

**Zagadnienia na egzamin dyplomowy dla kierunku Informatyka
studia I stopnia
rok akademicki 2020/2021**

INFORMATYKA (70%)

Bazy danych

1. W języku SQL napisz zapytanie dodające do tabeli *tabela* kolumnę *kolumna*, przechowującą zmienną liczbową. Kolumna ta ma się znaleźć na pierwszym miejscu i nie może zawierać wartości pustych, a domyślną jej wartością ma być "5".
2. W języku SQL napisz zapytanie dodające do tabeli *tabela*(klucz, imie, wiek) 30-letniego Jana o kluczu 5. Czy zapytanie to (poprawne składniowo) zawsze zakończy się sukcesem?
3. W pewnej bazie danych mamy tabele: *matki*, *dzieci* i tabelę *m_d* przechowującą dane o związkach między nimi (matki i ich dzieci). W języku SQL napisz zapytanie usuwające z tabeli *matki* wszystkie osoby z miast, których nazwa rozpoczyna się literą "S" (dane z kolumny *miasto*). Czy zapytanie to (poprawne składniowo) zawsze zakończy się sukcesem?
4. W pewnej bazie danych mamy tabelę *osoby*. W języku SQL napisz zapytanie zmieniające w tej tabeli dane wszystkich osób z miast, których nazwa rozpoczyna się literą "S" (dane z kolumny *miasto*). Zmiana polega na ustawieniu tam wartości "Gliwice".
5. Pewna tabela ma kolumnę *miasta*. Omów składnię zapytania, które wypisuje dla wszystkich miast, których nazwy zaczynają się literą "G", długość nazwy i liczbę miast o danej długości jego nazwy.
6. Pewna tabela ma kolumnę *miasta*. Omów składnię zapytania, które wypisuje dla wszystkich miast, których nazwy zaczynają się literą "G", długość nazwy i liczbę miast o danej długości jego nazwy. Wypisane mają być jedynie te wyniki, w których liczba wystąpień danej długości jest co najmniej dwucyfrowa.
7. Podaj przykład problemu, którego nie można rozwiązać (lub jest to bardzo trudne) przy pomocy złączenia tabel, ale można rozwiązać go przy pomocy podzapytania. Podaj składnię tego zapytania.
8. Podaj przykład problemu, którego nie można rozwiązać (lub jest to bardzo trudne) przy pomocy podzapytania prostego, ale można rozwiązać go przy pomocy podzapytania skorelowanego. Podaj składnię tego zapytania.
9. Podaj przykład problemu, którego nie można rozwiązać (lub jest to bardzo trudne) przy pomocy złączenia tabel (JOIN), ale można rozwiązać go przy pomocy złączenia LEFT JOIN. Podaj składnię tego zapytania.
10. Omów postaci normalne 1NF, 2NF, 3NF. Podaj przykład tabel, które nie spełniają danej postaci normalnej. Jak należy przeciwdziałać takim przypadkom?

Etyka i pragmatyka zawodu

1. Przedstaw wybrany zapis kodeksu etycznego zawodu informatyka. Wybrany zapis zilustruj przykładem.
2. Omów wolności przysługujące użytkownikowi wolnego oprogramowania wg Free Software Foundation.
3. Przedstaw różnice między prawem autorskim osobistym i prawem autorskim majątkowym.
4. Przedstaw zadania inspektora ochrony danych (w myśl RODO).
5. Przedstaw przepisy kodeksu karnego penalizujące piractwo komputerowe.

Inżynieria oprogramowania

1. Przedstaw porównanie modelu Waterfall i dwóch innych, wybranych modeli wytwarzania oprogramowania.
2. Zademonstruj wykorzystanie asercji do przygotowania testu jednostkowego w JUnit.
3. Porównaj główne paradygmaty programowania strukturalnego i obiektowego.
4. Przedstaw wady i zalety różnych metod testowania (wstępujące/zstępujące, black-box/glass-box).
5. Wymień podstawowe metody optymalizacji czasowej i pamięciowej oprogramowania.
6. Zdefiniuj pojęcie wzorca projektowego. Przedstaw implementację wzorca Singleton w wybranym języku programowania.
7. Przedstaw różnice w projektowaniu interakcji człowiek-komputer dla urządzeń mobilnych i komputerów stacjonarnych.
8. Na wybranym przykładzie omów zasady projektowania diagramów klas w notacji UML.
9. Porównaj metodyki Scrum i Kanban.

