**Pytania do egzaminu inżynierskiego na kierunku Informatyka**

**Przedmioty Ogólne**

1. Sformułować warunek konieczny i dostateczny ekstremum funkcji wielu zmiennych.
2. Omówić zastosowanie wzoru Taylora do przybliżania wartości funkcji.
3. Omówić zastosowania całek wielokrotnych.
4. Omów podstawowe pojęcia dotyczące operacji na zbiorach. Co to jest iloczyn kartezjański zbiorów?
5. Co to jest Największy Wspólny Dzielnik? Omów algorytm Euklidesa.
6. Omów pojęcie rekurencji oraz metody rozwiązywania rekurencji liniowych rzędu drugiego.
7. Pojęcie bazy przestrzeni wektorowej – jakie własności charakteryzują bazę;
8. Pojęcie macierzy – działania na macierzach – dodawanie i mnożenie. Macierze odwracalne.
9. Omów metodę eliminacji Gaussa rozwiązywania układów równań liniowych. Jak za pomocą tej metody można obliczyć rząd macierzy?
10. Omów różnice między typami prostymi oraz referencyjnymi, na przykładzie wybranego języka programowania.
11. Omów rodzaje pętli i ich zastosowanie na przykładzie wybranego języka programowania.
12. Omów mechanizm funkcji w programowaniu proceduralnym, na przykładzie wybranego języka programowania.
13. Omów krótko (złożoność czasowa i pamięciowa, stabilność itp.) jeden z najbardziej znanych algorytmów sortowania?
14. Wymień podstawowe metody konstruowania algorytmów. Podaj i krótko omów odpowiednie przykłady.
15. Wymień podstawowe struktury danych. Podaj przykłady i omów krótko sposoby ich implementacji.
16. Wymień podstawowe cechy programowania obiektowego. Zilustruj je krótko na przykładach w języku programowania (np. w C++, C#, Java itp.).
17. Na czym polega dziedziczenie? Zilustruj je na przykładach w języku programowania (napisz fragmenty kodu np. w C++, C#, Java itp.).
18. Na czym polega polimorfizm? Zilustruj to pojęcie na przykładach w języku programowania (napisz fragmenty kodu np. w C++, C#, Java itp.).
19. Omów podstawowe równania rządzące napięciami i prądami w obwodach elektronicznych.
20. Omów charakterystykę diody oraz sposoby jej aproksymacji.
21. Wymień stany, w jakich może znajdować się tranzystor bipolarny.
22. Omów różnicę pomiędzy wątkiem a procesem.
23. Rodzaje i zastosowanie macierzy RAID.
24. Wady i zalety wielordzeniowości i wieloprocesorowości.
25. Omówić budowę współczesnego systemu komputerowego na przykładzie architektury von Neumanna. Jakie ma znaczenie współcześnie?
26. Omówić reprezentację danych w systemie komputerowym.
27. Omówić zasadę działania pamięci podręcznej.
28. Dystrybuanta i gęstość rozkładu jednowymiarowej zmiennej losowej – ich definicje, własności oraz wykorzystanie w obliczaniu odpowiednich prawdopodobieństw.
29. Rozkład normalny i jego własności, reguła trzech sigm.
30. Prosta regresja liniowa – określenie modelu, interpretacja jej parametrów oraz ich szacowanie metodą najmniejszych kwadratów.
31. Wymień przykłady 3-ch typów obiektów w bazie relacyjnej.
32. Powiedz co to jest transakcja w bazie danych i do czego służą logi transakcyjne.
33. Wymień cechy charakterystyczne relacyjnych baz danych.
34. Wymień znane Ci techniki porządkowania obiektów opisanych wieloma cechami/zmiennymi.
35. Metody porównywania efektywności reguł klasyfikacyjnych
36. Omów sposoby wizualizacji obiektów opisanych wieloma zmiennymi
37. Opisz narzędzia używane do szacowania czasu realizacji projektu.
38. Do czego wykorzystuje się diagramy UML?
39. Opisz klasyfikację testów oprogramowania i kolejność ich wykonywania.
40. Omów podstawowe rodzaje grafów (Eulera, Hamiltona itp.)
41. Co to jest drzewo w teorii grafów? Co to jest drzewo binarne?
42. Omów pojęcia spójności i silnej spójności w grafach skierowanych.
43. Omów wybraną metodę wyznaczania wielomianu interpolacyjnego stopnia *n* przechodzącego przez n+1 zadanych węzłów.
44. Omów wybraną metodę rozwiązywania równań nieliniowych.
45. Omów wybraną kwadraturę.
46. Modele typowania w językach programowania: silna i słaba, statyczna i dynamiczna.
47. Modele programowania: obiektowy, funkcyjny i logiczny.
48. Programowanie prototypowe przy użyciu klas anonimowych.
49. Wymień topologie sieci komputerowych.
50. Omów rodzaje routingu (trasowania) w sieciach komputerowych.
51. Charakterystyka modelu ISO/OSI
52. Scharakteryzuj matematyczne narzędzia opisu działania układów cyfrowych.
53. Z czego wynikają zjawiska hazardu i wyścigu w układach cyfrowych? Czy zawsze są to zjawiska szkodliwe?
54. Jaka jest zasadnicza różnica między układami kombinacyjnymi a sekwencyjnymi? Podaj przykłady układów z obu wymienionych grup.
55. Omówić zastosowanie transformaty Hougha w grafice komputerowej.
56. Przekształcenia punktowe, lokalne i globalne w grafice komputerowej.
57. Wymień modele kolorów w grafice komputerowej i omów związki między nimi.
58. Wybrane zagadnienie ze sztucznej inteligencji opisać formalnym językiem rachunku predykatów i ocenić czy zadane kwerendy są logicznymi konsekwencjami wyjściowego problemu oraz czy są wnioskowalne przy użyciu zasady rezolucji (łańcuch dowodowy wprost).
59. Przeprowadzić dowód w oparciu o metody nie wprost (np. refutacji) uzasadniający iż dana kwerenda jest logiczną konsekwencją danego zbioru formuł.
60. Pokazać działanie perceptronu na zadanych danych.

