

ZESTAW PYTAŃ

na egzamin dyplomowy inżynierski na kierunku informatyka dla absolwentów studiów stacjonarnych w roku akademickim 2025/2026

I. Podstawy elektrotechniki i elektroniki

1. Zasada superpozycji.
2. Twierdzenie Thevenina.
3. Twierdzenie o mocy maksymalnej w obwodzie.
4. Zasada działania oraz zastosowania prostownika jednopołówkowego.
5. Zasada działania oraz podstawowe parametry wzmacniacza operacyjnego odwracającego.

II. Układy elektroniczne i technika pomiarowa

1. Wyjaśnij na czym polega zjawisko skalowalności tranzystora MOS. Jak brzmią prawa Moore'a.
2. Wyjaśnij dlaczego stosuje się pary komplementarne tranzystorów w technologii CMOS.
3. Wyjaśnij zasady działania pamięci półprzewodnikowych typu RAM

III. Podstawy programowania

1. Scharakteryzuj koncepcję programowania strukturalnego, ilustrując ją na przykładzie języka C.
2. Omów pojęcia wyrażenia i instrukcji w programowaniu. Jakie są między nimi różnice?
3. Wyjaśnij, czym jest funkcja w programowaniu oraz z jakich części się składa. Jaką rolę pełnią poszczególne jej elementy? Jakie są sposoby przekazywania parametrów do funkcji?
4. Jakie są cechy pamięci statycznej, stosu oraz stery. Podaj przykłady, w jakich sytuacjach każdy typ pamięci jest używany.
5. Jak działa mechanizm rekurencji w programowaniu i kiedy warto go stosować?
6. Wyjaśnij pojęcia wskaźnika i referencji. Jakie możliwości oferują, z jakimi problemami należy się liczyć?
7. Omów funkcję i zastosowanie typów tablicowych w programowaniu strukturalnym, a także przedstaw ich rodzaje.
8. Wyjaśnij, w jaki sposób struktury i unie pozwalają na efektywne zarządzanie danymi w języku C. Jakie są typowe scenariusze ich zastosowania?

IV. Systemy operacyjne

1. Omów diagram stanów procesu i przejścia pomiędzy stanami.
2. Omów zasadę działania monitora i zmiennych warunkowych.
3. Omów algorytmy szeregowania rotacyjnego, FCFS, SJF i SJF z wywłaszczaniem.

V. Algorytmy i struktury danych

1. Wyjaśnij pojęcia: złożoność czasowa algorytmu (pesymistyczna i średnia). Określ złożoność czasową wybranego algorytmu sortowania.
2. Wyjaśnij na przykładach różnice pomiędzy techniką zachłanną projektowania algorytmów a programowaniem dynamicznym.
3. Co to znaczy, że problem komputerowy jest trudno rozwiązalny? Podaj przykłady problemów trudnych obliczeniowo.

VI. Bazy danych

1. Podaj definicję i znaczenie kluczy w relacyjnych bazach danych.
2. Podaj typy zapytań SQL.
3. Na czym polega proces normalizacji relacyjnej bazy danych.
4. Omów możliwości organizacji pliku rekordów.
5. Opisz budowę indeksu w postaci B+ drzewa.
6. Co to są transakcje w bazach danych? Omów podstawowe właściwości transakcji (ACID).

VII. Programowanie obiektowe

1. Czym są klasa i obiekt w programowaniu obiektowym? Omów ich składowe.
2. Na czym polega koncepcja abstrakcji w programowaniu obiektowym i jakie mechanizmy języków programowania ją wspierają?
3. Czym jest dziedziczenie w programowaniu obiektowym i kiedy warto je stosować?
4. Czym jest polimorfizm i jak realizuje się go w językach obiektowych?
5. Na czym polega hermetyzacja (enkapsulacja) i jakie korzyści wynikają z jej stosowania?
6. Czym jest kompozycja w programowaniu obiektowym i jakie jest jej zastosowanie?
7. Na czym polega mechanizm wyjątków w programowaniu obiektowym i jaka jest jego rola?