Języki skryptowe

1. Podaj przykłady prostych skryptów dla systemu Windows, typu zmiana nazwy okna, wyświetlenie pełnej struktury plików z katalogu, etc.
2. Scharakteryzuj automatyzację procesów zarządzania systemem poprzez skrypty: jakie są założenia i jakie wymogi powinien spełniać skrypt.
3. Omów zagadnienie kopiowania plików, zmiany nazwy, datowania i przesiewu informacji.
4. Scharakteryzuj przeszukiwanie tekstu i danych poprzez skrypty.
5. Omów budowę systemów raportująco-analizujących w oparciu o skrypty.
6. Scharakteryzuj pętlę w języku Python, warunek, operacje arytmetyczne i logiczne.
7. Omów kolekcje danych w języku Python (tabela, lista, krotka etc.): czym się różnią a jakie mają podobieństwa.
8. Scharakteryzuj zagadnienie danych zewnętrznych i operacji na plikach w języku Python.
9. Wyjaśnij zagadnienie przesiewu danych w języku Python, analizy plików i wykorzystania możliwości operacji na danych tekstowych.
10. Omów podstawy tworzenia skryptów obliczeniowych: jakie są typy danych, jakie są działania arytmetyczne, jakie mamy operatory, etc.

Programowanie I

1. Scharakteryzuj zmienne lokalne/globalne/statyczne w języku c++.
2. Omów funkcje w języku c++ - ich deklarowanie, definiowanie, wywoływanie. Porównaj przekazywanie argumentów do funkcji przez referencję oraz wartość.
3. Scharakteryzuj pojęcie wskaźnika w języku c++. Podaj przykład zastosowania rzutowania wskaźników.
4. Omów tablice jednowymiarowe – ich definiowanie i przekazywanie do funkcji w języku c++. Podaj ich związek ze wskaźnikami.
5. Omów tablice dwuwymiarowe – ich definiowanie i przekazywanie do funkcji w języku c++. Podaj ich związek ze wskaźnikami.
6. Czym jest wskaźnik do funkcji w języku c++. Podaj przykład ilustrujący.
7. Wyjaśnij dynamiczną alokację pamięci w języku c++. Podaj przykład ilustrujący.
8. Omów koncepcję stosu, podaj implementację w języku c++.
9. Wyjaśnij koncepcję listy jednokierunkowej i dwukierunkowej – podaj implementację w języku c++.
10. Omów kolejne etapy kompilacji w języku c++.

Programowanie II

1. Funkcja zaprzyjaźniona w języku C++. Omów czym są i jakie korzyści wynikają z możliwości zastosowania funkcji zaprzyjaźnionych w języku C++
2. Obsługa wyjątków w językach programowania, w szczególności w języku C++. Wyjaśnij czym jest i na czym polega obsługa wyjątków w językach programowania na przykładzie języka C++.
3. Omów cykl życia obiektu w języku C++. Zwróć uwagę na operatory new i delete w języku C++.
4. Konstruktory w języku C++: czym są i jaką pełnią rolę. Podaj przykłady.
5. Omów zagadnienie dziedziczenia w języku C++, zwróć uwagę na wielodziedziczenie i uwzględnij dziedziczenie konstruktorów.
6. Czym jest i jaką rolę pełni konstruktor kopiujący w języku C++. Podaj przykład ilustrujący.
7. Czym jest i jaką rolę pełni destruktorklasy w języku C++.
8. Czym jest wyciek pamięci. Podaj przykład ilustrujący. Jak nie dopuszczać do wycieków pamięci.
9. Omów czym są wzorce funkcji w języku C++. Podaj przykład.
10. Omów wzorzec singleton i podaj jego implementację w języku C++.

Programowanie obiektowe i graficzne

1. Omów koncepcję tworzenia obiektów i interakcji pomiędzy nimi na przykładzie języka c#.
2. Omów trzy podstawowe filary programowania obiektowego na przykładzie języka c#: hermetyzacja, dziedziczenie i polimorfizm.
3. Omów szczegółowo pojęcie hermetyzacji. W jaki sposób jest realizowane w języku c# i odnieś je do dowolnego innego języka programowania.
4. Omów szczegółowo pojęcie dziedziczenia. W jaki sposób jest realizowane w języku c# i odnieś je do dowolnego innego języka programowania.

5. Omów szczegółowo pojęcie polimorfizmu. W jaki sposób jest realizowane w języku c# i odnieś je do dowolnego innego języka programowania.
6. Rola abstrakcji w programowaniu obiektowym. Omów ją na przykładzie klas abstrakcyjnych i interfejsów.
7. Omów rolę i znaczenie mechanizmu zdarzeń w języku c# w tworzeniu interaktywnego interfejsu graficznego użytkownika.
8. Scharakteryzuj trójwarstwową architekturę tworzenia desktopowej aplikacji z interfejsem graficznym na przykładzie architektury MVP lub MVVM.
9. Porównaj ideę programowania obiektowego realizowaną w języku c# z c++, java, kotlinem. Podaj podobieństwa i różnice.
10. Podaj przykład i omów jeden wybrany wzorzec projektowy wykorzystywany w programowaniu obiektowym.

