# Grupa problemowa A

**Narzędzia informatyki**

1. Sekcje w dokumentach - definicja, elementy formatowania sekcji i ich charakterystyka.
2. Style - definicja, elementy stylu i zakres zastosowania.
3. Korespondencja seryjna- cel i zakres zastosowań.
4. Arkusze kalkulacyjne - cel, zakres i obszary zastosowań.
5. Adresowanie w arkuszach kalkulacyjnych - rodzaje adresów i przykłady zastosowań.
6. Rodzaje wykresów i zasady wyboru rodzaju wykresu.
7. Technika "Szukaj wyniku"- przeznaczenie i przykłady zastosowań.
8. Solvery w arkuszach danych - definicja, przeznaczenie i przykłady zastosowań.
9. Tabele przestawne - definicja, przeznaczenie i przykłady zastosowań.
10. Zasady poprawnej budowy prezentacji.

**Programowanie**

1. Idea programowania strukturalnego. Budowa i elementy programu.
2. Instrukcje warunkowe i wyboru.
3. Pojęcie iteracji i ich realizacja za pomocą instrukcji iteracyjnych.
4. Obsługa błędów - sposoby. Instrukcja obsługi wyjątków. Instrukcja zwalniania zasobów.
5. Procedury, funkcje, moduły - pojęcie, struktura, wykorzystanie.
6. Pliki- pojęcie, rodzaje, schemat przetwarzania.
7. Idea programowania obiektowego. Struktura programu. Właściwości programowania obiektowego
8. Klasa i obiekt- pojęcie, definicja, wykorzystanie.
9. Enkapsulacja i hermetyzacja - pojęcie, sposób realizacji.
10. Dziedziczenie i polimorfizm - pojęcie, sposób realizacji.
11. Dziedziczenie a przeciążanie metod.

**Systemy operacyjne**

1. Podstawowe zadania systemu operacyjnego.
2. Pojęcie jądra systemu operacyjnego i jego zadania.
3. Zadania i problemy zarządzania pamięcią przez systemy operacyjne.
4. Zadania i problemy zarządzanie wejściami i wyjściami przez systemy operacyjne.
5. Sposób organizacji i planowania przydzielania zasobów w systemach operacyjnych.
6. Pojęcia "system wielodostępny'" i "system wielozadaniowy" na przykładzie systemów: DOS, Windows, Unix (Linux).
7. Czym różni się organizacja systemu plików w systemach Unix i Windows.'?
8. Przykłady współistnienia (i współpracy) komputerów z zainstalowanymi rożnymi systemami operacyjnymi (Windows, Linux, Unix) w sieci jednej firmy.
9. Rola i znaczenie pamięci wirtualnej.

# Grupa problemowa B

**Architektura systemów komputerowych**

1. Generacje komputerów i pojęcie superkomputera - charakterystyka i przykładowe konstrukcje.
2. Klasyczna koncepcja komputera von Neumana.
3. Sposoby i podstawowe problemy kodowania informacji numerycznych.
4. Sposoby i podstawowe problemy wykonywania działań arytmetycznych w stałopozycyjnej i zmiennopozycyjnej reprezentacji liczb.
5. Ogólna budowa systemu mikrokomputerowego.
6. Język wewnętrzny komputera- ogólna postać rozkazu i podstawowe typy rozkazów.
7. Hierarchia pamięci komputerowych i ich charakterystyka poszczególnych typów pamięci.
8. Charakterystyka rodziny procesorów lntel 80x86 ze szczególnym uwzględnieniem architektury procesora Pentium.
9. Wpływ architektury sytemu komputerowego na szybkość pracy systemu.
10. Wieloprocesorowe systemy komputerowe. Scharakteryzuj podstawowe architektury systemów współbieżnych.

