

Zagadnienia na egzamin dyplomowy dla kierunku Informatyka

rok akademicki 2018/2019

(kolejność alfabetyczna)

Bazy danych

1. Zapytania modyfikujące strukturę tabeli (*alter*).
2. Zapytania dodające wartości do tabeli (*insert*).
3. Zapytania modyfikujące wartości tabeli (*update, delete*).
4. Zapytanie *select* z wykorzystaniem funkcji agregujących, poleceń *where, order by, group by* i aliasów.
5. Zapytanie *select* z wykorzystaniem polecenia *having* (jak również punktu 4).
6. Zapytanie *select* ze złączeniami tabel (w tym również *left join, right join*).
7. Podzapytania proste.
8. Podzapytania skorelowane.
9. Postaci normalne (1NF, 2NF, 3NF, BCNF) i dekompozycje tabel.
10. Konstrukcja wyzwalaczy.

Etyka i pragmatyka zawodu

1. Kodeks etyczny zawodu informatyka.
2. Rodzaje licencji na programy komputerowe.
3. Prawo autorskie, osobiste i majątkowe.
4. Plagiaty – charakterystyka i skutki.
5. Problemy związane z zabezpieczaniem programów komputerowych.

Inżynieria oprogramowania

1. Modele cyklu życia oprogramowania.
2. Pojęcia asercji i testu jednostkowego.
3. Projektowanie strukturalne i obiektowe.
4. Wady i zalety różnych metod testowania.
5. Optymalizacja czasowa i pamięciowa programów.
6. Pojęcie wzorca projektowego.
7. Metody projektowania interakcji człowiek-komputer.
8. Diagramy klas w notacji UML.
9. Miary jakości i złożoności oprogramowania.
10. Narzędzia i środowiska wytwarzania oprogramowania.

Matematyka

1. Podstawowe działania na macierzach. Wyznaczniki. Macierz odwrotna.
2. Działania w ciele liczb zespolonych i w ciałach modulo p .
3. Układy równań liniowych.

4. Podstawowe własności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej (dziedzina, złożenia, parzystość, funkcja odwrotna).
5. Granice funkcji w punkcie i w nieskończoności. Granice ciągów liczbowych.
6. Ciągłość funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
7. Pochodna funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i jej zastosowania.
8. Podstawowe metody całkowania: całkowanie przez części, całkowanie przez podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych.
9. Zastosowanie całki oznaczonej do obliczania pola obszaru płaskiego.
10. Zastosowanie metody Eulera do rozwiązywania zagadnienia Cauchy'ego.

Programowanie I

1. Wskaźnik do funkcji w języku C. Przykład ilustrujący.
2. Stos - koncepcja i implementacja w języku C.
3. Dynamiczna alokacja pamięci w języku C. Listy jednokierunkowe i dwukierunkowe.
4. Operatory bitowe w języku C.
5. Drzewo binarne - koncepcja i implementacja w języku C.
6. Funkcje w języku C - deklarowanie, definiowanie i wywołanie. Pojęcie rekurencji.
7. Stała wyliczeniowa - *enum* w języku C.
8. Tablice jednowymiarowe – definiowanie i przekazywanie do funkcji w języku C.
9. Struktury w języku C.
10. Zmienne statyczne w języku C.

Programowanie II

1. Wirtualny destruktor w języku C++.
2. Funkcja zaprzyjaźniona w języku C++.
3. Obsługa wyjątków w językach programowania, w szczególności w języku C++.
4. Obiekty funkcyjne w języku C++.
5. Operatory *new* i *delete* w języku C++.
6. Konstruktory w języku C++: czym są i jaką pełnią rolę. Konstruktory a dziedziczenie.
7. Konstruktor kopiujący w języku C++. Przykład ilustrujący.
8. Wzorzec funkcji w języku C++.
9. Dstruktor klasy w języku C++.
10. Implementacja singletona w C++.

Programowanie obiektowe

1. Realizacja paradygmatów programowania obiektowego: hermetyzacji, dziedziczenia i polimorfizmu w języku c#.
2. Modyfikatory dostępu i ich rola w programowaniu obiektowym.
3. Pojęcie przeciążenia metody. Przykład ilustracyjny.
4. Pojęcie przesłonięcia metody. Przykład ilustracyjny.
5. Pojęcie wirtualizacji metody. Przykład ilustracyjny.
6. Pojęcie właściwości w języku c#. Cel ich tworzenia oraz odpowiednik w języku C++.
7. Pojęcie interfejsu w języku c#.
8. Pojęcie i przykład klasy statycznej.

9. Znaczenie i funkcja klasy abstrakcyjnej w języku c#.
10. Klasa abstrakcyjna a interfejs w języku c#. Podobieństwa i różnice.

