Pytania do egzaminu inżynierskiego z Informatyki

I. Algorytmy i struktury danych (kierunkowe)

1. Podstawowe techniki algorytmiczne: metoda dziel i zwyciężaj, metoda zachłanna oraz metoda programowania dynamicznego.
2. Wybrane algorytmy sortowania: przez wstawianie, wybór, bąbelkowe, mergesort, heapsort, quicksort; złożoność powyższych algorytmów.
3. Podstawowe algorytmy grafowe: najlżejsze ścieżki oraz przeszukiwania grafów.
4. Algorytmy tekstowe: algorytm KMP oraz algorytm Karpa Rabina.

II. Bazy danych (kierunkowe)

1. Mając dany schemat bazy napisz zapytanie w języku PL-SQL wydobywające określone informacje.
2. Dla określonego systemu bazodanowego podaj jak przy pomocy procedury, wyzwalacza, perspektywy, sekwencji, przypisania odpowiednich uprawnień zapewnić bezpieczny i funkcjonalny dostęp do danych.
3. Dla podanego schematu bazy danych zdefiniuj związki gwarantujące zachowanie integralności edytowanych danych.
4. Stosując język DDL odwzoruj w modelu relacyjnym podany system rzeczywisty (np. sieć drogową, działki ewidencyjne, hierarchię zależności służbowej).

III. Systemy Operacyjne (kierunkowe)

1. Co to jest system operacyjny, czym zarządza. Jakie są klasyfikacje systemów operacyjnych.
2. W jaki sposób odbywa się planowanie przydziału procesora jako zasobu. Co to jest funkcja priorytetu. Scharakteryzuj algorytmy planowania.
3. Omów hierarchię pamięć w systemach operacyjnych. Co to jest adres logiczny i fizyczny. Co to jest fragmentacja, jakie są jej rodzaje. Jakie są dynamiczne strategie dopasowania (zapotrzebowania na pamięć).
4. Co to jest zakleszczenie. Jak się je wykrywa, usuwa, unika i zapobiega.
5. Co to są semafory. Jakie są zmienne synchronizujące w systemach operacyjnych.
6. Omów na czym polegają klasyczne problemy synchronizacji: problem producenta i konsumenta, problem czytelników i pisarzy, problem pięciu filozofów, problem śpiących fryzjerów. Zaproponuj rozwiązanie wybranego z problemów.

IV. Bezpieczeństwo systemów informatycznych (specjalnościowe)

1. Algorytmy kryptograficzne z kluczem publicznym.
2. Kryptograficzne algorytmy symetryczne.
3. Podpis cyfrowy.
4. Sieciowe protokoły zabezpieczające.

V. Inżynieria oprogramowania (kierunkowe)

1. Specyfikacja wymagań, języki inżynierii oprogramowania.
2. Metody formalne, wzorce projektowe.
3. Testowanie oprogramowania.
4. Ewolucja oprogramowania i refaktoryzacja.

VI. Programowanie współbieżne i rozproszone (kierunkowe)

1. Co to jest POSIX oraz Pthreads. Jak tworzy się wątek, co to są obiekty mutex, co to są zmienne warunkowe.
2. Omów, w jaki sposób tworzy się blok zrównoleglony w OpenMP. Jak zrównolegla się działanie pętli for, co to jest klauzula redukcji.
3. Omów sekcje i zadania w OpenMP.
4. Co to jest MPI - scharakteryzuj, podaj przykłady.

VII. Metody probabilistyczne i statystyka (kierunkowe)

1. Statystyka opisowa: rodzaje danych, podstawowe parametry, szereg rozdzielczy, graficzna prezentacja danych.
2. Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, niezależność zdarzeń.
3. Zmienna losowa i jej rozkład, parametry rozkładu zmiennej losowej, przykładowe rozkłady.
4. Rozkład normalny i centralne twierdzenie graniczne.
5. Metoda największej wiarogodności.

VIII. Metody numeryczne (specjalnościowe)

1. Interpolacja Lagrange'a istnienie i jedyność rozwiązania.
2. Zadanie aproksymacji – znajdowanie rozwiązania zadania aproksymacji w przestrzeniach unitarnych.
3. Podstawowe metody znajdowania miejsc zerowych równań nieliniowych.
4. Podstawowe metody rozwiązywania równań liniowych – faktoryzacje macierzy.