Sieci komputerowe i Internet

1. Omów funkcje realizowane na poszczególnych warstwach modelu ISO/OSI.
2. Przedstaw różnice między modelem ISO/OSI a modelem TCP/IP.
3. Scharakteryzuj zmiany jakie wniosła adresacja IPv6 w porównaniu do adresacji IPv4.
4. Omów proces podziału sieci na podsieci.
5. Scharakteryzuj wybrany protokół routingu.

Wprowadzenie do informatyki

1. Czym jest entropia informacji?
2. Omów sposoby konwersji liczb zapisanych w systemach: dwójkowym, ósemkowym oraz szesnastkowym.
3. Przedstaw najważniejsze założenia w oparciu o które działa maszyna Turinga.
4. Omów bramki logiczne: AND, OR, XOR oraz NAND.
5. Przedstaw dobre praktyki w procesie tworzenia dokumentów z wykorzystaniem metajęzyka LaTeX.

Zarządzanie systemami informatycznymi

1. Podaj definicje systemu informacyjnego oraz systemu informatycznego.
2. Omów główne zadania administratora systemu informatycznego.
3. Czym jest chmura obliczeniowa? Omów modele chmury obliczeniowej: IaaS, PaaS, SaaS.
4. Czym charakteryzują się: wirtualizacja typu pierwszego oraz wirtualizacja typu drugiego.
5. Omów wybrane metody zapewnienia poufności informacji przechowywanych oraz przesyłanych w systemie informatycznym.

MATEMATYKA (30%)

Algebra i logika

1. Podaj definicję relacji równoważności oraz klasy abstrakcji i omów te pojęcia na wybranym przykładzie.

2. Podaj definicję relacji porządku. Na wybranym przykładzie omów pojęcia elementów największych, najmniejszych, maksymalnych i minimalnych.
3. Na wybranym przykładzie omów zasadę indukcji matematycznej.
4. Podaj trzy sposoby zapisu liczb zespolonych (algebraiczną, trygonometryczną i wykładniczą) oraz omów działania na liczbach zespolonych i ich własności.
5. Podaj definicję macierzy oraz na wybranych przykładach omów działania dodawania, mnożenia, transponowania i mnożenia macierzy przez skalar.
6. Podaj definicję macierzy odwrotnej i omówi metody jej wyznaczania.
7. Omów sposoby rozwiązywania układów równań liniowych.
8. Zdefiniuj działania w pierścieniach \mathbb{Z}_n i zilustruj je na wybranych przykładach.
9. Zdefiniuj iloczyny skalarny, wektorowy, mieszany w przestrzeni \mathbb{R}^3 i podaj ich interpretację geometryczną.
10. Omów równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni \mathbb{R}^3 .
11. Podaj definicję przestrzeni liniowej, podprzestrzeni oraz na wybranym przykładzie omów pojęcie bazy i wymiaru przestrzeni liniowej.
12. Podaj definicję przekształcenia liniowego oraz omów pojęcie macierzy przekształcenia liniowego.

Analiza matematyczna

1. Podaj definicję szeregu liczbowego oraz podstawowe kryteria zbieżności.
2. Podaj definicję pochodnej funkcji jednej zmiennej oraz przykłady zastosowań.
3. Podaj definicję całki nieoznaczonej oraz omów na przykładzie metodę całkowania przez części i podstawienie.
4. Podaj definicję całki oznaczonej w sensie Riemanna oraz przykłady zastosowań.
5. Podaj definicję szeregu Fouriera oraz przykład rozwinięcia funkcji w szereg Fouriera.
6. Omów na przykładzie wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych.
7. Podaj definicję transformacji Laplace'a oraz przykład zastosowania tej transformaty do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.
8. Podaj definicję transformacji Z-Laurenta oraz przykład zastosowania tej transformaty do rozwiązywania równań rekurencyjnych.

Matematyka dyskretna

1. Omów sposoby konwersji między rozwinięciami liczb naturalnych przy różnych podstawach i zaprezentuj je na wybranych przykładach.
2. Omów metodę rozwiązywania liniowych jednorodnych zależności rekurencyjnych dowolnego rzędu.
3. Wymień różne sposoby zapisu funkcji boolowskiej i zaprezentuj je na wybranym przykładzie.
4. Podaj podstawowe prawa kombinatoryki i przykłady ich zastosowania.
5. Wymień różne sposoby reprezentacji grafu i zobrazuj je na wybranym przykładzie.