

**KIERUNEK STUDIÓW: GEOINFORMATYKA**

**RODZAJ STUDIÓW: STACJONARNE II STOPNIA**

**ROK AKADEMICKI 2022/2023**

**WYKAZ PRZEDMIOTÓW EGZAMINACYJNYCH:**

- I. Bazy danych
- II. Analiza i przetwarzanie sygnałów i obrazów cyfrowych
- III. Elementy programowania
- IV. Teledetekcja i GIS
- V. Analiza i modelowanie danych przestrzennych

**I. BAZY DANYCH**

**ZAGADNIENIA:**

1. Rodzaje złączeń tabel w relacyjnych bazach danych.
2. Właściwości stron i ekstentów w bazach danych
3. Założenia architektury ANSI-SPARC
4. Dekompozycja M:N - przykład.
5. Anomalie w tabelach zdenormalizowanych (dla relacyjnych baz danych).
6. Definicja i przykład pierwszej postaci normalnej (1NF).
7. Definicja i przykład pierwszej drugiej normalnej (2NF).
8. Definicja i przykład pierwszej trzeciej normalnej (3NF).
9. Podstawowe operacje i polecenia w języku SQL.
10. Metody indeksacji w bazach danych.

**Przykładowe pytania:**

1. Która z wymienionych komend języka SQL nie może być uruchamiana w transakcji:
  - a. DELETE
  - b. DROP
  - c. TRUNCATE
  - d. DEALLOCATE
  
2. Czym jest sterta?
  - a. Tabelą przechowującą indeksy
  - b. Tabelą przechowującą metadane
  - c. Tabelą bez indeksu klastrowanego
  - d. Tabelą bez indeksu niegrupowanego

## II. Analiza i przetwarzanie sygnałów i obrazów cyfrowych

### ZAGADNIENIA:

1. Definicja i przykłady zastosowania przekształceń geometrycznych i punktowych.
2. Metody filtracji obrazów i sygnałów bazujące na filtrach konwolucyjnych, nieliniowych i morfologicznych.
3. Podstawowe przekształcenia morfologii matematycznej (erozja, dylatacja, hit-or-miss).
4. Idea i przykłady filtracji w dziedzinie częstotliwości.
5. Wybrane transformaty sygnałów i obrazów
6. Parametry sygnałów ciągłych i dyskretnych
7. Analiza częstotliwościowa i czasowo-częstotliwościowo
8. Cel segmentacji obrazu. Wybrane metody segmentacji.
9. Wyznaczanie podstawowych parametrów geometrycznych obiektu (pole powierzchni, długość obwodu, współczynniki kształtu).
10. Sposoby analizy obrazów barwnych. Przestrzenie barw RGB, CMYk i CIELab.

### Przykładowe pytania:

1. Jeżeli od obrazu wejściowego odejmiemy obraz będący wynikiem filtracji tego obrazu otwarciem morfologicznym wykorzystującym stosunkowo duży element strukturalny, to:
  - a) otrzymamy obraz uśredniony, pozbawiony szumów,
  - b) otrzymamy obraz gradientu morfologicznego,
  - c) otrzymamy obraz ze wzmocnionymi krawędziami,
  - d) usuniemy z obrazu efekt nierównomiernego oświetlenia.
2. Dany jest sygnał zdefiniowany dla  $t \in \langle -5, 5 \rangle$  będący iloczynem funkcji znaku  $\text{sgn}(t)$  i funkcji trójkątnej (szerokość  $6s$ , wierzchołek w  $0s$  o amplitudzie  $2$ ). Dla takiego sygnału:
  - a) wszystkie współczynniki  $b_n$  szeregu Fouriera są równe zero;
  - b) wszystkie współczynniki  $a_n$  szeregu Fouriera są równe zero;
  - c) współczynnik  $a_0$  jest większy od zera;
  - d) sygnał nie jest parzysty ani nie jest nieparzysty.