**Algorytmy i struktury danych**

1. Co nazywamy algorytmem? Wymienić i omówić podstawowe własności algorytmu informatycznego. Odpowiedź zilustrować przykładem algorytmu rozwiązującego trójmian kwadratowy w dziedzinie liczb rzeczywistych.
2. Formy przedstawiania algorytmów informatycznych oraz omówić podstawowe typy takich algorytmów. Odpowiedź zilustrować przykładami.
3. Pojęcie złożoności obliczeniowej algorytmu. Omówić jej elementy składowe.
4. Co nazywamy funkcją złożoności czasowej algorytmu? Wymienić podstawowe złożoności czasowe i scharakteryzować odpowiadające im klasy algorytmów.
5. Definicja algorytmu rekurencyjnego. Podstawowe cechy algorytmów rekurencyjnych - jako ilustrację wykorzystać algorytm obliczania funkcji SILNIA (f(n)=n!).
6. Struktury listowe. Wymienić rodzaje list oraz podać własności stosu i kolejki.
7. Zdefiniować problem sortowania zbiorów. Podać typy oraz rodzaje algorytmów sortowania.
8. Metoda sortowania szybkiego ( QUICKSORT ).
9. Definicja i zastosowanie funkcji haszujących.
10. Definicja i sposoby reprezentacji grafów nieskierowanych. Narysuj przykład grafu nieskierowanego i na jego podstawie omów podstawowe jego charakterystyki.

**Sieci komputerowe**

1. Różnice (oraz podstawowe wady i zalety) pomiędzy sieciami "peer to peer" i sieciami z wydzielonym serwerem.
2. Model OSI i korzyści z jego stosowania.
3. Wymień i omów korzyści jakie w sieci lokalnej (LAN) daje nam stosowanie przełączników (switch) zamiast koncentratorów (hub).
4. Elementy składowe sieci LAN i WAN.
5. Narysuj i opisz model rodziny protokołów TCP/IP. Podaj przykłady protokołów (standardów) z kolejnych warstw. Porównaj model TCP/IP z modelem OSI.

**Wprowadzenie do informatyki**

1. Wyjaśnij cel, konstrukcję i ideę maszyny Turinga.
2. Omów proces programowania, kompilacji i wykonania programu.
3. Sklasyfikuj generacje języków programowania. Podaj przykłady.
4. Przedstawi scharakteryzuj techniki programowania.
5. Wyjaśnij pojęcie systemu operacyjnego jako maszyny wirtualnej i scharakteryzuj jej zadania.

# Grupa problemowa C

**Inżynieria oprogramowania**

1. Co to jest cykl życia systemu informatycznego? Wymień i scharakteryzuj różne cykle.
2. Czego dotyczy studium wykonalności systemu? Jakie są jego rezultaty?
3. Czego dotyczy analiza systemu? Jakie są jej rezultaty?
4. Czego dotyczy specyfikacja wymagań do systemu? Jakie są jej rezultaty?
5. Czego dotyczy faza testowania systemu? Jakie są jej rezultaty?
6. Opisz model spiralny cyklu życia systemu informatycznego i scharakteryzuj jego główne etapy.
7. Opisz model kaskadowy cyklu życia systemu informatycznego i scharakteryzuj jego główne etapy.
8. Do czego służy diagram kontekstowy systemu informatycznego? Co zawiera?
9. Scharakteryzuj pojęcia: model konceptualny, model implementacyjny. Wskaż i wyjaśnij różnice.
10. Co to jest DFD? Do czego służy?
11. Co to jest diagram systemowy (DFD0) i do czego służy?
12. Co to jest encja? Jakie są zasady jej identyfikacji?
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.

**Zarządzanie projektami informatycznym**

1. Scharakteryzuj pojęcie projekt.
2. Co to jest harmonogram i jakie są kryteria jego układania?
3. Wyjaśnij problem ,.krzywej uczenia".
4. Jakie znasz typy zasobów i omów problem ich przydziału.
5. Co to jest ścieżka krytyczna? Jak się ją wyznacza i jakie ma znaczenie?
6. Co to jest efekt skali nakładów? Podaj przykłady oraz przyczyny dla projektów informatycznych.
7. Narysuj schemat organizacyjny projektu i scharakteryzuj role jego uczestników.
8. Co to jest i do czego służy punkt węzłowy (kontrolny) projektu?
9. Podać zależność pomiędzy czasem trwania a wielkością zasobów alokowanych do zadania.
10. Jakie mogą być konflikty w alokacji zasobów? Scharakteryzuj każdy.
11. Podaj zasady dekompozycji prac w hierarchicznej strukturze prac (WBS).
12. Jakie są typy modeli sieciowych?
13. Jakie mogą być konflikty w alokacji zasobów? Scharakteryzuj każdy.
14. Podaj metody śledzenia realizacji projektów i porównywania z planami.
15. Co to jest kalendarz projektu, a co kalendarz zadania i zasobu?

