

Zestaw zagadnień na egzamin dyplomowy inżynierski

Matematyka; matematyka dyskretna

1. Podstawowe działania na macierzach.
2. Przestrzeń wektorowa: definicja, przykłady, odwzorowania liniowe
3. Układy równań liniowych: definicje, metody rozwiązywania
4. Właściwości funkcji ciągłych i różniczkowalnych
5. Zbiory i relacje. Działania na nich i zastosowania w informatyce.
6. Formuły logiczne jako narzędzie do wyrażania faktów informatycznych.
7. Algorytmy rekurencyjne; rola rekurencji przy definiowaniu pojęć informatycznych i indukcji przy dowodzeniu poprawności programów.
8. Wartość oczekiwana i wariancja zmiennej losowej. Podstawowe własności.
9. Zliczanie obiektów kombinatorycznych: ciągi, podzbiory, permutacje.

Programowanie – pojęcia podstawowe

10. Struktura programów w Javie lub C++.
11. Klasyfikacja zmiennych w Javie lub C++.
12. Deklarowanie i definiowanie funkcji w Javie lub C++.
13. Metody przekazywania parametrów
14. Pojęcie wskaźnika i operacje na wskaźnikach; podstawowe zastosowania wskaźników
15. Podstawowe cechy obiektów dynamicznych
16. Zasady hermetyzacji w Javie lub C++.
17. Problematyka dziedziczenia w Javie lub C++.
18. Istota polimorfizmu
19. W jakich sytuacjach może nastąpić wyciek pamięci oraz jak temu zapobiegać w języku C++ lub w Javie
20. Omów cechy języka Java w kontekście programowania funkcyjnego.
21. Omów cechy języka C++ w kontekście programowania funkcyjnego.
22. Jakiej znasz ryzyka związane ze stosowaniem funkcji nienazwanych w kontekście wielozadaniowości.

Metody programowania

23. Testowanie jednostkowe w Javie na przykładzie JUnit
24. Dostęp do relacyjnych baz danych w Javie na przykładzie JDBC
25. Koncepcja Inversion of Control na przykładzie frameworka Spring
26. Główne cechy programowania strukturalnego (proceduralnego) i obiektowego

Algorytmy i struktury danych

- 27. Metoda dziel i zwyciężaj; przykłady.
- 28. Organizacja dostępu do zbiorów skończonych, m.in.: stosy, kolejki; Metody reprezentacji i złożoność podstawowych operacji.
- 29. Pesymistyczna, optymistyczna i średnia złożoność obliczeniowa algorytmów; przykłady.
- 30. Algorytmy sortowania; przykładowe algorytmy i ich złożoność.
- 31. Metody wyszukiwania informacji, m.in.: w tablicach i drzewach binarnych.
- 32. Dynamiczne struktury danych, m.in.: listy i drzewa; metody reprezentacji i złożoność podstawowych operacji.

Architektura systemów

- 33. Typowe architektury systemów komputerowych
- 34. Warstwowa architektura aplikacji informatycznych

Bazy danych, Systemy baz danych

- 35. Podstawowe cechy relacyjnych baz danych
- 36. Zalety i wady relacyjnych i nierelacyjnych organizacji baz danych
- 37. Znaczenie zależności funkcyjnych i postaci normalnych przy projektowaniu schematu bazy danych.
- 38. Podstawowe elementy i znaczenie diagramów związków encji (ERD) przy projektowaniu schematu bazy danych.
- 39. Podstawowe konstrukcje języka SQL.
- 40. Redundancja w bazach danych, znaczenie zależności funkcyjnych i postaci normalnych przy projektowaniu schematu bazy danych.
- 41. Co to jest i do czego służy ODBC?
- 42. Elementy programistyczne w bazie danych, procedury wyzwalane, definicje, przykłady zastosowań.
- 43. Reguły integralności w bazie danych, przykłady występowania, sposoby realizacji w języku SQL
- 44. Podstawowe zasady optymalizacji zapytań, w tym rodzaje i znaczenie indeksów w bazie danych
- 45. Problemy współbieżnego dostępu do baz danych, rozwiązania tych problemów (transakcje, blokady).
- 46. Bezpieczeństwo w bazach danych, rodzaje uprawnień, sposoby zarządzania uprawnieniami.
- 47. Cele tworzenia i wdrażania hurtowni danych.
- 48. Podstawowe schematy bazy i modele logiczne hurtowni danych.

49. Narzędzia wspomagające budowanie i zarządzanie cyklem rozwoju aplikacji w Javie na przykładzie programu Maven

Inżynieria oprogramowania

50. Cele i zakres prac w fazie przedprojektowej (planowania).
51. Przedmiot i działania inżynierii wymagań
52. Proces i produkty obiektowej analizy wymagań.
53. Zakres i produkty projektowania systemu.
54. Modele UML w analizie i projektowaniu oprogramowania
55. Cykle życia oprogramowania – cechy, fazy, zastosowanie
56. Zalety i wady lekkiego (agile) podejścia do wytwarzania oprogramowania.
57. Wzorce analizy i projektowania; wykorzystanie wzorców
58. Testowanie i walidacja oprogramowania; poziomy testowania
59. Pielęgnacja i ewolucja oprogramowania.
60. Pojęcie jakości oprogramowania i metody jej zapewniania.
61. Obszary zarządzania projektem informatycznym.
62. Środowiska i narzędzia wspomagające procesy programowe.

