

14. 12. 2023
mój
Gmadoł

Pytania z zakresu wiedzy przedmiotowej

1. Algebry Boole'a, ich własności i zastosowania

(Definicja algebry Boole'a. Przykłady: algebra dwuelementowa, algebra wszystkich podzbiorów ustalonego zbioru. Podstawowe własności działań. Relacja mniejszości w algebrze Boole'a, atom. Twierdzenie o izomorfizmie skończonych algebr Boole'a. Opis układów bramek logicznych w języku algebr Boole'a.)

2. System funkcjonalnie pełny (SFP) –metody projektowania układów kombinacyjnych

(Podstawowy system funkcjonalnie pełny, inne SFP, pierwsza i druga postać kanoniczna funkcji przełączającej, prawo sklejanie, problem minimalizacji funkcji logicznych -tablice Karnaugh'a)

3. Generator liczb pseudolosowych

(Pojęcie liczb pseudolosowych, przykłady generatorów liczb pseudolosowych, cechy dobrego generatora, metody testowania generatora)

4. Grupa permutacji

(Definicja, realizacja na zbiorze dwuelementowym i trójelementowym elementy grupy permutacji w postaci macierzowej)

5. Klasyfikacje sieci komputerowych i topologie sieciowe

(Sieci WAN, MAN, LAN, PAN, sieci klient-serwer i peer-to-peer, topologie sieci lokalnych i globalnych)

6. Kod CRC jako jedna z metod kontroli poprawności danych

(Czym jest i do czego służy wielomian generacyjny, omówienie algorytmu obliczania kodu CRC, wielomiany stosowane w praktyce)

7. Maszyna Turinga i zasada jej działania

(Idea, model matematyczny, MT - rozumiana jako uporządkowana krotka)

8. Projektowanie interfejsu użytkownika w aplikacjach

(Etapy projektowania UI zgodnie z metodologią UCD, ze zwróceniem uwagi na układ, kolor, nawigację, responsywność, UCD, a projektowanie UX)

9. Modele warstwowe sieci komputerowych

(Model sieci ISO i TCP/IP, enkapsulacja i dekapulacja danych, jednostki danych w warstwach)

10. Notacje asymptotyczne

(Pojęcie operacji dominującej, notacje dużych i małych liter, źródło pojęcia asymptotyczności, typowe funkcje referencyjne, pojęcie wrażliwości, przykład analizy złożoności)

11. Pochodna funkcji jednej zmiennej

(Definicja pochodnej funkcji, interpretacja geometryczna, reguły obliczania, własności, pochodne wyższych rzędów, wykorzystanie w badaniu funkcji, zastosowanie pochodnej w informatyce)

12. Pochodna funkcji wielu zmiennych

(Pochodna kierunkowa, pochodna cząstkowa, pochodne wyższych rzędów, ekstremum lokalne, ekstrema warunkowe, mnożniki Lagrange'a, warunki konieczne i dostateczne istnienia ekstremów)

13. Podstawowe metody całkowania numerycznego

(Geometryczna interpretacja całki oznaczonej, definicja całki Riemanna, metody: prostokątów, trapezów, Simpsona, Monte Carlo, dokładność obliczeń)

14. Podstawowe polecenia SQL.

(Polecenia DQL(SELECT), DML(UPDATE, DELETE, INSERT), DDL(CREATE TABLE, DROP TABLE, ALTER TABLE, itd.), DCL(GRANT, CREATE ROLE, etc.) i polecenia do zarządzania transakcjami: BEGIN, COMMIT, ROLLBACK)

15. Polimorfizm i dziedziczenie w programowaniu obiektowym

(Na przykładzie wybranego języka obiektowego należy omówić problematykę: polimorfizmu klas, polimorfizmu funkcji, typów dziedziczenia w kontekście widoczności poszczególnych składowych klas, funkcji wirtualnych, tworzenia i niszczenia obiektów klas bazowych i dziedziczących)

16. Porównanie dwóch wybranych metodyk tworzenia oprogramowania

(Opis i porównanie dwóch wybranych spośród następujących metodyk: waterfall, model spiralny, prototypowanie, DDD, TDD, scrum, programowanie ekstremalne)

17. Prawa opisujące przepływ prądu elektrycznego w przewodnikach

(Pojęcia: napięcie, natężenie prądu, prawo Ohma, zależność oporu od temperatury, I i II prawo Kirchhoffa, praca i moc prądu)

18. Procesy, wątki oraz algorytmy ich planowania

(Ekspedytor, blok kontrolny procesu, przełączanie procesów, pięciostanowy model procesu, synchronizacja procesów, algorytmy planowania procesów)

