

ZAGADNIENIA NA EGZAMIN INŻYNIERSKI DLA KIERUNKU INFORMATYKA

I. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

Kategoria: Podstawy Informatyki

1. Maszyna Turinga - budowa, sposób działania, programowanie
2. Maszyna W – budowa i działanie
3. Język assemblera, asemlacja i generacja binarnego kodu wynikowego
4. Pojęcie zasobów systemu oraz wzajemnej blokady i metody ochrony przed blokadą wzajemną
5. System M/M/1

Kategoria: Podstawy Programowania Komputerów

1. Funkcje (mechanizm wywołania, parametry, inline, constexpr, lambda)
2. Operacje wejścia/wyjścia
3. Zarządzanie pamięcią, wskaźniki, wskaźniki inteligentne, referencje
4. Modularność, kompilacja rozdzielna, konsolidacja, przestrzenie nazw
5. Typ tablicowy, tworzenie własnych typów, struktury danych zawarte w bibliotece STL

Kategoria: Programowanie Komputerów 2

1. Deklaracja klasy oraz klasy pochodnej, konstrukcja i destrukcja obiektu
2. Metody i operatory klas, przeciążanie operatorów w C++
3. Polimorfizm i metody wirtualne, mechanizm RTTI, klasa abstrakcyjna w C++
4. Dziedziczenie wielobazowe w C++, dziedziczenie wirtualne
5. Mechanizm wyjątków w C++, inteligentne wskaźniki

Kategoria: Programowanie Komputerów 3

1. Szablony i programowanie generyczne w C++, koncepcja kontenerów, iteratorów i algorytmów w bibliotece STL
2. Wyrażenia regularne w C++
3. Mechanizmy wielowątkowości w C++
4. Mechanizmy zarządzania pamięcią w .NET
5. Typy danych w C# (cechy charakterystyczne, różnice, rzutowanie ...)

Kategoria: Inżynieria Oprogramowania

1. Projektowanie systemów informatycznych w języku Unified Modeling Language (UML)
2. Wzorce projektowe
3. Metodyki wytwarzania oprogramowania i zarządzanie ryzykiem w projektach informatycznych
4. Weryfikacja i walidacja oprogramowania
5. Optymalizacja czasowa programów komputerowych

Kategoria: Teoria Układów Cyfrowych

1. Algebra układów cyfrowych
2. Funkcjonalne bloki cyfrowe
3. Dynamika układów cyfrowych
4. Struktury sekwencyjnych układów cyfrowych
5. Metody projektowania sekwencyjnych układów asynchronicznych

Kategoria: Arytmetyka Systemów Cyfrowych

1. Zasady realizacji działań arytmetycznych w systemach liczbowych o podstawie p
2. Arytmetyka liczb dziesiętnych o cyfrach kodowanych binarnie
3. Formaty słów liczbowych w systemach cyfrowych
4. Zasady działań arytmetycznych w formacie stałoprzecinkowym
5. Zasady działań arytmetycznych w formacie zmiennoprzecinkowym

Kategoria: Konstrukcja Urządzeń Cyfrowych

1. Zasady stosowania układów z wyjściem typu otwarty kolektor/dren
2. Wyświetlanie multipleksowane
3. Realizacja klawiatur w układach cyfrowych
4. Zakłócenia statyczne i dynamiczne. Budowa bloków pamięci o zadanej organizacji

Kategoria: Systemy Mikroprocesorowe i Wbudowane

1. Struktura i rozbudowa pamięci w systemach wbudowanych, (na wybranych przykładach mikrokontrolerów AVR i ARM)
2. Magistrale w systemach wbudowanych
3. Przerwania w systemach mikroprocesorowych
4. Struktura, zasoby, układy peryferyjne mikrokontrolerów AVR i ARM, na wybranych przykładach
5. Metody dopasowania poziomów logicznych przy łączeniu układów cyfrowych zasilanych różnymi napięciami