**Przedmioty Specjalnościowe**

**Specjalność: Inżynieria systemów komputerowych**

1. Spotkanie światów: analogowego i cyfrowego. Omów temat w kontekście przetwarzania sygnałów.
2. Wymień i scharakteryzuj różne rodzaje mediów transmisyjnych.
3. Jakiego rodzaju zakłócenia występują w liniach teletransmisyjnych?
4. Jakie zjawiska są za nie odpowiedzialne? W jaki sposób można je opisać ilościowo?
5. Co to jest algorytm? Jakie ma właściwości? Podaj przykład.
6. Omów działanie maszyny Turinga jako modelu obliczeniowego.
7. Omów metodę programowania dynamicznego. Podaj przykład.
8. Podaj rodzaje struktury logicznej systemu rozproszonego.
9. Jaka jest rola wątków w serwerach systemów rozproszonych ?
10. Jakie zalety, a jakie wady ma użycie XML-a w komunikacji między klientem a serwerem ?
11. Jakie cechy powinien mieć system rozproszony ? Jakie znaczenie ma otwartość użytych protokołów ?
12. Opisz strukturę systemu wbudowanego.
13. Omów algorytmy sterowania, które można stosować w systemie wbudowanym?
14. Omów protokoły, które mogą stosować systemy wbudowane we wzajemnej komunikacji.
15. Omów wybrane interfejsy programistyczne, które można stosować w komunikacji z systemem budowanym.
16. Omówić model referencyjny OSI.
17. Omówić działanie usługi DNS.
18. Działanie protokołu DHCP.
19. Omówić usługę RADIUS.
20. Metody zabezpieczeń usług sieciowych.
21. Metody detekcji i prewencji intruzów (IDS/IPS).
22. Działanie protokołu HTTPS.
23. Techniki bezpiecznego programowania.
24. Wymienić i porównać 3 główne rodzaje modulacji analogowej.
25. Na przykładzie modulacji amplitudy wyjaśnić związek szerokości pasma częstotliwości z szybkością przesyłania informacji.
26. Na czym polega modulacja QAM16? Czy można ją zastosować do sygnału analogowego?

**Przedmioty Specjalnościowe**

**Specjalność: Inżynieria systemów informacyjnych**

1. Co to jest architektura oprogramowania?
2. Podaj krótko sposób osiągania atrybutów jakościowych (Efektywność, Modyfikowalność, Bezpieczeństwo, Skalowalność, Możliwość ponownego użycia).
3. Jaka jest zależność pomiędzy funkcjonalnością a architekturą?
4. Jakie są podstawowe zasady programowania komponentowego?
5. Omówić pojęcia "obiektu" i "klienta" w programowaniu komponentowym.
6. Omówić i porównać metody "white-box reuse" oraz "black-box reuse" w programowaniu obiektowym i komponentowym.
7. Czym dokładnie jest SEO (Search Engine Optimization)? Do jakich elementów strony internetowej się je stosuje (wymień co najmniej 2)? Jakimi narzędziami możemy się wspierać podczas takiej optymalizacji?
8. Na czym polega kaskadowość w arkuszach CSS (Cascading Style Sheet)? Opisz i wymień priorytety ważności.
9. Wymień i krótko opisz metody żądania HTTP (HTTP Request Methods). Wskaż dwie najczęściej używane i je porównaj.
10. Wymień zastosowania hurtowni danych.
11. Wymień cechy charakterystyczne hurtowni danych.
12. Omów 2 wybrane pojęcia spośród: kostka, miara, wymiar, poziom wymiaru, KPI, akcja, hierarchia.
13. Czym jest data mining?
14. Omów zasady tworzenia elementów ETL.
15. Wymień sposoby konfigurowania i zabezpieczania pakietów ETL.
16. Omów metody cyklicznego uruchamiania pakietów ETL.
17. Warstwa technologiczna systemów BI (warstwa danych źródłowych – repozytorium danych – warstwa raportowo-analityczna – zaawansowana analityka biznesowa).
18. Omówić proces przekształcania danych w informacje i wiedzę wraz z przykładem z praktyki biznesowej/gospodarczej.
19. Zaawansowana analityka biznesowa w systemach klasy BI.
20. Omówić proces tworzenia tabeli analitycznej z atrybutami wykorzystywanej do budowy modeli analitycznych/modeli data mining.
21. Opisz budowę standardowego sklepu internetowego.
22. Wymień i opisz różne formy działalności handlowej w internecie.
23. Opisz techniki informatyczne oraz marketingowe związane z pozycjonowaniem sklepu w Internecie.
24. Omów jeden z wybranych algorytmów kryptografii symetrycznej.
25. Kryptografia z kluczem publicznym i zastosowania w podpisie cyfrowym.