# Grupa problemowa D

**Systemy baz danych**

1. System zarządzania bazą danych - funkcje.
2. Architektura systemu baz danych - poziomy opisu danych.
3. Język DML w bazach danych - zastosowanie, przykłady instrukcji.
4. Język DDL w bazach danych - zastosowanie, przykłady instrukcji.
5. Implementacyjne modele baz danych - typy i ich cechy charakterystyczne.
6. Cechy charakterystyczne relacyjnej bazy danych.
7. Związki między tabelami - rodzaje, cechy związków, przykłady.
8. Integralność danych - rodzaje, sposoby zapewnienia integralności w bazach danych.
9. Transakcja - definicja, cechy transakcji.
10. Klucze w bazach danych - definicja pojęcia, rodzaje, obszary zastosowań.

**Systemy informatyczne zarządzania**

1. Co nazywamy Systemem Informatycznym Zarządzania? Podaj jego główne zadania oraz miejsce w przedsiębiorstwie.
2. Jakie wymagania stawiane są systemom informacyjnym zarządzania? Podaj ich charakterystykę na przykładzie hurtowni sprzętu komputerowego.
3. Co nazywany dziedzinowym systemem informatycznym? Wymień przykłady takich systemów w przedsiębiorstwie produkcyjnym i podaj ich krótką charakterystykę.
4. Podaj główne zadania oraz omów schemat systemu technicznego przygotowania produkcji TPP.
5. Podaj główne zadania oraz omów schemat systemu gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie produkcyjnym.
6. Podaj podstawowe elementy składowe systemu Finansowo-Księgowego oraz jego rolę w zarządzaniu przedsiębiorstwem.
7. Wymień podstawowe cechy Zintergowanych Systemów Informatycznych zarządzania przedsiębiorstwem oraz podaj jego zasady pracy.
8. Co nazywamy systemem klasy MRP II? Podaj koncepcje oraz obszary działania takich systemów.
9. Omów ewolucje systemów klasy MRP.
10. Co nazywamy systemem klasy ERP? Podaj koncepcje oraz wymagania stawiane takim systemom.

**Bezpieczeństwo systemów informatycznych**

1. Podaj podstawowe cechy informacji w firmie podlegające ochronie. Wyjaśnij znaczenie każdej z nich.
2. Wyjaśnij pojęcia: identyfikacja, uwierzytelnienie, autoryzacja i rozliczalność.
3. Co to jest plan bezpieczeństwa informacji w firmie? Jakie są etapy jego opracowania?
4. Sklasyfikuj zagrożenia systemów informatycznych. Podaj przykłady.
5. Objaśnij pojęcie ochrona dostępu, podaj jego poziomy.
6. Sklasyfikuj typy złośliwego oprogramowania i przedstaw metody ochrony przed nim.
7. Scharakteryzuj pojęcie okna zagrożeni systemu i metody jego minimalizacji.
8. Przedstaw mechanizmy zabezpieczenia danych przed utratą. Scharakteryzuj zasady ich stosowania
9. Co to jest szyfrowanie i deszyfrowanie danych? Jakie są podstawowe metody szyfrowania?
10. Wyjaśnij istotę i zastosowanie podpisu elektronicznego.

# S1 – Projektowanie i eksploatacja systemów

**Projektowanie systemów informatycznych**

1. Czym jest model i jakie możliwości reprezentacji modeli oferuje UML?
2. Podstawowe cechy obiektowości: wymień i scharakteryzuj.
3. Scharakteryzuj diagram przypadków użycia: cele, elementy i zasady budowy.
4. Co to jest, do czego służy i z jakich elementów się składa diagram klas?
5. Jakie są typy i ich charakterystyki związków w UMLu?
6. Czym charakteryzują się atrybuty i metody klasy.
7. Scharakteryzuj podobieństw i różnice pomiędzy asocjacją, agregacją i kompozycją. Podaj przykłady.
8. Co to jest encja? Jakie są zasady jej identyfikacji?
9. Jakie są typy związków pomiędzy encjami? Przedstaw przykłady.
10. Przedstaw proces mapowania encji na tabele w bazie danych.