Programowanie WWW

1. Język HTML. Zasady budowy strony.
2. Selektory elementów proste i złożone w językach HTML, CSS i JavaScript.
3. Kaskadowy arkusz stylu – budowa i przykłady użycia.
4. Pojęcie kaskady stylu w CSS.
5. Obiekty Number, Global i Math. Działania i obliczenia matematyczne w języku JavaScript.
6. Koncepcja obiektu w JavaScript.
7. Zdarzenia, powstawanie, propagacja, przechwytywanie, obsługa w języku JavaScript.
8. Zmienne, wartości, typy i instrukcje w JavaScript.
9. Budowa funkcji w JavaScript. Zakresy zmiennych.
10. Obiekty Array oraz Date w JavaScript.

Sieci komputerowe i Internet

1. Budowa infrastruktury lokalnej sieci komputerowej.
2. Model OSI, model TCP/IP.
3. Warstwa aplikacji modelu OSI.
4. Warstwa transportowa modelu OSI.
5. Warstwa sieci modelu OSI, proces routingu.
6. Adresacja IPv4.
7. Adresacja IPv6.
8. Warstwa łącza danych modelu OSI.
9. Ethernet, podstawy sieci przełączanych opartych o Ethernet.
10. Podział sieci na podsieci.

Systemy sztucznej inteligencji

1. Podstawowe zagadnienia SSI: definicje SI, algorytmu inteligentnego. Pojęcia data mining i machine learning. Elementy konstrukcji algorytmu na przykładzie systemu klasyfikującego i wnioskującego. Korzystanie z literatury naukowej przy projektowaniu systemów SSI.
2. Niskopoziomowa analiza danych: cechy źródeł danych; podstawowe statystyki opisowe stosowane do inspekcji danych, w tym różnica między miarami rozkładu a statystykami szeregu uporządkowanego; podstawowe wizualizacje. Metody zaawansowane: algorytm k-means, PCA.
3. Niskopoziomowe przetwarzanie danych: metody normalizacji, usuwanie danych odstających, wykrywanie anomalii.
4. Ekstrakcja cech (feature extraction, FE). Cel FE, miejsce FE w schemacie przetwarzania dla klasyfikacji (czym jest ten etap a czym nie jest). Wybrane metody przetwarzania cech (omawiane na wykładzie): wejście i wyjście, zasada działania, cel stosowania i interpretacja wyniku.
5. Klasyfikator – definicja. Klasyfikator to algorytm, jakie ma wejście i wyjście? Przykładowe algorytmy klasyfikacji: zasada działania, cechy wyniku, parametry, zalety i wady (dla przynajmniej dwóch wybranych klasyfikatorów).

6. Zasady zastosowania klasyfikatorów: loss function i ryzyko klasyfikacji; testowanie (zbiory treningowe i testowe, walidacja krzyżowa); miary błędów (confusion matrix i miary pochodne); dobór parametrów. Problemy: przetrenowanie (overtraining), przekleństwo wymiarowości (curse of dimensionality).
7. Reprezentacja wiedzy i wnioskowanie z wykorzystaniem prawdopodobieństwa – podstawowe pojęcia (wykorzystanie zmiennych losowych). Reguła Bayesa. Sieci Bayesa (SB) – elementy, zastosowanie, wnioskowanie.
8. Reprezentacja wiedzy i wnioskowanie z wykorzystaniem reguł: pojęcia (np. baza wiedzy); proces wnioskowania; składnia, semantyka, modele; rachunek zdań jako narzędzie zapisu baz wiedzy; wnioskowanie z schematami wnioskowania; automatyzacja wnioskowania. Rachunek predykatów: tworzenie bazy wiedzy, automatyczne wnioskowanie (różne metody), modele. Tworzenie bazy wiedzy w języku Prolog dla aktualnego problemu.
9. Rozwiązywanie problemów przez przeszukiwanie przestrzeni stanów – podstawowe pojęcia. Podstawowe algorytmy, ich cechy, różnice w działaniu. Przeszukiwanie z informacją: funkcja heurystyczna, funkcja kosztu, algorytmy przeszukiwania z informacją. Problemy z rywalizacją: algorytm Minimax i α - β ; element losowy i gra dla wielu graczy; narzędzia wspierające. Przeszukiwanie lokalne: algorytmy genetyczne i Simulated Annealing.
10. Podstawy przetwarzania obrazów. Zagadnienia przetwarzania niskopoziomowego: barwa (przestrzeń barw, normalizacja, niezmienniki); wykrywanie krawędzi i tekstur (wybrane metody). Algorytm SIFT. Inne przykładowe algorytmy (w szczególności segmentacja, śledzenie obiektów) – zasady działania. Budowa algorytmów przetwarzania i rozpoznawania obrazów z wykorzystaniem metod SSI.

Wprowadzenie do informatyki

1. Systemy liczbowe stosowane w informatyce.
2. Modele zapisu barw.
3. Podstawowe formaty graficzne. Charakterystyka i zastosowanie.
4. Kodowanie znaków. Strony kodowe. Unicode.
5. Budowa plików w języku LaTeX.
6. Użycie grafiki w języku LaTeX.
7. Generacje komputerów i koncepcje z tym związane.
8. Podstawy techniki komputerowej (von Neumann, Turing).
9. Historyczne języki programowania i ich związki ze współczesnością.
10. Dysk: budowa, partycje, pliki.