19 Projektowanie relacyjnych baz danych

(Modele E/R, zależności funkcyjne/wielowartościowe, anomalie modyfikacji, postacie normalne)

20. Relacje

(Pojęcie relacji, podstawowe własności relacji, relacja równoważności, klasy abstrakcji, przykłady)

21. Rodzaje przerwań i ich zastosowanie

(Pojęcie przerwania, klasyfikacja przerwań, maskowanie przerwań, kontroler przerwań, wektory przerwań, strategie i cykl obsługi przerwania, rola stosu)

22. Standardy transmisji danych stosowanych w komputerowym sterowaniu urządzeń automatyki i robotyki

(Rodzaje transmisji danych z podziałem na szeregową i równoległą oraz synchroniczną i asynchroniczną, jednostki prędkości przesyłania danych, media transmisyjne i podstawowe standardy stosowane w transmisji danych.)

23. Podstawy rachunku zdań

Tautologie, formuły sprzeczne, formuły spełnialne

(Zdanie w sensie logiki, podstawowe spójniki logiczne i ich precedencja, tautologie, formuły sprzeczne, formuły spełnialne, metoda zero-jedynkowa, podstawowe tautologie rachunku zdań.)

24. Techniki zapewniania jakości w poszczególnych fazach tworzenia oprogramowania

(Wybrane dwa spośród tematów: szacowanie czasochłonności i kosztochłonności, diagram Gantta, inżynieria wymagań, proces testowania, proces utrzymania)

25. Technologie w programowaniu grafiki komputerowej

(języki programowania grafiki, wykorzystywane platformy, technologie, biblioteki, shader'y i ich dostępność, pojęcie potoku graficznego)

26. Twierdzenie Kroneckera - Capellego - rozwiązywanie ogólnych układów równań liniowych w postaci $Ax=b$

(Rząd macierzy, wektorowe rozwiązania parametryczne, równanie krawędziowe prostej w R^3 i jego rozwiązanie parametryczne, równanie hiperpłaszczyzny w R^n i jego parametryczne rozwiązanie, wymiar podprzestrzeni wektorowej opisanej macierzowym równaniem: $Ax=0$)

27. Uwierzytelnianie i kontrola dostępu na przykładzie systemu UNIX/Linux

(Nazwa użytkownika–hasło, prawa dostępu do plików i katalogów, prawa specjalne)

28. Wyjątki w programowaniu

(pojęcie wyjątku w wybranych językach programowania, rodzaje i hierarchia wyjątków, bloki „try”, „throw”, „catch”)

29. Wyznaczniki - definicja, własności, metody obliczania

(tw. Laplace'a, minor i dopełnienie algebraiczne elementu macierzowego, macierz odwrotna i warunek jej istnienia, wyznacznik dla macierzy zmodyfikowanej przez określone operacje [transpozycja, mnożenie, ...], tw. Cauchy'ego, reguła Sarusa, algorytm eliminacji Gaussa)

30. Wzmacniacz operacyjny

(Porównanie parametrów idealnego WO z parametrami rzeczywistych WO, podstawowe aplikacje –wzmacniacz odwracający, wzmacniacz nieodwracający, wzmacniacz różnicowy, całkujący oraz różniczkujący, przykłady zastosowań)

31. Zapewnianie poufności i autentyczności danych

(Szyfrowanie symetryczne i asymetryczne, krótka charakterystyka algorytmów AES i RSA, funkcje skrótu i podpis cyfrowy: definicje, wymagania, zastosowania)

32. Zarządzanie pamięcią operacyjną

(Pamięć wirtualna, stronicowanie, segmentacja, zarządzanie przydziałem i zastępowaniem stron)

33. Zasady zachowania w nauce

(Zasady zachowania: pędu, momentu pędu, energii, ładunku)

34. Złożoność obliczeniowa wybranego algorytmu grafowego

(Analiza jednego z algorytmów z klas: przeszukiwania grafu, szukania MST, sortowania topologicznego, szukania ścieżek; związek złożoności z metodą implementacji grafu)

35. Zmienna losowa, rozkład zmiennej losowej

(Zmienna losowa dyskretna i ciągła, dystrybuenta, charakterystyki liczbowe rozkładu zmiennej losowej: wartość średnia, odchylenie standardowe, mediana, rozkłady prawdopodobieństwa Gaussa i Bernoulliego)

