

Egzamin inżynierski

Grupy zagadnień na kierunku Informatyka

Należy wybrać dwie grupy pytań

Na egzaminie zadane zostaną trzy pytania z wybranego zakresu tematycznego

Grupa 1

1. Język Java
2. Algorytmy i struktury danych
2. Narzędzia internetowe
4. Systemy operacyjne

Grupa 2

1. Programowanie równoległe i rozproszone
2. Teoretyczne podstawy informatyki
3. Tworzenie aplikacji internetowych
4. Paradygmaty programowania

Grupa 3

1. Programowanie obiektowe
2. Metody numeryczne
3. Bezpieczeństwo systemów komputerowych
4. Grafika komputerowa

Grupa 4

1. Inżynieria systemów mobilnych
2. Bazy danych
3. Inżynieria oprogramowania
4. Sieci komputerowe

Grupa 5

1. Inżynieria systemów baz danych
2. Inżynieria systemów mobilnych
3. Systemy operacyjne
4. Programowanie obiektowe

Grupa 6

1. Algorytmy i struktury danych
2. Programowanie równoległe i rozproszone
3. Inżynieria oprogramowania
4. Grafika komputerowa

Grupa 7

1. Narzędzia internetowe
2. Bezpieczeństwo systemów komputerowych
3. Bazy danych
4. Metody numeryczne

Grupa 8

1. Język Java
2. Tworzenie aplikacji internetowych
3. Sieci komputerowe
4. Paradygmaty programowania

Zagadnienia dotyczące wybranych przedmiotów

Przedstawione zagadnienia mają charakter poglądowy – na egzaminie mogą pojawić się pytania o podobnym sformułowaniu, bądź takie, które ostatecznie nie znalazły się na liście

Inżynieria oprogramowania

1. Objaśnić pojęcia: system informatyczny, system informacyjny. Wskazać różnice.
2. Projekt systemu informatycznego wymaga określenia i skonkretyzowania jego struktur. Wymień jakich i scharakteryzuj każdą pod względem zawartości.
3. Co to jest cykl życia systemu informatycznego? Wymień i scharakteryzuj różne cykle.
4. Czego dotyczy studium wykonalności systemu? Jakie są jego rezultaty?
5. Czego dotyczy analiza systemu? Jakie są jej rezultaty?
6. Czego dotyczy specyfikacja wymagań do systemu? Jakie są jej rezultaty?
7. Model przyrostowy cyklu życia systemu informatycznego i charakterystyka jego głównych etapów.
8. Model kaskadowy cyklu życia systemu informatycznego i charakterystyka jego głównych etapów.
9. Do czego służy diagram kontekstowy systemu informatycznego? Co zawiera?
10. Scharakteryzuj pojęcia: model konceptualny, model implementacyjny. Wskaż i wyjaśnij różnice.
11. Co to jest DFD? Do czego służy?
12. Co to jest ERD? Do czego służy?
13. Jakie są typy związków pomiędzy encjami? Przedstaw przykłady.
14. Przedstaw proces mapowania encji na tabele w bazie danych.
15. Scharakteryzuj proces testowania systemu informatycznego: jego cel, poziomy, metody, kryteria ukończenia.
16. Podaj typy kodów i przykłady kodowania danych w systemach informatycznych.
17. Wyjaśnij pojęcie cyfry kontrolnej i cele jej stosowania.

Bazy danych

1. System baz danych – definicja pojęcia, elementy systemu i zależności między nimi.
2. Architektura systemu baz danych – poziomy opisu danych.
3. Perspektywy – definicja pojęcia, zastosowanie w praktyce.
4. Wyzwalacze – definicja pojęcia, rodzaje, przykłady.
5. Język DML w bazach danych – zastosowanie, przykłady instrukcji.
6. Język DDL w bazach danych – zastosowanie, przykłady instrukcji.
7. Związki między tabelami – rodzaje, cechy związków, przykłady.
8. Integralność danych – rodzaje, sposoby zapewnienia integralności w bazach danych.
9. Transakcja – definicja, cechy transakcji.
10. Awarie w systemach baz danych – rodzaje, sposoby odtwarzania stanu spójnego bazy.
11. Normalizacja baz danych – definicja pojęcia, cechy, celowość stosowania.
12. Klucze w bazach danych – definicja pojęcia, rodzaje, obszary zastosowań.