**Technologie internetowe w przetwarzaniu danych**

1. Tworzenie aplikacji internetowych z wykorzystaniem technologii PHP. Obsługa aplikacji od strony serwera.
2. Język PHP- zasady programowania, możliwości i zastosowanie.
3. Instrukcje sterujące przebiegiem programu.
4. Pobieranie i przesyłanie danych w aplikacjach internetowych poprzez formularze.
5. Cookies- pojęcie, sposób realizacji i zastosowanie.
6. Pobieranie i przechowywanie danych na serwerze www za pomocą plików.
7. Mechanizm sesji-pojęcie, sposób realizacji i zastosowanie.
8. Model dostępu do internetowej baz danych za pomocą PHP.
9. Obsługa bazy danych MySQL za pomocą PHP - realizacja podstawowych operacji bazodanowych. Użytkownicy i ich uprawnienia.
10. Koncepcja programowania obiektowego w PHP.

**Wdrażanie i eksploatacja SI**

1. Scharakteryzuj miejsce i rezultaty fazy wdrożenia systemu informatycznego.
2. Podaj wady i zalety systemu powielarnego i indywidualnego.
3. Opisz procedurę wyboru i zakupu systemu informatycznego.
4. Scharakteryzuj metody oceny systemów informatycznych w przypadku wielu kryteriów.
5. Jakie znasz metody wdrażania systemów informatycznych? Scharakteryzuj każdą.
6. Określ typowy zakres prac wdrożeniowych przy wymianie starego systemu na nowy.
7. Scharakteryzuj problemy integracji różnych systemów informatycznych.
8. Jakie są metody oceny ekonomicznej skutków wdrożenia SI?
9. Scharakteryzuj problem outsourcingu usług informatycznych.
10. Scharakteryzuj obszary i problemy eksploatacji systemów informatycznych.

# S2 – Sieci komputerowe i multimedia

**Architektura i narzędzia systemów rozproszonych**

1. Techniki dekompozycji problemu w celu zrównoleglenia algorytmu.
2. Podstawowe architektury równoległe.
3. Wysokopoziomowe mechanizmy synchronizacji.
4. System rozproszony, jego własności decydujące o użyteczności.
5. Komunikacja miedzy procesami i sposoby jej organizowania.
6. Pojęcie współbieżności i podstawowe cele programowania współbieżnego.
7. Problem wzajemnego wykluczania i sposoby rozwiązania go.
8. Niskopoziomowe mechanizmy synchronizacji.
9. Rodzaje i cechy semaforów.
10. Ocena poprawności programu współbieżnego.

**Administrowanie siecią komputerową**

1. Narzędzia administratora wykorzystywane do wykrywania uszkodzeń i analizy wydajności sieci komputerowej.
2. Zastosowania kryptografii w sieciowych systemach komputerowych.
3. Adresowanie w sieciach TCP/IP - gospodarowanie adresami, podsieci, maskowanie.
4. Typy serwerów sieciowych i związane z nimi obowiązki administratora.
5. Omów strukturę plików systemu UNIX/LINUX - typy, prawa dostępu, problemy bezpieczeństwa.
6. Znaczenie i sposoby realizacji zabezpieczeń typu "firewall" w sieciach LAN.
7. Przegląd uszkodzeń w sieci komputerowej na poziomach warstw 1-3 modelu OSI.
8. Audyty bezpieczeństwa sieciowych systemów komputerowych.
9. Przegląd zabezpieczeń usług zdalnego dostępu do serwerów.
10. Omów elementy konfiguracji protokołów TCP/IP w systemach UNIX/LINUX i Windows.