Kategoria: Języki Asemblerowe

1. Procedury i makrodefinicje – podobieństwa i różnice
2. Segmentacja w adresowaniu rzeczywistym i wirtualnym z ochroną. Podział programu na segmenty
3. Przekazywanie parametrów do procedur i zwracanie wartości funkcji. Konwencje wywołań procedur dla różnych języków programowania
4. Technika SIMD. Przykłady instrukcji wektorowych
5. Ewolucja procesorów rodziny x86. Podstawowe rejestry 8086 i ich rozszerzenia w nowoczesnych procesorach 32- i 64-bitowych

Kategoria: Matematyka Dyskretna

1. Relacja binarna i relacja równoważności, zasady abstrakcji
2. Relacje porządkujące, rodzaje porządków, element minimalny a najmniejszy
3. Zbiory przybliżone, system informacyjny, redukt dla systemu i tablicy decyzyjnej
4. Automatyczne Dowodzenie Twierdzeń, drzewo dowodowe, język Prolog
5. Elementy zliczania, liczby Stirlinga, liczby Bella

Kategoria: Programowanie Sterowników Przemysłowych

1. Cechy kontrolerów przemysłowych
2. Języki programowania urządzeń klasy PLC
3. Programowanie automatów sekwencyjnych
4. Kontrola czasu i dostęp do zasobów w sterownikach przemysłowych
5. Modele budowy, architektury i działania kontrolerów przemysłowych

Kategoria: Analiza Danych i Inteligencja Obliczeniowa

1. Wstępne przetwarzanie danych
2. Grupowanie danych i ocena jakości podziału
3. Modele klasyfikacyjne i regresyjne oraz miary i metody ich oceny
4. Systemy rozmyte i neuronowo - rozmyte
5. Podejścia zespołowe do realizacji zadań klasyfikacji i regresji

Kategoria: Java w Internecie i Urządzeniach Mobilnych

1. Definiowanie klas i innych elementów programu w języku Java
2. Testowanie jednostkowe w Javie
3. Komunikacja z użyciem strumieni w Javie
4. Aplikacje dla WWW i aplikacje bazodanowe w Javie
5. Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika w Javie

Kategoria: Grafika Komputerowa

1. Potok renderowania grafiki (realizowany przez kartę graficzną)
2. Przekształcenia afiniczne
3. Reprezentacja orientacji (kąty Eulera, kwaterniony)
4. Modelowanie oświetlenia (modele globalne i lokalne, model Blinna-Phonga, Lamberta)
5. Krzywe i powierzchnie parametryczne

Kategoria: Metody Numeryczne

1. Rodzaje błędów obliczeń numerycznych. Utrata cyfr znaczących
2. Dokładne i iteracyjne metody rozwiązywania układów równań liniowych
3. Metody interpolacji wielomianowej; funkcje sklepane; różnice pomiędzy interpolacją a aproksymacją
4. Metody aproksymacji funkcji; Układy wielomianów aproksymacyjnych
5. Schematy różniczkowania numerycznego i ich błędy obcięcia

Kategoria: Algorytmy i Struktury Danych

1. Złożoność obliczeniowa
2. Metoda "dziel i zwyciężaj" oraz programowanie dynamiczne
3. Sortowanie
4. Algorytmy zachłanne oraz wyszukiwanie wyczerpujące
5. Grafy, problem wyznaczania najkrótszej ścieżki

Kategoria: Budowa Komputerów

1. Układy reprogramowalne – budowa, struktura wewnętrzna, systemy CAD, HDL
2. Karty mikroprocesorowe – budowa, struktura wewnętrzna, programowanie.
3. Metody zwiększania szybkości dostępu do danych w pamięciach operacyjnych i masowych
4. Metody ochrony przed utratą danych w pamięciach masowych – Backup, RAID, SFT, UPS
5. Magistrale w systemach komputerowych