Teoretyczne podstawy informatyki

1. Automaty skończone
2. Wyrażenia regularne
3. Automaty z wyjściem
4. Automaty ze stosem i gramatyki bezkontekstowe
5. Maszyna Turinga
6. Języki rekurencyjnie przeliczane
7. Złożoność pamięciowa. Twierdzenie o hierarchii
8. Złożoność czasowa. Twierdzenie o hierarchii
9. Porównanie złożoności deterministycznej i niedeterministycznej
10. Klasy problemów P i NP. Przykłady problemów NP

Metody numeryczne

1. Reprezentacja liczb zmiennopozycyjnych w komputerze
2. Analiza błędów wytworzonego, algorytm numerycznie poprawny, zadania źle uwarunkowane
3. Zagadnienie interpolacji
4. Zagadnienie aproksymacji
5. Metody całkowania numerycznego
6. Metody skończone rozwiązywania układów równań liniowych
7. Równania i układy równań algebraicznych nieliniowych
8. Metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych

Algorytmy i struktury danych

1. Czym są: tablica, stos, lista, kolejka? Jakie są ich główne właściwości i jak wygląda organizacja w pamięci?
2. Przedstawić i omówić algorytmy wyszukiwania wzorca w danych binarnych i tekstowych (m.in. KMP, KR)
3. Omówić główne algorytmy sortowania, jaka jest ich złożoność czasowa?
4. Funkcje mieszające – czym są i gdzie się je stosuje?
5. Drzewa BST – jak działają, jak się buduje i gdzie stosuje?
6. Czym są drzewa AVL?
7. Grafy - reprezentacja w pamięci i własności
8. Algorytm Grahama / otoczka wypukła

Bezpieczeństwo systemów komputerowych

1. Podpis elektroniczny - zasada działania, funkcje
2. Funkcje skrótu, HMAC, sól i pieprz - pojęcia, zastosowanie, funkcje
3. Tryby pracy algorytmów kryptograficznych - przykłady, cechy, zastosowania
4. Macierze dysków RAID - rodzaje, cechy, zastosowania
5. Wirtualizacja - wady, zalety, wpływ na bezpieczeństwo
6. Kryptografia symetryczna i asymetryczna - pojęcia i porównanie (wady, zalety, zastosowania)
7. Szyfry kaskadowe - zasada działania i wykorzystywane operacje (elementy)
8. Infrastruktura klucza publicznego
9. Rodzaje kopii zapasowej
10. Szyfr monoalfabetyczny - zasada działania, słabości

Inżynieria systemów mobilnych

1. Warstwy w architekturze współczesnych systemów mobilnych, ich elementy i funkcje
2. Struktura aplikacji mobilnej dla systemu Android
3. Najważniejsze elementy graficznego interfejsu użytkownika i ich zastosowanie w systemie Android
4. Sposoby trwałego przechowywania danych w systemie Android
5. Przesyłanie danych pomiędzy elementami aplikacji w systemie Android
6. Aktywności, usługi, odbiorcy rozgłoszeń – znaczenie podstawowych elementów aplikacji mobilnej dla systemu Android
7. Sposoby wykonywania zadań w tle w systemie Android
8. Budowa pakietu aplikacji we współczesnych systemach mobilnych
9. Wykonywanie aplikacji we współczesnych systemach mobilnych (środowiska uruchomieniowe)
10. Modele zabezpieczeń w systemie Android

Programowanie równoległe i rozproszone

1. Obliczenia współbieżne, równoległe i rozproszone – podobieństwa i różnice
2. Korzyści wynikające ze stosowania obliczeń równoległych
3. Prawa Amdahla i Gustafsona
4. Klasyfikacje komputerów równoległych
5. Wątki i procesy – najważniejsze cechy
6. Typowe problemy synchronizacji wątków (zakleszczenie/deadlock, zagłodzenie/starvation, livelock)
7. Typowe problemy synchronizacji wątków (producent/konsument, czytelnicy i pisarze, uczujący filozofowie, śpiący fryzjerzy)
8. Semafor – rodzaje i sposób działania
9. Mutex, strażnik, zmienna warunkowa, bariera - zastosowania
10. Standardy wykorzystywane w programowaniu równoległym. Ich najważniejsze cechy