**Projektowanie i budowa sieci komputerowych**

1. Dokonaj klasyfikacji sieci komputerowych.
2. Scharakteryzuj siedmiowarstwowy otwarty model odniesienia sieci komputerowych ISO-OSI.
3. Opisz i scharakteryzuj najczęściej stosowane topologie sieci LAN.
4. Opisz rodzaje mediów transmisyjnych (kabli) stosowanych w sieciach przewodowych.
5. Opisz budowę i podaj parametry charakterystyczne oraz typowe zastosowanie przewodów typu skrętka.
6. Opisz budowę i podaj parametry charakterystyczne oraz typowe zastosowanie przewodów światłowodowych.
7. Opisz i scharakteryzuj możliwe rozwiązania sieci bezprzewodowych.
8. Scharakteryzuj budowę i zadania w sieci przełączników (switch).
9. Opisz do jakich zadań są wykorzystywane routery.
10. Wymień podstawowe funkcje i zastosowanie mostów w sieciach LAN/WAN.

# S4 – Technologie mobilne

**System iOS**

1. Co jest potrzebne do tworzenia oprogramowania iOS?
2. Do czego służy program Xcode?
3. Opisz wzorzec projektowy Model-View-Controller stosowany przy programowaniu aplikacji na iOS.
4. Wymień kolejne fazy projektowania aplkacji dla systemu iOS.
5. Podstawowe typy danych stosowanych w aplikacjach w języku Objective-C.
6. Rozróżnij pojęcia: klasa i obiekt, stosowane w języku Objective-C.
7. Podaj składnię wywołania metody na rzecz klasy lub obiektu w języku Objective-C.
8. W jakich urządzeniach mobilnych znalazł zastosowanie system operacyjny iOS?
9. Na czym polega wielozadaniowość systemu iOS?
10. Jak w systemie iOS użytkownik może zarządzać systemem plików?

**System Android**

1. Opisać pojęcia Aktywność oraz Intencja w rozumieniu tworzenia aplikacji dla systemu operacyjnego Android.
2. Wyjaśnić znaczenie oraz zastosowanie pliku AndroidManifest.xml.
3. Wyjaśnić pojęcie Dostawca Treści (ang. Content Providers) oraz opisać zastosowanie w programowaniu aplikacji dla systemu operacyjnego Android.
4. Wyjaśnić pojęcie Usługa (ang. Service) w kontekście systemu operacyjnego Android.
5. Wyjaśnić pojęcie Dalvik VM oraz opisać jego działanie w systemie operacyjnym Android.
6. Opisać pojęcie i wyjaśnić działanie mechanizmu Android Sandbox izolacji i zabezpieczenia aplikacji w systemie operacyjnym Android.
7. Wymienić pięć podstawowych warstw, z których zbudowany jest system operacyjny Android. Opisać jedną wybraną.
8. Wyjaśnić pojęcie Android Framework, podać zastosowanie w obszarze programowania aplikacji dla systemu operacyjnego Android.
9. Wymienić przynajmniej trzy przykłady serwisów wchodzących w skład Android Framework zarządzających funkcjonalnościami (ang. Android Managers ) systemu Android.
10. Wyjaśnić pojęcie Android Debugging Bridge i znaczenie w tworzeniu aplikacji dla systemu operacyjnego Android.

**Mobilne bazy danych, biznesowe zastosowania technologii mobilnych, tworzenie aplikacji internetowych na urządzenia mobilne**

1. Wymienić zalety, wady oraz bariery wykorzystania mobilnych baz danych.
2. Wymienić przykładowe platformy (środowiska) implementacji mobilnych baz danych.
3. Wymienić i scharakteryzować sposoby gromadzenia danych w mobilnych bazach danych.
4. Scharakteryzować koncepcję mobilnego business intelligence i jego znaczenia we współczesnym biznesie
5. Scharakteryzuj mechanizm geolokalizacji w aplikacjach HTML5.
6. Wymień i krótko scharakteryzuj lokalne magazyny danych HTML5.
7. Co to jest i do czego służy plik manifestu w aplikacjach HTML5.
8. Wymień i scharakteryzuj znane Ci nowe typy pól formularzy HTML5.
9. Na czym polega walidacja formularzy i jakie są metody jej realizacji w HTML5?
10. Wymień zdarzenia dotykowe, które mogą być obsługiwane w JavaScript. Podaj przykład obsługi wybranego zdarzenia.

