.
4. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. – СПб: БХВ-Петербург, 2004.
5. Паклин Н.Б. Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям. – СПб: Питер, 2013.
6. Dan Jurafsky & Chris Manning: Natural Language Processing: NLP Course of Stanford University; <https://www.youtube.com/playlist?list=PL6397E4B26D00A269>.
7. Daniel Jurafsky and James H. Martin Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition http://www.deepsky.com/~merovech/voynich/voynich_manchu_reference_materials/PDFs/jurafsky_martin.pdf.
8. Thomas K Landauer, Peter W. Foltz, Darrell Laham: An Introduction to Latent Semantic Analysis; <http://lsa.colorado.edu/papers/dp1.LSAintro.pdf>.
9. Scott Deerwester, Susan T. Dumais, George W. Furnas, Thomas K. Landauer, Richard Harshman (1990). "Indexing by Latent Semantic Analysis" <http://lsa3.colorado.edu/papers/JASIS.lsi.90.pdf>.

4. Інформаційні мережі, сучасні операційні системи

1. Інформаційна глобальна мережа INTERNET. Система доменних імен, система електронної пошти.
2. Поняття універсального вказівника ресурсу. Основні типи ресурсів.
3. Мережі TCP/IP. Стек протоколів TCP/IP: топологічні особливості, функції рівнів.
4. Поняття раутінгу в мережах TCP/IP.
5. Технології, що забезпечують відмовостійкість мереж TCP/IP.
6. Класифікація комп'ютерних мереж.
7. Системи захисту інформації в глобальній мережі INTERNET (на прикладі PGP).
8. Ядро ОС на прикладі Linux. Архітектура ядра.
9. Управління процесами.
10. Управління пам'яттю.
11. Файлові системи. Управління операціями вводу-виводу.
12. Синхронізація ядра та взаємодія процесів.
13. Масштабованість у ОС.
14. Мережева підсистема ОС.
15. Безпека у ОС.
16. Shell та програмування.
17. Сучасні UNIX-подібні ОС.

Література

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – С.-П., 2000.
2. Вернер Ф. Энциклопедия современных сетевых технологий. – К., Комиздат, 1998.
3. Мартин Дж. Вычислительные сети и распределенная обработка данных. – М., Финансы и статистика, Т.1–2, 1986.
4. Марк А. Спортлак, Франк Ч. Паппас и др. Высокопроизводительные сети. Энциклопедия пользователя. – К., Диа-Софт, 1997. – 432 с.
5. Манн С., Крелл М. LINUX. Администрирование в сетях TCP/IP, 2003.

6. Х.М.Дейтел, П.Дж.Дейтел, Д.Р.Чофнес. Операционные системы. Основы и принципы:– М.: «Бином-Пресс», 2006 (глава 20).
7. Е. Таненбаум, Х. Бос. Современные операционные системы. – СПб.: Питер, 2015.