

ПИТАННЯ
на комплексний іспит з комп'ютерних наук /
Computer Sciences Complex Exam
в 2025 році
для магістрів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
освітньо-наукової програми «Штучний інтелект»

1. Інформаційна безпека /Information Security

1. Поняття односторонньої функції та криптографії з відкритими ключами. / One-way functions and public-key cryptography.
2. Геш-функції. Дерево Меркля. / Hash functions. Merkle's tree.
3. Цифровий підпис. Приклади. / Digital signature. Examples.
4. Структура біткоїн мережі./ Bitcoin network structure.
5. Блокчейн та його застосування./ Blockchain and its applications.

Література / References

1. Nigel Smart. Cryptography: An Introduction (3rd Edition) McGraw Hill Colledge, 2004.– 433 p.
2. Antonopoulos M. Mastering Bitcoin, O'Reilly Media, 2014 .– 250 p.
3. J. Katz, Y. Lindell, Introduction to Modern Cryptography: Principles and Protocols, Chapman and Hall/CRC 2007.–522p.
4. Laurence Tian, Blockchain for Dummies, Willey, 2017.–240 p.

2. Штучний інтелект: принципи та методи/ The Principles and Methods of Artificial Intelligence

1. Штучний інтелект. Основні задачі./Artificial intelligence. Main tasks.
2. Архітектура інтелектуальної системи лінгвістичного аналізу./Architecture of the intellectual system of linguistic analysis.
3. Синтаксичний аналіз текстів. /Syntax analysis of texts.
4. Алгоритм Ерлі./Early algorithm.
5. Алгоритм Сокке-Younger-Касамі. /Cocke-Younger-Kasami algorithm
6. Онтологічні бази знань./Ontological knowledge bases.
7. Латентний семантичний аналіз./Latent semantic analysis.
8. Кластеризація. Алгоритми кластеризації. Ієрархічна кластеризація. Висхідна і низхідна стратегія. /Clustering. Clustering algorithms. Hierarchical Clustering. Ascending and descending strategy.
9. Класифікація. Алгоритми класифікації./Classification. Classification algorithms.
10. Машинне навчання. Моделі та методи машинного навчання./Machine learning. Models and methods of machine learning.

Література / References

1. М.М. Глибовець, О.В. Олецький. Штучний інтелект. – К.:КМ Академія, 2002.
2. Dan Jurafsky and James H. Martin Speech and Language Processing. – Prentice Hall; 2nd edition (May 16, 2008).
3. Stuart J. Russell and Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – Prentice Hall, 2020.
4. Thomas K Landauer, Peter W. Foltz, Darrell Laham: An Introduction to Latent Semantic Analysis; <http://lsa.colorado.edu/papers/dp1.LSAintro.pdf>.

5. 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>.

3. Робототехніка/Robotics

1. Формалізми для опису кінематичних схем маніпуляційних роботів. / Formalizations for description of the kinematic schemes of manipulation robots.
2. Методи розв'язання прямих і обернених кінематичних задач маніпуляційного робота. / Methods for solving of the direct and inverse kinematics problems of manipulation robot.
3. Методи розв'язання задач планування траєкторій маніпуляційного робота. / Methods for solving of the manipulation robot trajectories planning problems.
4. Методи побудови робочого простору маніпуляційного робота. / Methods for work space construction of the manipulation robot.
5. Принцип Д'Аламбера в застосуванні до задачі побудови рівнянь динаміки для маніпуляційних роботів. / D'Alembert principle in applying to the problem of constructing dynamics equations for manipulation robots.
6. Принцип Лагранжа для побудови рівнянь динаміки маніпуляційних роботів. / Lagrange principle for the construction of the dynamics equations of manipulation robots.
7. Метод декомпозиції при застосуванні до побудови рівнянь динаміки маніпуляційних роботів. / Method of decomposition in applying to the construction of the dynamics equations of manipulation robots.
8. Використання адаптивних методів для побудови рухів маніпуляційних роботів. / Use of the adaptive methods for movements constructing of manipulation robots.

Література / References

1. P. J. McKerrow. Introduction to Robotics, Addison Wesley, 1998. 811 p. (English)
2. J.J. Craig. Introduction to Robotics. Mechanics and Control. Pearson Education, Inc. 2005. 408 p. (English)
3. R.M.Murray, Z.Li, S.S. Sastry. A mathematical introduction to robotic manipulation. CRC Press, 1994. 456 p.(English)
4. Кириченко М.Ф., Крак Ю.В., Сорока Р.О. Оптимізація маніпуляційних роботів. (Українська мова) К.:Либідь, 1990, 144 с. N.F.Kirichenko, Yu.V.Krak, and R.O. Soroka. Optimization of manipulation robots. Kyiv: Lubid. (1990).
5. Кривонос Ю.Г., Крак Ю.В., Кириченко М.Ф. Моделювання, аналіз і синтез маніпуляційних систем. (Українська мова). К.: Наук. думка. 2006. 204 с. Iu.G.Kryvonos, Iu.V.Krak, M.F.Kirichenko. Modeling, analysis and synthesis of the manipulation systems. Kyiv. Naukova Dumka Press. 2006. 204 p.
6. I.Krak, I.Kryvonos, W.Wojcik, P.Komada. Optimization methods for robot-manipulator systems modeling and control. – P.463-513. In Monograph “Modelling and Control”. Edited by Jan Sikora and
7. Waldemar Wojcik. – Lublin University of Technology. Poland, 2011. – 516p. (English)

4. Проєктування і супровід баз даних та знань / Databases and knowledge bases design and maintenance

1. Основні поняття та головний принцип семантичного моделювання. / Basic concepts and the main principle of semantic modeling.
2. Поглиблені концепції семантичного моделювання. Тернарні зв'язки. Зв'язки «є». Слабкі сутності. / Ternary relationships. “Is a” relationships. Weak entities.
3. Реалізація семантичної моделі предметної області мовою SQL. / Implementing the semantic model of data domain in SQL language.
4. Життєвий цикл баз даних. / Databases life cycle.

5. Властивості транзакцій. / Transaction properties.
6. Адміністрування даних та баз даних. / Administration of data and databases.

Література / References

1. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 384 с.
2. Практикум для лабораторних робіт з курсу баз даних на основі MS Access 2003. Упоряд. А.В. Анісімов, В.В. Зубенко, О.П. Кулябко. – ВПЦ «Київський університет», 2007. – 192 с.
3. C.J. Date. An Introduction to Database Systems – Addison-Wesley, 2000. – 938 p.
4. Завадський І.О. Основи баз даних. – К., 2011, вид. І.О. Завадський, 192 с.
5. T. Connolly, C. Begg. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. 6th Edition - Pearson, 2014 – 1440 p.