

Informatyka stosowana (PL)

Zakres egzaminu dyplomowego

1. Podstawowe układy cyfrowe: bramki logiczne, przełączniki, układy sekwencyjne.
2. Arytmetyka dwójkowa, funkcje boolowskie, tablice Karnaugh.
3. Programowanie strukturalne - zasady. Przegląd instrukcji strukturalnych.
4. Programowanie obiektowe - podstawowe pojęcia, zastosowania.
5. Podstawowe operacje na zbiorach, funkcjach i relacjach. Rachunek zdań. Rachunek kwantyfikatorów.
6. Deterministyczne automaty skończone - definicja, zastosowania.
7. Przykładowe architektury komputerów: von Neumana, Princeton, Harvard.
8. Procesory typu RISC i CISC - charakterystyka, różnice.
9. Grafy. Drzewa rozpinające. Cykle Eulera i Hamiltona. Spójność. Algorytmy przechodzenia po grafie.
10. Pojęcie algorytmu. Algorytmy sortowania. Algorytmy wyszukiwania.
11. Podstawy analizy algorytmów. Złożoność obliczeniowa.
12. Warstwowa struktura systemu operacyjnego, pojęcie jądra systemu.
13. Model warstwowy OSI.
14. Protokoły warstwy łącza danych. Sieć Ethernet. Stos protokołów internetowych TCP/IP.
15. Protokoły warstwy aplikacji.
16. Techniki efektywnego programowania - przykłady.
17. Zarządzanie pamięcią. Typowe problemy. Wskaźniki.
18. Dobór paradygmatów programowania do rozwiązywania problemów informatycznych.
19. Programowanie funkcyjne a programowanie imperatywne.
20. Abstrakcyjne typy danych i ich realizacja w językach programowania.
21. Algorytmy identyfikacji obiektów statycznych. Analityczne i numeryczne metody optymalizacji.
22. Specyfika Internetu Rzeczy, obszary zastosowań, rozwiązywanie problemów z adresowaniem dużej liczby urządzeń, ich rozproszeniem i bardzo dużą ilością generowanych danych
23. Rozwiązania sprzętowe wspierające komunikację i protokoły komunikacyjne wykorzystywane w sprzęcie wbudowanym i Internecie Rzeczy
24. Modele baz danych. Relacyjna baza danych. Normalizacja. Transakcje.
25. Język SQL. Charakterystyka. Podjęzyki.
26. Modele cyklu życia oprogramowania.
27. Metodyki wytwarzania oprogramowania.
28. Zastosowanie list, zbiorów i słowników w języku Python.

29. Różnice i podobieństwa języków Java i Python
30. Zasady programowanie równoległego w języku skryptowym Python
31. UML jako język specyfikacji projektu. Diagramy i ich zastosowanie.
32. Wzorce architektoniczne i projektowe - klasyfikacja, przykłady, zastosowania.
33. Metody ochrony danych.
34. Podstawowe algorytmy kryptograficzne.
35. Wielowymiarowe modelowanie danych (transakcyjne i analityczne systemy danych, rodzaje wielowymiarowych struktur OLAP)
36. Proces ETL.
37. Wyrażenia i dyrektywy MDX.
38. Metody przetwarzania wiedzy w systemach ekspertowych.
39. Wnioskowanie w logice niemonotonicznej - zadanie planowania

Applied Computer Science

Range of diploma examination

1. Basic digital circuits: logic gates, switches, sequence circuits.
2. Binary arithmetic, Boolean functions, Karnaugh tables.
3. Rules of structural programming. Overview of structural statements.
4. Object-oriented programming – basic concepts and their applications.
5. Basic operations on sets, functions and relations. Propositional calculus. Predicate calculus.
6. Deterministic finite automata – definitions, applications.
7. Examples of computer architectures: von Neuman, Princeton, Harvard.
8. RISC and CISC processors – characteristics, differences.
9. Graphs. Spanning trees. Euler and Hamilton cycles. Cohesion. Graph traversal algorithms.
10. Algorithm – definition. Sorting algorithms. Search algorithms.
11. Basics of algorithm analysis. Computational complexity.
12. Layered structure of the operating system. The concept of system kernel.
13. The OSI layer model.
14. Data link layer protocols. Ethernet network. TCP/IP internet protocol stack.
15. Application layer protocols.
16. Effective programming techniques – examples.
17. Memory management. Common problems. Pointers.
18. Selection of programming paradigms for solving IT problems.
19. Functional programming and imperative programming.
20. Abstract data types and their implementation in programming languages.
21. Identification algorithms of static objects. Analytical and numerical optimization methods.
22. The specificity of the Internet of Things (IoT), application areas, solving problems resulting from a large number of devices, their distribution and a number of generated data.
23. Hardware solutions supporting communication and communication protocols used in embedded systems and IoT.
24. Database models. Relational database. Normalization. Transactions.
25. SQL language. Characteristics. Sub-languages.
26. Software life cycle models.
27. Software development methodologies.
28. The use of lists, sets and dictionaries in Python.
29. Differences and similarities between Java and Python.
30. Principles of parallel programming in Python.
31. UML as a project specification language. Diagrams and their application.

32. Architectural and design patterns – classification, examples, applications.
33. Data protection methods.
34. Basic cryptographic algorithms.
35. Multidimensional data modeling (transactional and analytical data systems, types of multidimensional OLAP structures).
36. ETL process.
37. MDX expressions and directives.
38. Methods of knowledge processing in expert systems.
39. Inference in non-monotonic logic – a planning task