Instytut Informatyki UMCS

Przykładowe zagadnienia do egzaminu dyplomowego

---

1. Podstawowe układy systemu mikroprocesorowego i sposób wymiany informacji pomiędzy nimi.
2. Cykle: zegarowy, maszynowy i rozkazowy mikroprocesora.
3. Budowa, zasada działania i obsługa programowa wyświetlacza.
4. Budowa, zasada działania i obsługa programowa klawiatury sekwencyjnej.
5. Przerwania w systemie mikroprocesorowym, przerwania zegarowe.
6. Schemat/szablon organizacji programu w języku asemblera.
7. Dekoder, multiplekser i demultiplekser: budowa, zasada działania i zastosowanie.
8. Budowa i zasada działania generatora obrazu w systemie mikroprocesorowym.
9. Budowa i zasada działania układu czasowo-licznikowego w mikrokontrolerze 80C51.
10. Przeszukiwanie wyczerpujące.
11. Metoda dziel i zwyciężaj. Przykłady jej zastosowania.
12. Programowanie dynamiczne. Przykłady zastosowań.
13. Algorytmy zachłanne i ich przykłady.
14. Czym są i do czego służą kopce.
15. Drzewa poszukiwań binarnych.
16. Rodzaje drzew zrównoważonych.
17. Tablice haszujące.
18. Algorytmy szukania najkrótszej ścieżki w grafie.
19. Algorytmy sortujące.
20. Wyszukiwarki internetowe.
21. Podstawy SO. Najważniejsze pojęcia i zagadnienia: wielowarstwowa organizacja oprogramowania komputera, system operacyjny (wsadowy, interaktywny, wielozadaniowy), jądro systemu operacyjnego.

22. Procesy. Najważniejsze pojęcia. Znajomość funkcjonowania funkcji: fork, wait, rodzina funkcji exec.

23. Planowanie przydziału procesora. Najważniejsze pojęcia i zagadnienia: priorytet procesu, wywłaszczanie, algorytmy szeregowania procesu, wykorzystanie procesora.

24. Zarządzanie pamięcią operacyjną. Najważniejsze pojęcia i zagadnienia: hierachia pamięci, przestrzeń adresowa, adres logiczny i fizyczny, wiązanie adresu, transformacja adresu, fragmentacja pamięci (zewnętrzna i wewnętrzna), strona pamięci, segment pamięci.

25. Pamięć wirtualna. Najważniejsze pojęcia i zagadnienia: stronicowanie na żądanie, bit poprawności, błąd strony, wymiana stron.

26. Zasoby i wątki. Wymagane pojęcia i zagadnienia: proces, kontekst procesu, deskryptor procesu, zarządca procesów, stan procesu, kolejka procesów, planista, zasób (odzyskiwalny, nieodzyskiwalny, wywłaszczalny, niewywłaszczalny), deskryptor zasobu, zarządca zasobu, wątek.

27. System plików. Wymagane pojęcia i zagadnienia: plik, system plików, i-węzeł, plik, dowiązanie twarde, dowiązanie miękkie.

28. Systemowe mechanizmy synchronizacji procesów. Semafor ogólny, semafor binarny, podnoszenie i opuszczanie semafora.

29. Problem zakleszczenia. Najważniejsze pojęcia i zagadnienia: stan osiągalny, zablokowanie procesu, warunki konieczne wystąpienia zakleszczenia.

30. Przeciwdziałanie zakleszczeniu. Najważniejsze pojęcia i zagadnienia: zapobieganie zakleszczeniom, unikanie zakleszczeń, algorytm Bankiera.

31. Modele warstwowe sieci komputerowych (ISO/OSI, TCP/IP), protokoły i urządzania działające w poszczególnych warstwach.