Narzędzia internetowe

1. Protokół HTTP
2. Budowa dokumentu HTML5
3. Elementy struktury dokumentu HTML5
4. Formularze HTML5
5. Atrybuty walidacji w formularzach HTML5
6. Arkusze reguł stylistycznych – zastosowanie
7. Arkusze CSS – podstawowe deskryptory
8. Arkusze CSS – selektory elementów
9. Model DOM
10. RWD – podstawowe założenia
11. JavaScript – zastosowanie
12. JavaScript – obsługa zdarzeń
13. Biblioteka jQuery
14. Bootstrap – podstawowe założenia i możliwości
15. Mechanizm geolokalizacji – obsługa w JavaScript
16. LocalStorage i SessionStorage – obsługa w JavaScript

Tworzenie aplikacji internetowych

1. Żądanie i odpowiedź HTTP
2. Konfiguracja PHP
3. Tablice asocjacyjne w PHP
4. Dostęp do parametrów żądania w skryptach PHP
5. Globalne tablice asocjacyjne w PHP (\$_POST, \$_GET, \$_COOKIE, \$_SESSION itp.)
6. Operacje na plikach tekstowych w PHP
7. Metody walidacji parametrów z formularzy w skryptach PHP
8. Filtry w PHP (FILTER_INPUT, FILTER_VAR)
9. Definicja klasy w PHP, praca z obiektami.
10. Dostęp do baz danych w skryptach PHP – interfejs mysqli i pdo.
11. Obsługa ciasteczek
12. Obsługa sesji
13. Bezpieczeństwo aplikacji internetowych – funkcje PHP
14. Wzorzec MVC – podstawowe założenia i realizacja w PHP
15. Symfony – jako przykład frameworka PHP

Język Java

1. Opisz klasy i składniki klasy.
2. Jakie znasz modyfikatory dostępu do klasy i składowych klasy?
3. Co to są właściwości i metody statyczne?
4. Do czego służą i jak są zbudowane klasy abstrakcyjne i interfejsy?
5. Na czym polega powtórne wykorzystanie kodu poprzez dziedziczenie i kompozycję?
6. Co to jest polimorfizm?
7. Jak działają kolekcje? Wymień i opisz podstawowe interfejsy i klasy kolekcji.
8. Jak zapisać i odczytać tekst z pliku?
9. Jak działają strumienie bajtowe? Jakie znasz ich typy?
10. Jak można przechować właściwości aplikacji Java w plikach?
11. Opisz obsługę wyjątków
12. Jak działają zarządcy układu z biblioteki Swing?
13. Jak napisać obsługę zdarzenia z wykorzystaniem anonimowej klasy wewnętrznej?
14. Jak działają adaptory stosowane w obsłudze zdarzeń?
15. Co to jest wątek i jak się go tworzy w Javie?
16. Jakie znasz metody synchronizacji wątków?

Programowanie obiektowe

1. Czym są obiekt i klasa?
2. Jak można wyróżnić modyfikatory dostępu w klasie i jakie mają zastosowanie?
3. Czym jest interfejs, a czym klasa abstrakcyjna?
4. Czym są funkcje wirtualne?
5. Na czym polega dziedziczenie? Wady i zalety wielodziedziczenia.
6. Czym jest polimorfizm?
7. Jakie cechy ma obiektowość?
8. Czym są wskaźniki i referencje - czym się różnią i jakie mają zastosowania?
9. Kiedy następuje przekazanie wartości przez referencję i co to oznacza?
10. Czym jest proces dynamicznego przydziału pamięci?
11. Jakie funkcje pełnią konstruktor i destruktor? Jak wygląda ich deklaracja?
12. Czym są strumienie i jak się z nich korzysta?

