

Zagadnienia na egzamin inżynierski z informatyki

Algorytmy i struktury danych

1. Metody opisywania złożoności algorytmów.
2. Omówić metody projektowania algorytmów (zachłanna, dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne).

Systemy operacyjne

1. Zarządzanie procesami (w tym: algorytmy przydziału procesora, synchronizacja procesów)
2. Zarządzania pamięcią operacyjną (organizacja pamięci, pamięć wirtualna)
3. Zarządzanie plikami (metody alokacji plików na dysku, zarządzanie obszarami wolnymi, algorytmy szeregowania ruchu głowic).
4. Problem wzajemnego wykluczania i jego rozwiązania, w tym: operacje semaforowe - ich implementacje i zastosowania
5. Problem zakleszczenia i podejścia do jego rozwiązania

Podstawy programowania

1. Typy wartości w C# - omówić rodzaje i zastosowanie
2. Omówić instrukcje iteracyjne w C#
3. Przedstawić sposoby deklarowania i użycia funkcji w C#
4. Przedstawić sposoby komunikowania się funkcji.
5. Błędy w programach – jak unikać, jak wykrywać.

Bazy Danych

1. Podaj definicje baz danych, systemów baz danych
2. Omówić diagram związków-encji
3. Omówić relacyjny model danych
4. Omówić etapy projektowania baz danych
5. Omówić transformację diagramu związków-encji do modelu relacyjnego
6. Omówić normalizację schematów logicznych baz danych
7. Omówić transakcje

Systemy informatyczne

1. Omówić etapy projektowania systemów informatycznych
2. Omówić modelowanie danych - projektowanie baz danych (diagram związków encji, relacyjny model danych)
3. Omówić modelowanie funkcji - Diagramy hierarchii funkcji (FHD)
4. Omówić modelowanie przepływów danych - Diagramy przepływu danych (DFD)

Sieci komputerowych

1. Omów model ISO/OSI.
2. Scharakteryzuj warstwę sieciową modelu ISO/OSI.
3. Scharakteryzuj warstwę transportową modelu ISO/OSI.
4. Wymień i sklasyfikuj protokoły routingu IP.
5. Omów różnice między sieciami LAN i WAN.
6. Przedstaw budowę i zasadę działania przełącznika sieciowego.
7. Przedstaw budowę i zasadę działania routera.
8. Omów właściwości adresu fizycznego i adresu logicznego.

Inżynieria wiedzy i systemy ekspertowe

1. Omówić podstawowe pojęcia inżynierii wiedzy i systemów ekspertowych - definicje, dziedziny zastosowań, kategorie, cechy
2. Omówić strukturę systemu ekspertowego
3. Omówić etapy konstruowania bazy wiedzy

4. Omówić metody pozyskiwania wiedzy
5. Omówić metody reprezentacji wiedzy
6. Omówić maszynowe uczenie i metody uczenia się
7. Omówić metodę indukcji drzew decyzyjnych

Bezpieczeństwo systemów informatycznych

1. Wyjaśnij różnice pomiędzy szyfrowaniem symetrycznym i asymetrycznym
2. Omówić zasadę działania podpisu elektronicznego
3. Co to jest polityka bezpieczeństwa
4. Omówić rolę centrum certyfikacji
5. Rola funkcji skrótu
6. Omówić działanie algorytmu RSA
7. Wyjaśnij problem bezpieczeństwa kryptografii asymetrycznej na przykładzie RSA
8. Omówić protokoły uzgadniania klucza
9. Omówić przebieg bezpiecznej transmisji w sieciach teleinformatycznych na przykładzie protokołu SSL z uwzględnieniem metod kryptograficznych

Inżynieria oprogramowania

1. Rola i znaczenie diagramu klas
2. Omówić różnice pomiędzy programowaniem strukturalnym a obiektowym
3. Co to są wzorce projektowe
4. Omówić proces testowania aplikacji
5. Rola i znaczenie diagramu przypadków użycia

Metody Numeryczne

1. Omów metody numerycznego całkowania
2. Omów metody numerycznego różniczkowania
3. Co to jest macierz jacobianu
4. Jak znaleźć przybliżone położenie punktów przecięcia dwu krzywych płaskich, np. danej paraboli np. z danym okręgiem metodą Newtona wykorzystując macierz jacobianu, dla danego punktu startowego
5. Oblicz metodą Newtona pierwiastek z danej liczby startując z danej wartości początkowej
6. Wyznacz normy danego wektora i / lub danej macierzy o rozmiarze 3x3
7. Oblicz dokładnie oraz dowolną metodą numeryczną całkę oznaczoną dla danego wielomianu. Oceń błąd względny i bezwzględny
8. Znajdź wartości własne danej macierzy
9. Jak określić graficznie minimum danej liniowej funkcji celu przy danych 3-4 ograniczeniach liniowych

Przetwarzanie obrazów

1. Definicja sygnału. Kryteria podziału sygnałów oraz przykłady sygnałów 1D, 2D i 3D.
2. Sygnał analogowy a cyfrowy (1D i 2D), próbkowanie sygnałów. Twierdzenie Nyquista. Kwantyzacja sygnału. Szum kwantyzacji
3. Korelacja (autokorelacja) sygnałów 1D i 2D.
4. Splot sygnałów, jego własności i podstawowe zastosowania.
5. Podstawowe własności Transformaty Fouriera, widmo amplitudowe i fazowe sygnałów
6. Metody powstawania obrazu, obraz rastrowy a obraz wektorowy. Pojęcie plamki rozmycia.
7. Podstawowe działania na obrazach. Operacje arytmetyczne i logiczne
8. Rodzaje przekształceń morfologicznych obrazów. Erozja, dylacja, otwarcie, domknięcie
9. Filtrowanie obrazu. Filtry splotowe liniowe i nieliniowe. Filtr medianowy.