32. Mechanizmy dostępu do medium w sieciach LAN.

33. Porównanie protokołów TCP i UDP.

34. Główne zasady funkcjonowania routingu i przełączania w sieciach komputerowych.

35. Protokoły IPv4, IPv6 - porównanie, schematy adresowania, podział na podsieci.

36. Redundancja w sieciach komputerowych na poziomie 2. warstwy ISO/OSI.

37. Protokoły routingu - podział i zastosowanie.

38. Technologie sieci rozległych (WAN).

39. Wirtualne sieci LAN - technologia i zastosowania.

40. VPN - definicja, protokoły, zastosowania.

41. Architektura chmury obliczeniowej.

42. Podaj i scharakteryzuj cztery główne paradygmaty programowania.
43. Różnice w programowaniu imperatywnym i deklaratywnym.
44. Deterministyczne i niedeterministyczne automaty skończone.
45. Automaty z epsilon przejściami, wyrażenia regularne.
46. Równoważność automatów i wyrażeń regularnych.
47. Kompilacja: gramatyka bezkontekstowa, skaner, parser, błędy.
48. Automaty ze stosem i ich związek z programowaniem.
49. Zmienne, wiązania, typowanie.
50. Programowanie funkcyjne.
51. Programowanie w logice.
52. Najczęściej używane języki programowania.
53. Proces biznesowy a proces wytwórczy?
54. Cykl wytwórczy w produkcji oprogramowania. Przykłady takich cyklów.
55. Weryfikacja a walidacja.
56. Diagramy UML przypadków użycia.
57. Rodzaje powiązań w diagramach klas.
58. Wzorce projektowe. Klasyfikacja i przykłady.
59. Różnice między grafiką wektorową a rastrową.
60. Cyfrowe modele kolorów, matematyczny sposób opisu barwy.
61. Transformacje geometryczne w grafice komputerowej, zapis macierzowy.
62. Algorytmy rasteryzacji prymitywów graficznych.
63. Krzywe w grafice komputerowej.
64. Filtracja obrazu cyfrowego, typy filtrów i ich realizacja.
65. Modele oświetlenia i cieniowania w grafice komputerowej.
66. Klasyczny potok renderingu.
67. Programowalny potok graficzny, jednostki cieniujące.
68. Wykorzystanie procesorów graficznych do obliczeń zrównoleglonych.

69. Model relacyjny i języki zapytań. Krótka historia modelu relacyjnego. Terminologia.

70. Model obiektowo-relacyjny baz danych.

71. Wprowadzenie do języka SQL - składnia podstawowych poleceń.

72. Wybieranie danych z tabel. Złączenie tabel (równościowe, nierównościowe, zewnętrzne, półzłączenia).

73. Normalizacja schematów logicznych relacji. Cel normalizacji. Pierwsza, druga i trzecia postać normalna.

74. Model związków encji. Rozszerzone modelowanie związków encji.

75. Transformacja modelu związków encji (ER) do modelu relacyjnego.

76. Indeksy. Problemy indeksowania baz danych. Indeksy typu B+ drzewo.

77. Przetwarzanie transakcyjne (On-Line Transaction Processing - OLTP). Cechy transakcji.

78. Odtwarzanie bazy danych po awarii. Architektura modułu odtwarzania bazy danych.

79. Bezpieczeństwo baz danych.

80. Systemy ekspertowe (definicja, struktura, zastosowania); omówić wykorzystywane mechanizmy wnioskowania.

81. Sztuczna inteligencja obliczeniowa (definicja, przedmiot badań, praktyczne zastosowania); omówić technologię sztucznych sieci neuronowych.

82. Wnioskowanie niemonotoniczne.

83. Reprezentacja wiedzy niepewnej i niepełnej.

84. Eksploracja danych: procedura, algorytmy klasyfikujące, grupowania, poszukiwania asocjacji.

85. Sieci neuronowe: budowa neuronu, perceptron wielowarstwowy, algorytm wstecznej propagacji błędów.

86. Algorytmy genetyczne: podstawy i zastosowania.

87. Algorytmy logiki rozmytej.

88. Zmiennopozycyjne działania arytmetyczne. Algorytmy numerycznie poprawne.

89. Interpolacja. Wzór interpolacyjny Lagrange'a i algorytm Newtona wyznaczania wielomianu interpolacyjnego.

90. Aproksymacja. Regresja liniowa. Metoda najmniejszych kwadratów.

91. Metody całkowania numerycznego. Kwadratury interpolacyjne i metoda Monte Carlo.

92. Numeryczne wyznaczanie pierwiastków równań. Metody siecznych i stycznych.

93. Numeryczne rozwiązywanie układów równań liniowych. Eliminacja Gaussa i metody iteracyjne.

94. Metoda Eulera i Gaussa. Rozwiązywanie równań różniczkowych.

95. Etapy modelowania: model fizyczny, matematyczny i numeryczny.

96. Generatory liczb losowych, pseudolosowych i quasilosowych.

97. Nieliniowe oscylacje i chaos deterministyczny.

98. Modele populacyjne i epidemiologiczne.

99. Model Penny.

100. Gra w życie Conway'a, mrówka Langtoma, Wireworld i inne automaty komórkowe.

101. Metody rozwiązywania rekurencji.

102. Algorytmy Euklidesa.

103. Algorytmy faktoryzacji.

104. Metody reprezentacji grafów.

105. Droga i cykl Eulera.

106. Droga i cykl Hamiltona.

107. Drzewo spinające graf.

108. Problem komiwojażera.

109. Charakterystyka kryptografii symetrycznej i kryptografii asymetrycznej.

110. Infrastruktura klucza publicznego (ang. PKI).

111. Jednokierunkowe funkcje skrótu. Zastosowania, popularne algorytmy.

112. Zasady kontroli dostępu w systemach IT. Zestaw AAA.

113. Zagrożenia oraz środki zaradcze dla protokołów warstwy aplikacji modelu TCP/IP.

114. Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych.

115. Zapory ogniowe (ang. Firewalls). Rodzaje, charakterystyka, zastosowanie.

116. Metody analizy ryzyka w systemach IT.

117. Bezpieczeństwo aplikacji Webowych. Zagrożenia oraz sposoby przeciwdziałania.

Powyższe zagadnienia określają minimalne wymagania, jakie musi spełnić dyplomant. Ponadto członkowie komisji egzaminu dyplomowego mogą zadawać pytania (spoza wyżej wymienionej listy) dotyczące treści programowych na kierunku informatyka oraz z problematyki poruszanej w pracy dyplomowej.