**Przedmioty Specjalnościowe**

**Specjalność: Systemy informacyjne i analityczne w gospodarce**

1. Co to jest architektura oprogramowania?
2. Podaj krótko sposób osiągania atrybutów jakościowych (Efektywność, Modyfikowalność, Bezpieczeństwo, Skalowalność, Możliwość ponownego użycia).
3. Jaka jest zależność pomiędzy funkcjonalnością a architekturą?
4. Scharakteryzować/podać definicję obszaru data mining.
5. Omówić problematykę dużych wolumenów danych i efektywność przygotowania danych do eksploracji danych.
6. Omówić algorytm grupowania K-średnich.
7. Omówić wybrany algorytm konstrukcji drzewa klasyfikacyjnego.
8. Omówić proces uczenia się sieci neuronowej.
9. Wymień zasady tworzenia hurtowni danych.
10. Wymień cechy charakterystyczne hurtowni danych.
11. Omów 2 wybrane pojęcia spośród: kostka, miara, wymiar, poziom wymiaru, KPI, akcja, hierarchia.
12. Omów zasady tworzenia elementów ETL.
13. Wymień sposoby konfigurowania i zabezpieczania pakietów ETL.
14. Omów metody cyklicznego uruchamiania pakietów ETL.
15. Warstwa technologiczna systemów BI (warstwa danych źródłowych – repozytorium danych – warstwa raportowo-analityczna – zaawansowana analityka biznesowa).
16. Omówić proces przekształcania danych w informacje i wiedzę wraz z przykładem z praktyki biznesowej/gospodarczej.
17. Zaawansowana analityka biznesowa w systemach klasy BI.
18. Omówić proces tworzenia tabeli analitycznej z atrybutami wykorzystywanej do budowy modeli analitycznych/modeli data mining.
19. Omówić podstawowe struktury danych (rekord, tablica, lista, stos, kolejka, drzewo).
20. Omówić metody odkrywania niespójności, osobliwości oraz zależności w danych.
21. Omówić zagadnienia jakości danych w systemach informatycznych.
22. Omówić wybrany język przetwarzania danych.
23. Omów jeden z wybranych algorytmów kryptografii symetrycznej.
24. Kryptografia z kluczem publicznym i zastosowania w podpisie cyfrowym.

**Przedmioty Specjalnościowe**

**Specjalność: Techniki multimedialne**

1. Omówić psychofizjologiczne właściwości słuchu.
2. Omówić psychofizjologiczne właściwości wzroku.
3. Porównać modele barw RGB i CMYK.
4. Jakie właściwości słuchu wykorzystuje się w kompresji stratnej mp3?
5. Omówić etapy kompresji stratnej obrazu jpg.
6. Jakie są podstawowe zasady programowania komponentowego?
7. Omówić pojęcia "obiektu" i "klienta" w programowaniu komponentowym.
8. Omówić i porównać metody "white-box reuse" oraz "black-box reuse" w programowaniu obiektowym i komponentowym.
9. Omówić sposoby tworzenia i wykorzystania interfejsów na przykładzie języków C# lub Java.
10. Wymienić metody, technologie oraz oprogramowanie ułatwiające prace w zespole.
11. Omówić model UML aplikacji
12. Omówić działanie technologii ASP.NET
13. Omówić metody zabezpieczenia stron internetowych
14. Podaj rodzaje struktury logicznej systemu rozproszonego.
15. Jaka jest rola wątków w serwerach systemów rozproszonych ?
16. Jakie zalety, a jakie wady ma użycie XML-a w komunikacji między klientem a serwerem?
17. Jakie cechy powinien mieć system rozproszony ? Jakie znacznie ma otwartość użytych protokołów ?
18. Jakie operacje w systemie rozproszonym wymagają synchronizacji ?
19. Omówić i porównać kontekstowe i bezkontekstowe metody przetwarzania obrazów
20. Omówić metody reprezentacji obrazu w pamięci komputera
21. Czym jest bifurkacja i w jaki sposób odnosi się do hierarchicznej struktury drzewa?
22. Co to są kwaterniony i na czym polega interpolacja rotacji przy ich pomocy?
23. Co to jest sterowanie w ujęciu globalnym oraz lokalnym?
24. Opisać model hierarchiczny kinematyki.
25. Wymień rodzaje operacji afinicznych i opisz je przy pomocy macierzy transformacji.