

Zestaw pytań na egzamin magisterski od roku akademickiego 2024/25

Na egzaminie student dostaje pytanie dotyczące pracy dyplomowej oraz dowolne dwa pytania z poniższej listy.

Semantyka i weryfikacja programów, Złożoność obliczeniowa, Metody numeryczne

1. Związek między składnią a semantyką języka programowania: domena składniowa i domena semantyczna, rola funkcji semantycznej, model semantyczny języka i jego funkcje.
2. Semantyka naturalna i operacyjna strukturalna: definicje i przykłady reguł.
3. Semantyka aksjomatyczna: trójki Hoare'a, reguły, przykłady.
4. Semantyka denotacyjna: domeny i funkcje semantyczne, teoria punktu stałego, definicja semantyki pętli while w prostym języku imperatywnym.
5. Zastosowania semantyki w praktyce i modele obliczeń.
6. Definicja automatu skończonego i języka przez niego akceptowanego. Definicja języka regularnego. Związek pomiędzy automatami skończonymi a językami regularnymi.
7. Determinizacja automatu skończonego. Konstrukcja automatu produktowego (akceptującego część wspólną języków akceptowanych przez pewne automaty skończone).
8. Definicja deterministycznej i nondeterministycznej maszyny Turinga jedno- i wielotaśmowej. Twierdzenia o symulowaniu maszyn Turinga przez maszyny innych rodzajów z uwzględnieniem twierdzeń dotyczących miar złożoności czasowej (wielomianowa równoważność modeli obliczeń).
9. Miary złożoności czasowej i pamięciowej maszyny Turinga. Klasy P i NP (definicja, przykłady, relacje między tymi klasami).
10. Języki rekurencyjne i rekurencyjnie przeliczalne, relacje pomiędzy nimi, a językami regularnymi, problemy nierozstrzygalne.
11. Podaj definicję równania nieliniowego. Omów trzy przykładowe numeryczne metody rozwiązywania równań nieliniowych. W jakich przypadkach można stosować te metody? Co możesz powiedzieć o zbieżności tych metod?
12. Sformułuj zadanie interpolacji wielomianowej. Czy zadanie to posiada jednoznaczne rozwiązanie? Omów numeryczne metody jego rozwiązania.

Przetwarzanie równoległe i rozproszone, Algorytmy inspirowane naturą, Programowanie w logice i funkcyjne

13. Omów zasady programowania komunikacji sieciowej z użyciem interfejsu gniazdek (sockets), w tym: właściwości gniazdek, style komunikacji, schematy komunikacji klient-serwer.
14. Omów główne funkcje rutera.
15. Czym różni się switch od rutera?
16. Co daje warstwa transportu, w szczególności protokół TCP?
17. Omów działanie algorytmów ewolucyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem dwóch podejść: algorytmów genetycznych i ewolucji różnicowej; przedstaw podstawowe komponenty algorytmu i schemat działania; wskaż różnice między tymi dwoma podejściami
18. Porównaj trzy metaheurystyki: PSO (algorytm rojowy), EC (algorytm ewolucyjny) i ACS (systemy kolonii mrówkowych). Wskaż różnice i podobieństwa między nimi.
19. Omów działanie algorytmu symulowanego wyżarzania (Simulated Annealing). Wyjaśnij, jak temperatura wpływa na wartość progu akceptacji gorszego rozwiązania oraz wyjaśnij rolę tego progu w działaniu algorytmu. Podaj przykłady różnych schematów chłodzenia i omów ich wpływ na eksplorację przestrzeni rozwiązań w trakcie pracy algorytmu.
20. Omów podstawowe cechy paradygmatu programowania w logice.
21. Rachunek lambda w Haskellu. Elementy programowania funkcyjnego w innych językach (np. C++11, C#, Java, Python).
22. Implementacja drzewa w Prologu i Haskellu.

Zarządzanie komunikacją w zespole programistycznym, Problemy społeczne i zawodowe informatyki, Zastosowania informatyki

23. Opisz wybraną technikę zarządzania projektem z uwzględnieniem technik komunikacji.
24. Podaj trzy przykłady zastosowań informatyki, których wdrożenie w praktyce wymaga wiedzy zdobytej na kursach studiów magisterskich. Uzasadnij, dlaczego ta wiedza jest potrzebna.
25. Omów jeden wybrany problem społeczny informatyki. Uwzględnij przyczyny i skutki, sposoby przeciwdziałania, zagadnienia etyczne. Czy istnieją regulacje prawne dotyczące tego problemu?
26. Omów jeden wybrany problem zawodowy informatyki. Uwzględnij przyczyny i skutki, sposoby przeciwdziałania, zagadnienia etyczne. Czy istnieją regulacje prawne dotyczące tego problemu?