Sieci komputerowe

1. Omówić różnice między protokołami IPv4 i IPv6 oraz opisać ich znaczenie
2. Jak wygląda adres IPv4? Jaki format ma maska sieciowa i jakie ma zastosowanie?
3. Czym jest routing statyczny i dynamiczny?
4. Jak wygląda tablica routingu?
5. Czym jest NAT?
6. Czym jest adres MAC?
7. Jak wygląda sieciowy model ISO-OSI?
8. Scharakteryzować protokoły TCP oraz UDP
9. Czym jest DHCP?

Grafika komputerowa

1. Omów na przykładzie bezkontekstowe metody przetwarzania obrazów rastrowych.
2. Na czym polega interpolacja biliniowa?
3. Jakie znasz modele zapisu barw w obrazie cyfrowym?
4. Co to jest antyaliasing i na czym polega?
5. Na czym polega kompresja LZW?
6. Omów pojęcie przekształceń afinicznych obiektów 3D.
7. Co to są i do czego służą w grafice komputerowej współrzędne jednorodne?
8. Do czego w przetwarzaniu obrazów cyfrowych wykorzystywana jest tabela LUT?
9. Na przykładzie konwolucji omów przetwarzanie kontekstowe obrazu rastrowego.
10. Omów metodę kompresji RLE.
11. Na czym polega algorytm Bresenhama rysowania odcinków?
12. Do czego służy algorytm de Casteljau?
13. Na czym polega algorytm wypełniania flood-fill i jakie są jego wady?
14. Na czym polega modelowanie CSG obiektów 3D?
15. Omów pojęcie bryły widzenia w rzutowaniu perspektywnym.
16. Omów model oświetlenia Phong obiektów 3D.
17. Na czym polega metoda śledzenia promieni w obliczaniu oświetlenia sceny 3D?
18. Jakie są cechy współrzędnych UV w teksturowaniu 3D?
19. Co to jest i do czego służy MIP-mapping?
20. Do czego służy normal-mapa?
21. Na czym polega technika environment-mapping?

Systemy operacyjne

1. Procesy, a wątki
2. Programowe tworzenie procesów
3. Komunikacja międzyprocesowa
4. Programowe tworzenie i przetwarzanie wątków
5. Wywłaszczające i niewywłaszczające zarządzanie procesami
6. Zakleszczanie procesów
7. Grafy przydziału zasobów
8. Semafore i sekcje krytyczne
9. Programowa obsługa sekcji krytycznych
10. Indeksowa organizacja systemu plików
11. Listowa organizacja systemu plików
12. Dziennikowe systemy plików
13. Organizacja oraz algorytmy wymiany stron pamięci wirtualnej
14. Anomalia Belady'ego
15. Podstawy operacji wejścia-wyjścia
16. Algorytmy planowania operacji dyskowych

Inżynieria systemów baz danych

1. Analityczne i operacyjne bazy danych.
2. Transakcja w bazach danych.
3. Normalizacja baz danych.
4. Rodzaje tabel w bazie danych.
5. Perspektywa w bazach danych.
6. Klucze w tabelach bazodanowych.
7. Integralność danych.
8. Forward Engineering.
9. Reverse Engineering.
10. Metody automatycznego wstawiania wartości klucza głównego.
11. Zmienne w języku Transact-SQL.
12. Funkcje i procedury w języku Transact-SQL.
13. Kursory.

Paradygmaty programowania

1. Opisz na czym polega paradygmat imperatywny
2. Opisz na czym polega paradygmat deklaratywny
3. Opisz na czym polega paradygmat funkcyjny
4. Opisz na czym polega paradygmat logiczny
5. Generacje języków programowania
6. Co to jest język programowania
7. Wymień i krótko omów atrybuty zmiennej: nazwa, adres, wartość, typ, okres życia, zakres widoczności
8. Podział wiązań Typu
9. Jak określamy typ zmiennej
10. Scharakteryzuj operatory lewo i prawo wiążące na przykładzie Haskell
11. Wymień najważniejsze cechy języka Haskell
12. Omów mechanizm nawrotów w Prologu
13. Zapytania elementarne i nieelementarne w Prologu
14. Na czym polega unifikacja w Prologu
15. Na czym polega mechanizm rezolucji w Prologu
16. Operatory w Prologu: łączność, priorytet, przesilenie
17. Wymień najważniejsze cechy języka Prolog.