# S5 – ERP II do zarządzania przedsiębiorstwem

**Projektowanie, analiza i eksploatacja oprogramowania**

1. Czym jest model i jakie możliwości reprezentacji modeli oferuje UML?
2. Podstawowe cechy obiektowości: wymień i scharakteryzuj.
3. Scharakteryzuj diagram przypadków użycia: cele, elementy i zasady budowy.
4. Co to jest, do czego służy i z jakich elementów się składa diagram klas?
5. Jakie są typy i ich charakterystyki związków w UMLu?
6. Czym charakteryzują się atrybuty i metody klasy.
7. Scharakteryzuj podobieństwa i różnice pomiędzy asocjacją, agregacją i kompozycją. Podaj przykłady.
8. Podaj wady i zalety systemu powielarnego i indywidualnego.
9. Scharakteryzuj problem outsourcingu usług informatycznych.
10. Scharakteryzuj obszary i problemy eksploatacji systemów informatycznych.

**Biznesowe zastosowania technologii mobilnych**

1. Wskazać obszary zastosowania mobilnych baz danych
2. Wymienić obszary biznesowe implementacji mobilnych technologii
3. Scharakteryzować koncepcję mobilnego biznesu i jego uwarunkowania
4. Scharakteryzować koncepcję mobilnego business intelligence i jego znaczenia we współczesnym biznesie
5. Wymienić i scharakteryzować przykładowe platformy (środowiska) implementacji mobilnego business intelligence
6. Wymienić i scharakteryzować istotne wymagania funkcjonalne implementowane w mobilnych aplikacjach biznesowych
7. Wymienić dobre praktyki stosowane podczas budowy mobilnych aplikacji biznesowych

**Systemy informatyczne zarządzania**

1. Co nazywamy Systemem Informatycznym Zarządzania? Podaj jego główne zadania oraz miejsce w przedsiębiorstwie.
2. Wymień podstawowe kryteria klasyfikacji Systemów Informatycznych Zarządzania. Omów kryterium wg stopnia wspomagania podejmowania decyzji.
3. Jakie wymagania stawiane są systemom informacyjnym zarządzania? Podaj ich charakterystykę na przykładzie hurtowni sprzętu komputerowego.
4. Co nazywany dziedzinowym systemem informatycznym? Wymień przykłady takich systemów w przedsiębiorstwie produkcyjnym i podaj ich krótką charakterystykę.
5. Podaj główne zadania oraz omów schemat systemu technicznego przygotowania produkcji TPP.
6. Podaj główne zadania oraz omów schemat systemu gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie produkcyjnym.
7. Podaj podstawowe elementy składowe systemu Finansowo-Księgowego oraz jego rolę w zarządzaniu przedsiębiorstwem.
8. Wymień podstawowe cechy Zintergowanych Systemów Informatycznych zarządzania przedsiębiorstwem oraz podaj jego zasady pracy.
9. Co nazywamy systemem klasy MRP II? Podaj koncepcje oraz obszary działania takich systemów.
10. Omów ewolucje systemów klasy MRP.
11. Co nazywamy systemem klasy ERP? Podaj koncepcje oraz wymagania stawiane takim systemom.

# S6 – Projektowanie i programowanie gier komputerowych

**Zaawansowane c++**

1. Konstruktor kopiujący.
2. Rodzaje przeciążonych operatorów i ich zastosowanie.
3. Automatyczna konwersja typów.
4. Metody stałe, ulotne, statyczne i pola mutable.
5. Polimorfizm w C++.
6. Szablony funkcji i klas.
7. Przeciążanie funkcji szablonowych.
8. Obsługa wyjątków.
9. Konwersje const\_cast, static\_cast, dynamic\_cast i reinterpret\_cast.
10. Typy i użycie iteratorów.

**Animacja 2D i 3D**

1. Wskaż podstawowe typy animacji.
2. Czym różni się animacja progresywna od animacji klatek kluczowych.
3. Przestrzenie w animacji 3D.
4. Macierze transformacji.
5. Przekształcenie afiniczne.
6. Współrzędne homogeniczne.
7. Możliwe matematyczne opisy obrotów.
8. Interpolacja i ekstrapolacja w animacji.
9. Rama Freneta.
10. Kinematyka prosta i odwrotna.

