

# Informatyka Techniczna

## Pula zagadnień na egzamin wstępny na studia II stopnia

1. Podstawy informatyki: reprezentacja liczb w komputerze; podstawowa wiedza o algorytmach: metodach konstrukcji, etapach rozwiązywania zadań algorytmicznych, złożoności obliczeniowej; podstawowa wiedza z zakresu logiki i matematyki dyskretnej; podstawowa wiedza z teorii informacji.
2. Podstawy programowania: podstawy interakcji sprzętu, systemu operacyjnego i oprogramowania użytkowego; podstawowe elementy składni języka C; podstawy tworzenia algorytmów i ich implementacji w programach proceduralnych.
3. Architektury komputerów: wpływ architektury procesora, komputera oraz optymalizacji kodu na wydajność obliczeń; budowa i zasada działania systemu mikroprocesorowego (komputera) oraz jego głównych podzespołów (procesora, pamięci); podstawowe pojęcia związane z architekturą komputerów i techniką cyfrową.
4. Algorytmy i struktury danych: dynamiczne struktury danych oraz klasy metod algorytmicznych; algorytmy rozwiązań dla zagadnień modelowych; złożoność obliczeniowa i pamięciowa algorytmu.
5. Systemy operacyjne i administracja: mechanizmy zarządzania pamięcią, system plików i urządzenia wejścia-wyjścia; procesy i wątki, mechanizmy przydziału procesora, komunikacji między procesami i synchronizacji; budowa i klasyfikacja systemów operacyjnych.
6. Programowanie obiektowe: Pojęcie obiektu, obiektowe modelowanie dziedziny. Klasy pola i metody. Dostęp do składników klas, ukrywanie informacji, funkcje zaprzyjaźnione. Typy, zgodność typów, rzutowania, przestrzenie nazw, automatyczne konwersje typów. Operatory i ich przeciążenia. Wskaźniki do pól i metod klas. Dziedziczenie klas, dziedziczenie wielokrotne i wielopokoleniowe, hierarchia klas, klasy wirtualne. Funkcje wirtualne, polimorfizm, klasy abstrakcyjne. Generyczność, szablony klas i metod, dedukcja typu, szablony specjalizowane. Pojemniki, iteratory i algorytmy. Standardowa biblioteka szablonów.
7. Systemy wbudowane: architektura typowego mikrokontrolera, budowa typowych układów peryferyjnych; system przerwań; interfejsy i magistrale komunikacyjne stosowane w systemach wbudowanych; narzędzia niezbędne do pracy z mikrokontrolerem pracującym w systemie wbudowanym.
8. Bazy danych: podstawowe rodzaje nierelacyjnych baz danych; podstawy języka SQL; podstawowe pojęcia algebry relacji.
9. Inżynieria oprogramowania: paradygmaty, diagramy oraz narzędzia wykorzystywane w zakresie analizy i projektowania systemów komputerowych; metody, procesy oraz narzędzia w zakresie implementowania i testowania oprogramowania; wzorce projektowe, refaktoryzacja oraz techniki wielokrotnego wykorzystania kodu; modele cyklu życia oprogramowania; metodyki wytwarzania oprogramowania.
10. Sieci komputerowe i administracja sieciami: działanie warstwowej budowy modułów funkcjonalnych realizujących usługi transmisji danych w sieciach komputerowych;

podstawowe pojęcia opisujące działanie usług sieciowych z rodziny TCP/IP; działanie wybranych protokołów sieci Internet; podstawowe zagadnienia związane z zarządzaniem kontami użytkowników sieciowych i ich bezpieczeństwem; sieciowe systemy operacyjne oraz różnice pomiędzy nimi i obszary ich zastosowania.

11. Metody numeryczne: podstawowe metody interpolacyjne i aproksymacyjne, metody obliczania kwadratur, rozwiązywania równań różniczkowych, równań nieliniowych, układów równań liniowych; analiza metod numerycznych pod względem ich przydatności do rozwiązywania problemów inżynierskich.
12. Programowanie aplikacji okienkowych i mobilnych: praktyczne zastosowania programów okienkowych i mobilnych realizowanych z wykorzystaniem różnych wzorców projektowych i architektur oprogramowania; możliwości programistyczne wybranych technologii w zakresie tworzenia graficznych interfejsów użytkownika; ograniczenia związane z przenośnością aplikacji pomiędzy różnymi urządzeniami i systemami operacyjnymi.
13. Statystyczna analiza danych: statystyka opisowa, podstawowe wykresy statystyczne (histogram, wykres ramka-wąsy, wykres rozrzutu); zmienne losowe i ich rozkłady; weryfikacja hipotez statystycznych; korelacja, analiza regresji.
14. Programowanie równoległe: funkcjonowanie podstawowych środowisk tworzenia programów równoległych; podstawowe idee i pojęcia związane z przetwarzaniem współbieżnym i równoległym; podstawowe przyczyny błędów wykonania programów równoległych; podstawowe czynniki wpływające na wydajność programów równoległych oraz podstawowe miary wydajności.
15. Optymalizacja: wiedza teoretyczna w zakresie teorii i metod optymalizacji pozwalająca na analizę i modelowanie danych oraz procesów.
16. Grafika komputerowa: podstawy teorii grafiki komputerowej, sposób definiowania różnych typów obiektów sceny graficznej, rendering; najważniejsze algorytmy graficzne oraz dopuszczalne ich uproszczenia, szacowanie złożoności obliczeniowej algorytmów.
17. Inżynieria Internetu: architektury oprogramowania oraz technologie implementacyjne wykorzystywane do tworzenia aplikacji Internetowych; dobór silników bazodanowych w aplikacjach internetowych w zależności od potrzeb i technologii; wady i zalety rozgraniczenia funkcjonalności aplikacji frontend i backend.
18. Metoda elementów skończonych: podstawy przekształcenia izoparametrycznego i całkowania numerycznego; podstawy interpolacji w MES, definicje funkcji kształtu, najczęściej stosowane typy elementów skończonych; definicje macierzy sztywności i wektora obciążeń, zasada uzyskiwania rozwiązań w MES; podstawowa idea MES i typowa struktura oprogramowania MES.