Specjalizacja A - Systemy i aplikacje mobilne

1. Cykl życia aplikacji w systemie Android

(pojęcie i elementy cyklu życia aplikacji, zasady zmiany stanu, wpływ cyklu życia na projektowanie aplikacji mobilnych)

2. Synchronizacja wątków w programach wielowątkowych

(wpływ synchronizacji na program wielowątkowy, porównanie metod synchronizacji np. bariera, semafor, mutex, zagrożenia wynikające ze stosowania synchronizacji)

3. Własności ACID transakcji bazodanowych

(Rola transakcji, własności ACID, zastosowanie ACID w aplikacjach mobilnych)

4. Zarządzanie pamięcią w językach programowania na przykładach Java/C# i C++

(podział pamięci, wykorzystanie różnych obszarów pamięci, sterowanie przydziałem obszarów pamięci dla danych, wycieki pamięci w aplikacjach)

5. Zasady doboru źródeł danych dla aplikacji mobilnej

(czynniki mające wpływ na dobór źródeł danych, rodzaje źródeł danych i ich charakterystyka, różnice i zastosowania na przykładach)

6. Język i dokumenty XML

(poprawność składniowa i strukturalna, reprezentacja danych, element XML, znacznik, atrybut, drzewo XML, DTD (Document Type Definition), XML Schema)

Specjalizacja B- Algorytmy i programowanie

1. Automaty komórkowe – koncepcja i zastosowania

(Idea dyskretyzacji, elementy tworzące CA, klasyfikacja reguł CA, przykłady zastosowań CA}

2. Zakleszczenia i synchronizacja wątków

(Co to jest zakleszczenie, metody unikania: bariera, semafor, mutex)

3. Charakterystyka wybranego interfejsu komunikacyjnego

(I2C, RS232, USB, SPI, 1-Wire)

4. Klasy złożoności obliczeniowej

(Definicje podstawowych klas (P, NP, PSPACE, EXP), definicja problemu zupełnego i problemu trudnego, przykłady problemów zupełnych w NP i PSPACE)

5. Wzorce projektowe

(Klasyfikacja wzorców, przykłady wzorców z każdej z klas - ich uzasadnienie i działanie)

6. Transformata Fouriera i jej zastosowania

(Definicja szeregu Fouriera i transformacji Fouriera, DFT, FFT, przykłady zastosowań)

Specjalizacja C- Bazy danych i aplikacje internetowe

1. Indeksy w bazach danych

(Indeksy rzadkie i gęste, unikalne, proste, B+-drzewa, rola indeksów, koszty zastosowania indeksów)

2. Kontrola dostępu w relacyjnych bazach danych

(Kontrola dostępu do bazy, schematu, obiektów schematu, użytkownicy i role, RBAC)

3. Protokół HTTP

(Struktura żądania i odpowiedzi HTTP, typowe nagłówki, GET vs POST, inne metody HTTP, bezstanowość)

4. Transakcje w bazach danych

(Rola transakcji, własności ACID, poziomy izolacji ANSI, dzienniki transakcyjne, rola blokad, wielowersjowa kontrola współbieżności (MVCC))

5. Wybrane algorytmy klasyfikacji

(algorytm naiwny Bayesa, k-NN, regresja logistyczna)

6. Wzorzec MVC w wybranym frameworku webowym

(Pojęcie wzorca MVC, mapowanie obiektowo-relacyjne, wzorce alternatywne)

Specjalizacja D- Administracja sieciami i systemami informatycznymi

1. Urządzenia stosowane do budowy sieci komputerowych.

(koncentrator, przełącznik l2, przełącznik l3, router, firewall, access point, zasada uczenia przełącznika)

2. Zarządzanie obiektami zasad grupy (GPO).

(polityka bezpieczeństwa, obiekty zasad grupy, wdrażanie obiektów zasad grupy)

3. Protokoły routingu wewnętrznego.

(protokoły RIP, OSPF, EIGRP, klasyfikacja protokołów routingu, metryka, dystans administracyjny)

4. Rodzaje i zasady działania zapór sieciowych.

(strumień danych, zapory stanowe i bezstanowe, proxy aplikacyjne i proxy transportowe, filtrowanie ruchu, reguły filtrowania, zasady tworzenia reguł)

5. Organizacja i struktura internetowej Usługi Nazw Domen (DNS).

(typy serwerów DNS, hierarchia DNS, strefy przeszukiwania, resource records, zagrożenia związane z DNS)

6. Charakterystyka typowych usług internetowych.

(architektura peer-to-peer i klient serwer, usługi www, ftp, e-mail, telnet, ssh, DNS, DHCP, zagrożenia w internecie związane z usługami)