8. Jak wygląda zarządzanie pamięcią w kontekście czasu życia obiektów w programowaniu obiektowym?
9. Czym są typy generyczne w programowaniu obiektowym i jakie są korzyści ich stosowania?

VIII. Sieci komputerowe

1. Omów mechanizmy adresacji w sieciach oraz zależności pomiędzy poszczególnymi rodzajami adresów.
2. Omów mechanizm wyznaczania trasy w sieciach komputerowych, podaj przykłady protokołów routingu.
3. Wyjaśnij zasadę działania systemu DNS (Domain Name System).
4. Wyjaśnij zasadę działania systemu DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).
5. Omów model OSI.
6. Omów zasady mechanizmu tunelowania połączeń.
7. Wyjaśnij różnice pomiędzy protokołami TCP oraz UDP.
8. Wyjaśnij zasadę działania koncentratora, przełącznika oraz routera.
9. Omów zastosowania protokołu ICMP.
10. Omów mechanizm maskarady.

IX. Narzędzia procesu tworzenia oprogramowania

1. Co to są systemy kontroli wersji, jakie są ich zalety?
2. Czym różni się profilowanie pamięci kodu zarządzanego a kodu niezarządzanego?
3. Do czego służą narzędzia do zarządzania błędami, jakie są ich zalety?
4. Co to jest refaktoring kodu, podaj dwa przykłady?

X. Architektura komputerów

1. Omów konstrukcje modelu programowego procesora w podejściu CISC i RISC.
2. Zdefiniuj superskalarną jednostkę centralną – omów zasady działania, występujące hazardy i opóźnienia.
3. Zdefiniuj wyjątki podając ich definicje i klasyfikacje. Omów obsługę wyjątków.
4. Omów podstawy realizacji systemu pamięci podręcznej uwzględniając jej poziomowość.
5. Zdefiniuj budowę modelu programowego jednostki centralnej – omów niezbędne rejestry, tryby adresowania, listę instrukcji oraz model operacji warunkowych.

XI. Inżynieria oprogramowania

1. Wymień i krótko scharakteryzuj najważniejsze modele cyklu życia oprogramowania.
2. Wymień i krótko omów zastosowania najważniejszych diagramów UML.
3. Podaj i krótko scharakteryzuj rodzaje testów oprogramowania.
4. Podaj przykłady dwóch metryk dla oceny jakości programu obiektowego i skomentuj jakie kryteria jakości te metryki odzwierciedlają.

XII. Sztuczna inteligencja

1. Algorytmy przeszukiwania przestrzeni stanów w systemach sztucznej inteligencji.
2. Obliczenia ewolucyjne.
3. Polska Szkoła Sztucznej Inteligencji - zbiory przybliżone.
4. Wnioskowanie oparte na logice w systemach sztucznej inteligencji.
5. Sztuczne sieci neuronowe.

XIII. Grafika komputerowa

1. Omów filtr rozmycie gaussowskie.
2. Co to są filtry morfologiczne, omów wybrany filtr.
3. Przedstaw znane modele przestrzeni barw.

XIV. Systemy wbudowane

1. Podaj definicję systemu wbudowanego, jego cechy, funkcje, obszar zastosowań i przykład.
2. Omów krótko układy logiki programowalnej. Czym się różnią od siebie architektury CPLD, FPGA, SoC.
3. Czym różni się mikroprocesor od mikrokontrolera?
4. Omów dwa główne typy sygnałów w języku Verilog (wire, reg), ich ograniczenia i zastosowanie.
5. Omów typy przypisań (assignments) w języku Verilog, ich ograniczenia i zastosowanie.