Společne aspekty informatyki

63. Pojęcie i obszary problemowe etyki komputerowej.
64. Profesjonalizm zawodowy inżyniera informatyka.
65. Motywacje prowadzenia i kształt procesu analizy rozszerzonej.
66. Wyjaśnij na przykładzie, na czym polega analiza rozszerzona projektu.
67. Wyjaśnij pojęcie ryzyka projektu (daj przykłady zagrożeń) i wskaż podstawowe sposoby postępowania z ryzykiem.
68. Omów problemy własności intelektualnej utworów informatycznych.

Systemy i sieci komputerowe; bezpieczeństwo systemów

69. Struktura blokowa i działanie współczesnego komputera.
70. Organizacja i cechy mikroprocesora.
71. Organizacja pamięci i mechanizmy adresowania komputera
72. Cechy architektoniczne procesorów typu RISC/CISC.
73. Klasyfikacje sieci komputerowych – rodzaje i charakterystyka.
74. Protokół TCP a UDP - podobieństwa, różnice, budowa, zastosowanie
75. Konfiguracja i testowanie sieci w oparciu o router (na dowolnym przykładzie).
76. Technologie sieciowe przewodowe i bezprzewodowe LAN – standardy, parametry.
77. Protokoły warstwy III m. OSI , ich funkcje, przeznaczenie, metody testowania.

78. Protokoły rozgłoszeniowe a protokoły multicast - przykłady, zasada działania i wykorzystanie
79. Problemy bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych
80. Omów główne typy zagrożeń bezpieczeństwa informacji i sposoby przeciwdziałania im.
81. Na czym polega identyfikacja i uwierzytelnianie? Wymień i omów techniki identyfikacji i uwierzytelniania.

Systemy operacyjne

82. Szeregowanie procesów w systemach operacyjnych komputerów.
83. Metody synchronizacji procesów w programach komputerowych.
84. Adresy logiczne i fizyczne w systemach komputerowych, mechanizmy tłumaczenia adresów.
85. Blokada (zakleszczenie) w programie: geneza, wykrywanie i zapobieganie.
86. Pamięć wirtualna, strategie wymiany informacji w pamięci operacyjnej
87. Strategie przydziału segmentów pamięci w systemach operacyjnych.
88. Fragmentacja zewnętrzna i wewnętrzna w programach komputerowych.
89. Podsystemy wejścia wyjścia w systemach cyfrowych.
90. System plików i jego realizacja w systemie komputerowym.
91. Co to jest i jak działa przełączanie kontekstu.

Grafika komputerowa

92. Potok renderowania grafiki w OpenGL; shadery wierzchołków i fragmentów.
93. Podstawy teksturowania
94. Algorytmy rastrowe (tylko dzienni)
95. Transformacje afiniczne 2D i 3D; macierze transformacji.
96. Modele oświetlenia i cieniowania w grafice 3D.
97. Formaty plików graficznych
98. Modele barw

Podstawy elektroniki, techniki cyfrowej i systemów wbudowanych

99. Porównanie właściwości techniki analogowej i cyfrowej.
100. Właściwości i zastosowanie typowych elementów/przyrządów półprzewodnikowych.
101. Scharakteryzuj fazy procesu pomiarowego na przykładzie pomiaru rezystancji lub mocy metodą bezpośrednią i pośrednią.
102. Podstawowe klasyfikacje i właściwości układów scalonych oraz współczesne trendy ich rozwoju.
103. Filtracja sygnałów i jej zastosowania.
104. Metody redukcji poboru mocy współczesnych procesorów.
105. Programistyczne przyspieszanie pracy systemów wbudowanych.

106. Wymagania stawiane systemom czasu rzeczywistego.

Technologie internetowe

- 107. Charakterystyka protokołu HTTP.
- 108. Charakterystyka języka JavaScript ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów obiektowych.
- 109. Charakterystyka języka HTML5.
- 110. Kaskadowe arkusze stylów CSS – selektory, reguły, kaskada, pozycjonowanie elementów, definiowanie układu strony.
- 111. Obiektowy model dokumentu (DOM) – selekcja i modyfikowanie elementów za pomocą DOM API języka JavaScript.
- 112. Metodologia AJAX – zasada działania, programowanie po stronie klienta (JavaScript) oraz serwera, JSON.
- 113. Technologie Java EE warstwy webowej (JavaServlets, JSP, framework JSF)
- 114. Warstwy w typowej webowej aplikacji Java EE z dostępem do bazy danych

Sztuczna inteligencja

- 115. Pojęcie przestrzeni stanów i jego zastosowanie w rozwiązywaniu problemów
- 116. Wnioskowanie logiczne jako narzędzie rozwiązywania problemów
- 117. Wykorzystanie koncepcji sieci neuronowych w sztucznej inteligencji.
- 118. Metody konstrukcji drzew decyzyjnych.
- 119. Podstawowy algorytm genetyczny i jego zastosowanie w problemie poszukiwania optymalnej wartości
- 120. Wyjaśnij zasadę działania algorytmu A* i do czego on służy.
- 121. Omów z czego się składa sztuczna sieć neuronowa oraz jakie znasz jej rodzaje.
- 122. W jakich sytuacjach warto stosować metaheurystyki?