IX. Multimedia (specjalnościowe)

1. Własności funkcji informacji i entropii.
2. Własności kodów binarnych – jednoznaczna dekodowalność, przedrostkowość, optymalność – twierdzenia Krafta, o kodowaniu dyskretnym, o kodach optymalnych.
3. Kompresja informacji, rodzaje kompresji, algorytmy (Shannon, Shannon-Fano,Hufman, Lampel-Zif).
4. Kompresja JPEG, MPEG – 1,2,4.

X. Elektrotechnika i elektronika (kierunkowe)

1. Podaj zależności pomiędzy napięciem międzyszczytowym, skutecznym i amplitudą oraz pomiędzy okresem a częstotliwością.
2. Przedstaw schemat blokowy zasilacza stabilizowanego i scharakteryzuj jego składowe.
3. Jakie cechy powinien posiadać idealny woltomierz i amperomierz.
4. Opisz wybraną konfigurację wzmacniacza operacyjnego.
5. Bramki logiczne oraz wyznaczanie tabel prawdy układów logicznych.

XI. Matematyczne podstawy w informatyce (kierunkowe)

1. Funktory zdaniotwórcze i prawa rachunku zdań.
2. Arytmetyka zmiennoprzecinkowa, standard IEEE 754.
3. Funkcje, operacje na funkcjach, podstawowe własności funkcji.
4. Grafy i drzewa – podstawowe pojęcia, cykle Eulera i Hamiltona.

XII. Programowanie zaawansowane (kierunkowe)

1. Co to są wzorce projektowe. Jaka jest ich klasyfikacja. Omów jeden wybrany wzorzec.
2. Scharakteryzuj kontenery sekwencyjne, skojarzeniowe, haszujące. Podaj kilka przykładów kosztów O wykonywania operacji na danych w tych kontenerach.
3. 3. Na jakiej zasadzie działają system kontroli wersji. Czym różni się centralny i rozproszony system kontroli wersji. Scharakteryzuj zalety repozytorium Git.
4. Omów zależności pomiędzy obiektami (asocjacje, agregacja, dziedziczenie). Narysuj przykładowe diagramy UML obrazujące te relacje.

XIII. Sztuczna inteligencja (kierunkowe)

1. Sztuczna inteligencja i inteligencja obliczeniowa – cele. Definicja uczenia.
2. Przeszukiwanie przestrzeni stanów. Gry.
3. Języki naturalne, reprezentacje grafowe oraz systemy doradcze.
4. Uczenie maszynowe oraz miara jakości uczenia. Klasyfikacja oraz regresja.
5. Paradygmaty uczenia: drzewa decyzyjne, sieci Bayesa oraz sieci neuronowe.

XIV. Sieci komputerowe (kierunkowe)

1. Warstwowy model sieci ISO/OSI, podstawowe funkcje poszczególnych warstw.
2. Podstawowe urządzenia sieciowe i ich rola w sieci.
3. Routing statyczny oraz dynamiczny w lokalnych sieciach komputerowych, stosowane protokoły routingu.
4. Adresacja w warstwie sieciowej modelu OSI/ISO, metody uzyskiwania adresu IP.
5. Technologia sieciowa ethernet.
6. Sieci rozległe – technologie i protokoły stosowane w sieciach rozległych.

XV. Programowanie niskopoziomowe (specjalnościowe)

1. Podstawowe rejestry procesora rodziny x86
2. Podstawowe instrukcje procesora rodziny x86
3. Koprocesor arytmetyczny architektura, podstawowe instrukcje.
4. Zastosowanie asemblera, zapis asemblerowy.

XVI. Architektura systemów komputerowych (kierunkowe)

1) Podać różnice między architekturą Princeton a architekturą Harwardzką.
2) Wymienić i podać przeznaczenie przynajmniej 4 rodzaje rejestrów komputera widzianych przez programistę.
3) Architektura RISC i CISC.
4) Wymienić składowe tworzące tzw. magistrale systemowe w komputerze i określić ich rolę.

XVII. Programowanie aplikacji WEB (kierunkowe)

1. Koncepcja wzorca MVC.
2. Na czym polega autoryzacja oparta na rolach – użycie jej w .NET Core.
3. Użycie instrukcji using, namespace w .NET Core.
4. Składnia razor dla platformy ASP.NET Core.