**Programowanie gier**

1. Podstawowa architektura silnika gry.
2. Perspektywy, ich rodzaje i obsługa.
3. Komunikacja sieciowa w grach.
4. Praca z zasobami w grach.
5. Modele 3D. DCEL.
6. Teksturowanie. Rodzaje tekstur.
7. Modele oświetlenia w 3D.
8. LOD - Level Of Detail i jego odmiany. Modele progresywne.
9. Bufor głębi i przezroczystości.
10. OpenGL.

# S7 – Bazy danych

**Relacyjne bazy danych**

1. Tworzenie aplikacji bazodanowych. Idea, możliwości, sposób realizacji.
2. System baz danych - definicja pojęcia, elementy systemu i zależności między nimi.
3. System zarządzania bazą danych - funkcje.
4. Przedstaw istotę abstrakcyjności danych, ich integralności i spójności oraz bezpieczeństwa.
5. Architektura systemu baz danych - poziomy opisu danych.
6. Cechy charakterystyczne relacyjnej bazy danych.
7. Podstawowe operacje na tabelach w relacyjnym modelu danych.
8. Diagram związków encji, składniki, przykłady.
9. lmplementacyjne modele baz danych - typy i ich cechy charakterystyczne.
10. Związki między tabelami - rodzaje, cechy związków, przykłady.

**Programowanie baz danych**

1. Język DML w bazach danych - zastosowanie, przykłady instrukcji.
2. Język DDL w bazach danych - zastosowanie, przykłady instrukcji.
3. Transakcja - definicja, cechy transakcji.
4. Sortowanie i indeksowanie danych - cele, sposoby realizacji i obszary zastosowań.
5. Rodzaje blokad w bazie danych i ich zgodność.
6. Wymień i scharakteryzuj poziomy izolacji w bazach danych
7. Wymień scharakteryzuj właściwości baz danych gwarantujące poprawne przetwarzanie transakcji (ACID).
8. Indeksy w bazach danych, cel stosowania.
9. Języki baz danych, idea, zastosowanie, przykłady.
10. Metody automatycznego wstawiania wartości klucza głównego.

**Projektowanie baz danych**

1. Integralność danych - rodzaje, sposoby zapewnienia integralności w bazach danych.
2. Awarie w systemach baz danych - rodzaje, sposoby odtwarzania stanu spójnego bazy.
3. Normalizacja baz danych - definicja pojęcia, cechy, celowość stosowania.
4. Klucze w bazach danych - definicja pojęcia, rodzaje, obszary zastosowań.
5. Zadania administratora bazy danych.
6. Architektura interfejsu użytkownika - rodzaje, charakterystyka.
7. Graficzny interfejs użytkownika - definicja, cechy poprawnie zaprojektowanego interfejsu.
8. Reprezentacja danych w formularzach - sposoby odwzorowania danych.
9. Nierelacyjne bazy danych, idea, zastosowanie, przykłady.
10. Rzutowanie obiektowo relacyjne, idea, zalety i wady.

# S8 – Technologie webowe i Internet rzeczy

**Technologie backendowe, internet rzeczy**

1. Technologie backendowe, rodzaje, architektura, przykłady.
2. Usługi i protokoły sieci rozległych.
3. Wymień scharakteryzuj podstawowe metody standardu HTTP/1.1
4. Opisz podstawowe założenia stylu architektonicznego REST
5. Proszę opisać podstawowe założenia architektury opartej o mikroserwisy.
6. Opisz podstawowe cechy i założenia frameworka Spring.
7. Opisz podstawowe cechy i założenia frameworka .NET Core.
8. Obsługa aplikacji od strony serwera w języku PHP.
9. Definicja i zastosowanie Internetu rzeczy.
10. Architektura systemów Internetu rzeczy, przykłady.