Podstawy biznesu

- 123. Modelowanie procesów biznesowych – podejścia i metody.
- 124. Techniki generowania pomysłów w pracy zespołowej.
- 125. Struktury i procesy w organizacji gospodarczej.
- 126. Analiza SWOT w planowaniu strategicznym rozwoju przedsiębiorstwa.
- 127. Metoda QFD w doskonaleniu jakości rozwiązań informatycznych.

(specjalizacyjne) Systemy i Sieci Komputerowe;

1. Kryptografia symetryczna i asymetryczna - na czym polegają, różnice, wady, zalety i zastosowania każdej z nich.
2. Omów zasadę działania systemu detekcji intruzów z uwzględnieniem podziału na systemy wykrywające anomalie (nadużycia) i wykrywające sygnatury.
3. Sposoby wykorzystania technologii VLAN w małych i dużych firmach
4. Metody zabezpieczenia protokołów routingu
5. Funkcja protokołu STP, PVST+ w hierarchicznej strukturze sieci LAN. Omów na przykładach

(specjalizacyjne) Aplikacje Internetowe;

1. Co to jest Selenium Web Driver oraz do czego się tego używa?
2. Na czym polega różnica między long polling a websockets oraz gdzie się stosuje te techniki?
3. Co to jest polyfill? Jakie znasz wady i zalety tej techniki?
4. W jaki sposób symuluje się pola prywatne w języku JavaScript? Omów mechanizm domknięcia.
5. Co to jest availability zone?

(specjalizacyjne) Grafika Komputerowa;

1. Na czym polega PBR?
2. Rodzaje shaderów stosowane w obecnych silnikach renderujących.
3. Czym się różni tworzenie materiałów bazujących na modelu roughness/specularity od tych opartych o metalness/albedo?
4. Różnice między bumpmap a normalmap.
5. Co to jest Global Illumination.
6. Baking tekstur, problemy i ich rozwiązania.
7. W jaki sposób można (prawidłowo) łączyć normalmapy.
8. Na czym polega metoda photon-mappingu.
9. Na czym polega metoda Ambient Occlusion.
10. Krzywe i powierzchnie Béziera
11. Rodzaje Shaderów w OpenGL

(specjalizacyjne) Sztuczna Inteligencja;

1. Algorytmy Ewolucyjne i Genetyczne - definicje, różnice, zastosowania i przykłady.

2. Drzewa decyzyjne - definicje, zastosowania i przykłady algorytmów.
3. Podejście metaheurystyczne - istota, zastosowania i przykłady.
4. Omów algorytm wstecznej propagacji błędów, przykłady zastosowań.
5. Na czym polega Test Turinga?
6. Omów istotę i zastosowania różnych rodzajów sieci neuronowych, m.in.: rekurencyjnych, autoasocjacyjnych, głębokich.
7. Jakie podejście zastosujesz aby wyszukać anomalie w danych, a jakie podejście, aby klasyfikować grafikę?
8. Omów podstawowe metryki wykorzystywane w problemach klasyfikacyjnych.
9. Omów metody zapobiegania przeuczeniu i niedouczeniu sieci neuronowej.
10. Omów różnice między uczeniem nadzorowanym a uczeniem nienadzorowanym - przykłady i zastosowania.

(specjalizacyjne) Inżynieria Gier Komputerowych;

1. Wyjaśnij różnice i przedstaw zastosowania modelowania low-poly oraz high-poly
2. Objasnij czym jest shading na przykładzie dwóch rodzajów powierzchni: doskonałego lustra oraz bloku matowego białego marmuru. Jakie zjawiska fizyczne zachodzą podczas oddziaływania światła z powierzchniami tego typu?
3. Wyjaśnij pojęcia takie jak bump mapping, normal mapping, parallax mapping oraz przedstaw ich typowe zastosowania, zalety i wady
4. Przedstaw wybrane techniki proceduralnego teksturowania powierzchni zniszczonych, na których widać otarcia, rysy i inne defekty
5. Wyjaśnij terminy: caustics, ambient occlusion, occlusion parallax mapping, vector displacement.
6. Jakie są podstawowe etapy procesu tworzenia gry komputerowej?
7. Jakie znaczenie ma dokumentacja projektowa (GDD- Game Design Document) w tworzeniu gier?
8. Jakie są kluczowe elementy dobrej mechaniki gry?
9. Jakie techniki narracyjne są najczęściej stosowane w grach komputerowych?
10. Jakie znaczenie ma AI (sztuczna Inteligencja) w projektowaniu gier?
11. Jakie są kluczowe aspekty projektowania interfejsu użytkownika w grach?
12. Jakie są metody na zwiększenie immersji i zaangażowania graczy?
13. Jakie są wyzwania związane z projektowaniem gier wieloosobowych?