Kategoria: Sieci Komputerowe

1. Modele warstwowe sieci komputerowych
2. Algorytmy routingu
3. TCP a UDP omówienie różnic
4. Kontrola przeciążeń i QoS
5. Wirtualne połączenia a datagramy

Kategoria: Architektura Komputerów

1. Cechy procesorów o architekturach CISC, RISC i superskalarnej
2. Problemy występujące przy potokowej realizacji rozkazów - hazard danych i hazard sterowania
3. Rozkazy wektorowe – model SIMD w architekturze procesorów
4. Charakterystyka systemów wieloprocessorowych
5. Charakterystyka klastrów komputerowych

Kategoria: Podstawy Baz Danych

1. Algebra relacji jako podstawa języków zapytań
2. Wyszukiwanie w języku SQL w wielu tabelach
3. Więzy referencyjne w bazach danych
4. Zarządzanie transakcjami w bazach danych – poziomy izolacji transakcji, dziennik transakcji
5. Normalizacja struktury relacyjnych baz danych

Kategoria: Tworzenie Aplikacji Bazodanowych

1. Dostęp do baz danych za pośrednictwem ADO.NET (tryb połączeniowy i bezpołączeniowy) – fazy przetwarzania zapytań
2. Mapowanie obiektowo-relacyjne z wykorzystaniem Linq2SQL Classes and Entity Framework – podejście database first
3. Mapowanie obiektowo-relacyjne z wykorzystaniem Entity Framework – podejście code first
4. Dostęp do baz danych za pośrednictwem JDBC
5. Mapowanie obiektowo-relacyjne z użyciem spring-data, Jpa, hibernate – podejście code first

Kategoria: Metody Statystyczne

1. Definicja przestrzeni probabilistycznej i przykłady
2. Definicja zmiennej losowej, funkcja prawdopodobieństwa, gęstości, parametry rozkładu
3. Rozkład Bernoulliego, normalny z przykładami
4. Estymator punktowy i przedziałowy, nieobciążoność, efektywność estymatora, przykłady
5. Definicja i procedura testu statystycznego, statystyka testowa, obszar krytyczny

Kategoria: Technologie Mobilne

1. Mechanizm Zygote w Androidzie. Porównanie maszyn wirtualnych Dalvik i ART
2. Cykl życia aktywności Androida. Mechanizm Intentów. Polityka przyznawania uprawnień do zasobów Androida
3. Zagadnienie optymalizacji energetycznej aplikacji mobilnych Androida
4. Koncepcja obiektów opcjonalnych w języku Swift - wykorzystanie oraz sposoby odwoływania do takich obiektów
5. Sposoby przekazywania informacji pomiędzy widokami w systemie iOS. Obsługa gestów oraz lokalizacji w systemie iOS

Kategoria: Systemy Operacyjne

1. Systemy operacyjne – typy, funkcje, budowa, modele komunikacji
2. Algorytmy szeregowanie procesów w systemach operacyjnych
3. Synchronizacja procesów – semaforey, problem wzajemnej blokady
4. Algorytmy zastępowania stron w realizacji pamięci wirtualnej
5. Podstawowe metody alokacji pamięci dla plików na dyskach

Kategoria: Rozproszone Komputerowe Systemy Przemysłowe

1. Komunikacja w komputerowych systemach przemysłowych
2. Zagadnienia determinizmu i czasu rzeczywistego
3. Koncepcje i funkcje wynikające z Przemysłu 4.0
4. Modele systemów klasy ICS
5. Sieci przemysłowe i charakterystyka protokołów

Kategoria: Interfejsy w Systemach Komputerowych

1. Architektura interfejsu komunikacyjnego USB - model komunikacyjny, rodzaje pakietów, mechanizmy i protokoły komunikacyjne
2. Technologia USB OTG na przykładzie rozwiązań z systemem Android
3. Interfejs komunikacyjny Thunderbolt - pojęcie meta-protokołu