XV. Bezpieczeństwo sieci komputerowych

1. Podstawowe pojęcia kryptograficzne.
2. Szyfry podstawieniowe i przestawieniowe.
3. Szyfry symetryczne i asymetryczne.
4. Testy penetracyjne – charakterystyka poszczególnych etapów.
5. Ataki Dos/DDoS – rodzaje i metody przeprowadzania.
6. Omów zasadę przeprowadzania ataków MITM (Man in the Middle)

7. Omów wybrane narzędzia do przeprowadzania testów penetracyjnych.
8. Omów na przykładach wybrane ataki socjotechniczne.
9. Omów zasadę działania systemów IDS oraz IPS.
10. Anonimowość w internecie.

XVI. Technika cyfrowa

1. Omów podstawowe bramki cyfrowe (stosowane symbole i tablice prawdy).
2. Wyjaśnij na czym polega minimalizacja funkcji logicznych.
3. Omów podstawowe rodzaje przerzutników. Wyjaśnij zasadę działania przerzutnika typu D.
4. Wymień i omów zasadę działania komutatorów cyfrowych.
5. Wyjaśnij zasadę działania dekodera kodu BCD na wyświetlacz 7 - segmentowy.
6. Omów budowę i zasadę działania rejestru przesuwającego w prawo (typu SIPO).

XVII. Zaawansowane techniki programistyczne

1. Wymień co najmniej 3 kreatywne wzorce projektowe i omów jeden z nich wskazany przez komisję.
2. Wymień co najmniej 3 strukturalne wzorce projektowe i omów jeden z nich wskazany przez komisję.
3. Wymień co najmniej 3 czynnościowe wzorce projektowe i omów jeden z nich wskazany przez komisję.
4. Wymień co najmniej 3 architektoniczne wzorce projektowe i omów jeden z nich wskazany przez komisję.
5. Wyjaśnij różnicę między dynamicznym i statycznym typowaniem (kontrolą typu) w programowaniu.

XVIII. Sieci bezprzewodowe

1. Podaj twierdzenie Shannona-Hartleya.
2. Co to jest SNR? Czy wzmacniacz pozwala na poprawę SNR?
3. Co to jest modulacja? Wymień znane rodzaje modulacji.
4. Co to jest i do czego służy rozpraszanie widma? Wymień i omów dwie metody rozpraszania widma stosowane w sieciach bezprzewodowych.
5. Opisz protokoły WPA2 oraz WPA3.
6. Jakie są korzyści stosowania techniki MIMO?
7. Opisz proces uwierzytelniania 802.1x.
8. Podaj typy ramek dla każdego z typów podtypy ramek. Omów ich rolę
9. Opisz protokół CSMA/CA.

XIX. Systemy mobilne

1. Przedstaw i opisz cykl życia Activity
2. Czym są i do czego służą kwalifikatory zasobów?
3. Czym się różni mechanizm ARC od Garbage Collector?
4. Jaką funkcjonalność rozszerzają klasy systemowe z prefiksem NSMutable?
5. Do czego służy słowo kluczowe @synthesize w Objective-C?

XX. Systemy baz danych

1. Podaj czynniki wpływające na wydajność bazy danych.
2. Podaj kroki wykonywania zapytań SQL i sposoby zwiększania szybkości wykonania.

XXI. Wprowadzenie do systemu Linux

1. Omów schemat praw dostępu w systemie Linux (uwzględnij prawa specjalne np. *SUID*). Wyjaśnij jakie prawa są potrzebne do skasowania pliku.
2. Przedstaw ideę wyrażeń regularnych, podaj podstawowe metaznaki wyrażeń regularnych oraz opisz wybrane polecenia w których możesz wykorzystać wyrażenia regularne.
3. Omów mechanizm substytucji nazw plików.
4. Omów mechanizm substytucji zmiennych środowiskowych. Przedstaw przeznaczenie zmiennej środowiskowej *PATH* oraz polecenia *export*.
5. Omów kolejność wykonywania plików startowych powłoki *bash*.
6. Omów konstrukcję sterującą *if*, polecenie *test* oraz pętle *for* powłoki *bash*.
7. Omów mechanizm przekazywania parametrów do skryptu powłoki *bash*. Podaj znaczenie zmiennych *\$?*, *\$#*, *\$\$*.