### III. Elementy programowania

#### ZAGADNIENIA:

1. Sposoby parametryzowania funkcji w języku Python3: składania definicji i wywołania
2. Funkcje jako parametry lub wyniki funkcji – elementy programowania funkcyjnego w języku Python3
3. Składnia i zastosowanie wyrażeń typu `_comprehension_` w języku Python3
4. Definiowanie klas i instancji w języku Python3. Podstawowe „metody magiczne”.
5. Podstawowe typy danych w języku Python3.
6. Typy podstawowe w języku C i C++ - reprezentacja, literały, zakresy
7. Moduł w języku C zawierający tak funkcje ukryte w module (prywatne) jak i funkcje globalne (publiczne), sposób implementacji i użycia.
8. Preprocesor dla języka C/C++
9. Tablica a wskaźnik w C
10. Paradygmaty programowania

#### Przykładowe pytania:

1. W słowniku, w Pythonie od wersji 3.5, elementy są składowane w kolejności:

- a) zgodnej z wartością funkcji skrótu (hash), wyliczanej dla klucza,
- b) zgodnej z wartościami kluczy,
- c) dodawania elementów do tego kontenera,
- d) wynikającej ze struktury drzewa binarnego przeszukiwania.

2. Jaka będzie wartość zmiennej b?

```
#define MAX1 10
#define MAX2 15
#define MAX3 MAX1 - MAX2
int b = MAX1 - MAX3;
```

- a) 15
- b) -15
- c) 5
- d) -5

## IV. Teledetekcja i GIS

### ZAGADNIENIA:

1. Metody pasywne i aktywne teledetekcji
2. Metody InSAR, DInSAR oraz PSInSAR
3. Indeksy teledetekcyjne dla danych optycznych
4. Klasyfikacja nadzorowana i nienadzorowana
5. Metody tworzenia cyfrowego modelu terenu
6. Modele reprezentacji środowiska przyrodniczego w systemach geoprzestrzennych (GIS)
7. Rastry, podstawowe działania na rastрах w oprogramowaniach GIS, źródła pozyskiwania danych rastrowych
8. Sposoby przechowywania danych przestrzennych w oprogramowaniu ArcGIS
9. Ogólnodostępne dane przestrzenne - główne źródła danych, sposoby i formaty udostępniania
10. Przykłady wykorzystania GIS w naukach geologicznych

### Przykładowe pytania:

1. Jak wygląda zależność rozdzielczości danych SAR od wielkości anteny?
  - a) Im dłuższa antena tym mniejsza rozdzielczość,
  - b) Im dłuższa antena tym wyższa rozdzielczość,
  - c) Rozdzielczość jest proporcjonalna do krótszego boku anteny,
  - d) Nie ma zależności .
2. Środowisko przyrodnicze w systemach geoprzestrzennych (GIS) może być reprezentowane przez model rastrowy lub wektorowy – które z poniższych stwierdzeń jest nieprawdziwe:
  - a) Obiekty dyskretne można przedstawić tylko przy pomocy modelu wektorowego,
  - b) Zapis w postaci rastrowej zajmuje mniej pamięci na dysku, niż analogiczny zapis wektorowy,
  - c) Obydwa modele mogą być stosowane do kodowania obiektów polowych
  - d) Model wektorowy pozwala dokładniej odwzorować kontury obiektów niż model rastrowy

## V. Analiza i modelowanie danych przestrzennych

### ZAGADNIENIA:

1. Preprocessing danych
2. Regresja
3. Analiza skupień
4. Metoda Monte Carlo
5. Modelowania geotermalne
6. Teoria modelowania
7. Modelowania pola grawitacyjnego
8. Metody statystyczne analiz sąsiedztwa zbiorów punktowych
9. Metody statystyczne klasteryzacji przestrzennych danych zagregowanych
10. Metody statystyczne lokalizacji hot- i cold-spotów dla punktowych danych przestrzennych

### Przykładowe pytania:

1) W modelowaniu rozchodzenia się fal sprężystych dla przypadku akustycznego modelowane są:

- a) zmiany ciśnienia
- b) zmiany położenia
- c) zmiany prędkości i gęstości
- d) efekty anizotropowe

2) Do algorytmów stosowanych w regresji nie należy:

- a) Perceptron wielowarstwowy
- b) K-najbliższych sąsiadów
- c) C&RT
- d) Fuzzy C-means