*Załącznik nr 5 do OPINII Rady Dziekańskiej Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z 23 lutego 2021 r. w sprawie: zaopiniowania pytań na egzamin dyplomowy obowiązujących od 1 czerwca 2021*

**PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY, STUDIA I STOPNIA INŻYNIERSKIE,**

**KIERUNEK INFORMATYKA**

**SPECJALNOŚĆ INFORMATYKA OGÓLNA**

**(obowiązuje od 1 czerwca 2021)**

1. Pojęcie algorytmu i jego prezentacja.
2. Metody szacowania złożoności obliczeniowej algorytmów. Złożoność czasowa, pamięciowa, asymptotyczna i benchmarking.
3. Przykłady algorytmów sortowania i ich złożoność obliczeniowa.
4. Drzewa poszukiwań binarnych. Podstawowe operacje na drzewach. Sposoby przechodzenia drzewa.
5. Metody przeszukiwania grafów i wyznaczania najkrótszej ścieżki na przykładzie algorytmu Dijkstry.
6. Abstrakcyjne struktury danych: listy, kolejki, stosy, słowniki.
7. Strategia dziel i zwyciężaj, idea algorytmu zachłannego.
8. Reprezentacja liczb całkowitych i zmiennoprzecinkowych w systemach binarnym i szesnastkowym.
9. Specyfika programowania niskopoziomowego.
10. Obliczeniowe jednostki wykonawcze CPU, GPU, TPU, FPU.
11. Protokoły warstwy łącza danych, sieci oraz transportowej w modelu OSI.
12. Przydzielanie adresów przez protokół DHCP.
13. Wyliczanie adresów: sieci, maski, rozgłoszeniowego w IPv4, IPv6.
14. System DNS.
15. Klucze główne, klucze obce w bazach danych.
16. Diagram związków encji
17. Język baz danych SQL. Podjęzyki DDL, DML, DCL.
18. Instrukcja SELECT, łączenie danych z wielu tabel.
19. Diody półprzewodnikowe. Tranzystory.
20. Układy scalone, impulsowe, cyfrowe.
21. Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.
22. Schematy wyboru i tożsamości kombinatoryczne.
23. Liniowe równania rekurencyjne.
24. Grafy i ich własności.
25. Typy zmiennych w językach programowania.
26. Rodzaje pętli.
27. Zmienne typu adresowego (wskaźniki). Zastosowanie w wybranym języku programowania.
28. Funkcje. Przekazywanie parametrów przez wartość i referencję.
29. Definicja histogramu. Jakiego typu wykresu warto użyć do prezentacji?
30. Biblioteki wspierające tworzenie wykresów za pomocą języka Python
31. Omów koncepcję "czystych danych/tidy data".
32. Etapy analizy i wizualizacji danych.
33. Składniki klasy i modyfikatory dostępu.
34. Obiekty a klasy, pojęcie hermetyzacji.
35. Pola i metody statyczne w klasie.
36. Dziedziczenie, polimorfizm, szablony klas.
37. Klasy abstrakcyjne i interfejsy.
38. Procesy, wątki, zarządzanie procesami.
39. Synchronizacja procesów współbieżnych. Semafory.
40. Cykle projektowania i życia oprogramowania.
41. Metody oraz strategie testowania oprogramowania.
42. Metodologie wytwarzania systemów informatycznych.
43. Metody identyfikacji wymagań systemu informatycznego.
44. Działania na zbiorach.
45. Rachunek zdań.
46. Działania na macierzach.
47. Układy równań liniowych – twierdzenie Kroneckera-Capelliego.
48. Pojęcie relacji i funkcji.
49. Własności relacji: relacje porządkujące; relacje równoważności.
50. Własności funkcji: miejsca zerowe, ciągłość, pochodna.
51. Zmienna losowa i jej charakterystyki liczbowe.
52. Definicje unifikatora (podstawienia uzgadniającego), najogólniejszego unifikatora, algorytm unifikacji i twierdzenie o unifikacji.
53. Budowa programu w Prologu: klauzule (fakty, reguły), definicje predykatów. Sposób realizacji programu.
54. Systemy (zestawy) funkcjonalnie pełne.
55. Elementy pamięciowe stosowane w układach sekwencyjnych.
56. Rodzaje układów sekwencyjnych, różnice w procedurach ich projektowania.
57. Mikrokontrolery i systemy wbudowane.
58. Tryby adresowania rozkazów mikrokontrolera.
59. Rodzaje transmisji szeregowej.
60. Model obliczeniowy perceptronu.
61. Metody uczenia sieci neuronowych.
62. Mechanizm działania algorytmu genetycznego.
63. Definicja entropii informacji i wybrane zastosowanie tego pojęcia.
64. Metody generacji reguł decyzyjnych.
65. Uczenie się zespołowe.
66. Modele barw.
67. Algorytmy rastrowe.
68. Formaty plików graficznych.
69. Przekształcenia afiniczne 3W.
70. Rzutowanie w grafice 3W.
71. Krzywe Béziera.
72. Trzy podstawowe obszary uzależnień komputerowych.
73. Zasadnicza różnica między ochroną własności intelektualnej i ochroną patentową.
74. Szpiegostwo komputerowe.

**Zakresy tematyczne pytań:** 1 – 7 algorytmy i struktury danych; 8 – 10 architektura i organizacja komputerów; 11 – 14 sieci komputerowe; 15 – 18 bazy danych; 19 – 21 podstawy elektroniki i miernictwo elektroniczne; 22 – 24 matematyka dyskretna; 25 – 28 programowanie strukturalne; 29 – 32 wizualizacja danych; 33 – 37 programowanie obiektowe; 38 – 39 systemy operacyjne; 40 – 41 inżynieria oprogramowania; 42 – 43 projektowanie systemów informatycznych; 44 – 51 podstawy logiki i teorii mnogości, algebra liniowa, analiza matematyczna, metody probabilistyczne; 52 – 53 programowanie deklaratywne – paradygmaty programowania; 54 – 56 technika cyfrowa; 57 – 59 systemy wbudowane; 60 – 65 sztuczna inteligencja, metody inżynierii wiedzy; 66 – 71 wprowadzenie do grafiki maszynowej; 72 – 74 problemy społeczne i zawodowe informatyki.