**Technologie frontendowe**

1. Technologie frontendowe, rodzaje, architektura, przykłady.
2. Podaj podstawowe założenia responsywnego projektowania witryn internetowych.
3. Scharakteryzuj podstawowe założenia frameworka Bootstrap.
4. Formatowanie dokumentów HTML za pomocą arkuszy reguł stylistycznych. Dołączanie reguł CSS do dokumentu HTML, formaty selektorów, przykłady deskryptorów.
5. Tworzenie formularzy w HTML - parametry i pola formularza.
6. Opisz wzorzec architektoniczny MVC
7. Język JavaScript, cechy, zastosowanie.
8. Mechanizm sesji-pojęcie, sposób realizacji i zastosowanie.
9. Pobieranie i przesyłanie danych w aplikacjach internetowych poprzez formularze.
10. Cookies- pojęcie, sposób realizacji i zastosowanie.

**Projektowanie, analiza i eksploatacja oprogramowania**

1. Czym jest model i jakie możliwości reprezentacji modeli oferuje UML?
2. Podstawowe cechy obiektowości: wymień i scharakteryzuj.
3. Scharakteryzuj diagram przypadków użycia: cele, elementy i zasady budowy.
4. Co to jest, do czego służy i z jakich elementów się składa diagram klas?
5. Jakie są typy i ich charakterystyki związków w UMLu?
6. Czym charakteryzują się atrybuty i metody klasy.
7. Scharakteryzuj podobieństwa i różnice pomiędzy asocjacją, agregacją i kompozycją. Podaj przykłady.
8. Podaj wady i zalety systemu powielarnego i indywidualnego.
9. Scharakteryzuj problem outsourcingu usług informatycznych.
10. Scharakteryzuj obszary i problemy eksploatacji systemów informatycznych.

# S9 – Analityk danych i systemów

**Projektowanie, analiza i eksploatacja oprogramowania**

1. Czym jest model i jakie możliwości reprezentacji modeli oferuje UML?
2. Podstawowe cechy obiektowości: wymień i scharakteryzuj.
3. Scharakteryzuj diagram przypadków użycia: cele, elementy i zasady budowy.
4. Co to jest, do czego służy i z jakich elementów się składa diagram klas?
5. Jakie są typy i ich charakterystyki związków w UMLu?
6. Czym charakteryzują się atrybuty i metody klasy.
7. Scharakteryzuj podobieństwa i różnice pomiędzy asocjacją, agregacją i kompozycją. Podaj przykłady.
8. Podaj wady i zalety systemu powielarnego i indywidualnego.
9. Scharakteryzuj problem outsourcingu usług informatycznych.
10. Scharakteryzuj obszary i problemy eksploatacji systemów informatycznych.

**Relacyjne bazy danych**

1. Tworzenie aplikacji bazodanowych. Idea, możliwości, sposób realizacji.
2. System baz danych - definicja pojęcia, elementy systemu i zależności między nimi.
3. System zarządzania bazą danych - funkcje.
4. Przedstaw istotę abstrakcyjności danych, ich integralności i spójności oraz bezpieczeństwa.
5. Architektura systemu baz danych - poziomy opisu danych.
6. Cechy charakterystyczne relacyjnej bazy danych.
7. Podstawowe operacje na tabelach w relacyjnym modelu danych.
8. Diagram związków encji, składniki, przykłady.
9. lmplementacyjne modele baz danych - typy i ich cechy charakterystyczne.
10. Związki między tabelami - rodzaje, cechy związków, przykłady.

**Programowanie baz danych**

1. Język DML w bazach danych - zastosowanie, przykłady instrukcji.
2. Język DDL w bazach danych - zastosowanie, przykłady instrukcji.
3. Transakcja - definicja, cechy transakcji.
4. Sortowanie i indeksowanie danych - cele, sposoby realizacji i obszary zastosowań.
5. Rodzaje blokad w bazie danych i ich zgodność.
6. Wymień i scharakteryzuj poziomy izolacji w bazach danych
7. Wymień scharakteryzuj właściwości baz danych gwarantujące poprawne przetwarzanie transakcji (ACID).
8. Indeksy w bazach danych, cel stosowania.
9. Języki baz danych, idea, zastosowanie, przykłady.
10. Metody automatycznego wstawiania wartości klucza głównego.