Grafika komputerowa

1. Omówić i porównać modele barw Lab i RGB

2. Wyjaśnić pojęcia: barwa chromatyczna, barwa achromatyczna, mieszanie addytywne oraz subtraktywne.
3. Omówić model barw HSV.
4. Co to jest histogram obrazu? Przedstawić cechy histogramu.
5. Co to jest fraktal oraz jakie są jego właściwości?
6. Omówić strukturę drzew czwórkowych.

Programowanie obiektowe

1. Omówić paradygmat programowania obiektowego.
2. Wymień znane Ci rodzaje konstruktorów.
3. Omówić zaprzyjaźnienie funkcji oraz klas.
4. Wyjaśnić pojęcie konwersji w obiektach.
5. Co to jest dziedziczenie w programowaniu obiektowym?
6. Omówić wskaźniki do obiektów oraz składowych obiektów.
7. Wyjaśnić pojęcie inkapsulacji.

Wstęp do sztucznej inteligencji

1. Wykorzystanie koncepcji sieci neuronowych w sztucznej inteligencji
2. Metody konstrukcji drzew decyzyjnych i ich zastosowania.
3. Problem poszukiwania optymalnej wartości funkcji jako zastosowanie algorytmów genetycznych (ewolucyjnych).
4. Metody rozwiązania problemu klasyfikacji.
5. Kryteria podziału sztucznych sieci neuronowych
6. Automaty komórkowe: ich części składowe i klasyfikacja Wolframa dla przypadku 1D
7. Problem komiwojażera i metody jego rozwiązania narzędziami inteligencji obliczeniowej.
8. Idea zbiorów rozmytych i jej zastosowania.

Podstawy Metod Probabilistycznych i Statystyki

1. Omówić koncepcję przestrzeni probabilistycznej oraz różne definicje prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe.
2. Pojęcie zmiennej losowej oraz jej charakterystyki.
3. Omówić rodzaje zbieżności zmiennych losowych.
4. Omówić Centralne Twierdzenie Graniczne.
5. Estymatory i ich klasyfikacja, przedział ufności, poziom ufności.
6. Testowanie hipotez statystycznych, wnioskowanie statystyczne, poziom istotności, zbiór krytyczny, moc testu, błąd I i II rodzaju.
7. Omówić miary niezawodności oraz pojęcie struktury systemów.

Przedmioty specjalnościowe

Rozproszone Systemy Baz Danych

1. Omówić architekturę systemów rozproszonych baz danych
2. Omówić cechy rozproszonych baz danych (12 reguł)
3. Omówić zarządzanie transakcjami w środowiskach systemów rozproszonych baz danych
4. Omówić fragmentację relacji (horyzontalna, wertykalna)
5. Omówić problematykę alokacji danych.
6. Omówić hurtownie danych, w tym: modele przetwarzania OLTP vs. OLAP,
7. Omówić procesy ETL
8. Omówić przetwarzanie analityczne w hurtowniach danych, w tym: kategorie analizowanych danych (fakty i wymiary), hierarchia atrybutów, model relacyjny OLAP vs. model MOLAP, schematy logiczne tych modeli (gwiazda, płatek śniegu, konstelacja faktów), operatory wspomagające analizę danych wielowymiarowych.

Technologie mobilne na platformie .NET

1. Omówić zasady budowy dokumentu xml-owego.
2. Zastosowanie xml-a do zapisu GUI.
3. Omówić narzędzia i technologie budowy oprogramowania w systemie Windows Phone.
4. Specyfika budowy oprogramowania na urządzenia przenośne.
5. Omówić podstawowe elementy używane do budowy GUI w technologii Silverlight.
6. Omówić koncepcję i zasady trwałego zapisu danych w Windows Phone.
7. Tworzenie gier w technologii XNA – omówić koncepcję i podstawowe zasady.

Sieci i sterowniki przemysłowe

1. Budowa sterownika przemysłowego.
2. Języki programowania sterowników przemysłowych.
3. Podstawowe elementy języka drabinkowego.
4. RS232 – charakterystyka.
5. RS485 – charakterystyka.

Komputerowego wspomaganie pomiarów, Rozproszone systemy pomiarowe i wizyjne

1. Omówić rodzaje sygnałów w układach pomiarowych,
2. Opisać operacje próbkowania i kwantowania sygnałów,
3. Omówić funkcje i przykładowe rodzaje sensorów,
4. Rola i parametry kart pomiarowych,
5. Scharakteryzować przyrządy wirtualne
6. Definicja i przykłady interfejsów sprzętowych,
7. Scharakteryzować i podać przykłady środowisk programistycznych stosowanych w komputerowym wspomaganie pomiarów,
8. Omówić budowę i rodzaje transmisji w rozproszonych systemach pomiarowych.