

# Wymagania na egzamin z przedmiotu informatyka IV etap edukacyjny, zakres rozszerzony, klasa 2 liceum

## ALGORYMIKA

1. Pojęcie algorytmu. Etapy konstruowania algorytmu.
2. Specyfikacja zadania.
3. Sposoby zapisywania algorytmów:
  - lista kroków, pseudokod, schemat blokowy, drzewa decyzyjne, język programowania,
  - algorytmy liniowe i rozgałęzione,
  - pętle iteracyjne i warunkowe.
4. Złożoność obliczeniowa algorytmów.
  - klasy algorytmów,
  - własności algorytmów: efektywność, poprawność, skończoność i optymalność.

## PROGRAMOWANIE W C++

5. Sprawnie posługiwanie się środowiskiem programistycznym w zakresie podstawowych elementów programowania:
  - operacja wejścia / wyjścia.
  - zmienne i stałe — deklaracja i zastosowanie w programach.
  - wyrażenia arytmetyczne,
  - funkcje matematyczne,
  - proste typy danych i operacje na nich,
  - realizacja algorytmów warunkowych i wyboru,
  - realizacja algorytmów iteracyjnych — wyznaczanie elementów, obliczanie sumy i iloczynu,
  - generowanie liczb losowych,
  - zapis i odczyt danych z pliku, plikowe operacje wejścia-wyjścia.
6. Definiowanie i wywoływanie funkcji.
  - charakterystyka i cel strukturalizacji programu.
    - zakres ważności zmiennych,
    - sposoby przekazywania parametrów w funkcjach.
7. Rekurencja jako metoda programowania:
  - funkcja potęga, silnia
  - wyznaczanie elementów ciągu Fibonacciego
  - wyznaczanie elementów każdego dowolnego ciągu,
  - zamiana iteracji na rekurencję.
8. Zastosowanie złożonych typów danych:
  - tablice jednowymiarowe i dwuwymiarowe, generowanie elementów tablicy, operacje na elementach tablicy,
  - analiza liczb całkowitych zapisanych w pliku,
  - typ łańcuchowy, modyfikacje na tekście, tworzenie prostych baz danych z zastosowaniem operacji na plikach.
  - struktury, tablice struktur.
9. Zastosowanie dynamicznych typów danych:
  - deklaracja zmiennej wskaźnikowej i podstawowe operacje na wskaźnikach, zastosowanie wskaźników w tablicach,
  - dynamiczne struktury danych: stosy i kolejki, lista jednokierunkowa, drzewa.

## ALGORYTMY I ICH ZASTOSOWANIE

10. Wyznaczanie NWD (algorytm Euklidesa) i NWW dwóch liczb naturalnych.
11. Zamiana liczb z systemu dziesiętnego na dowolny inny system liczbowy.
  - działania arytmetyczne w różnych systemach liczbowych,
  - implementacja algorytmu zamiany liczby na dowolny system.
12. Reprezentacja danych liczbowych w komputerze i błędy w obliczeniach.
13. Algorytmy badające własności geometryczne.
14. Badanie, czy liczba jest pierwsza, rozkład liczby na czynniki pierwsze.
15. Generowanie liczb pierwszych (sito Eratostenesa).
16. Liniowe przeszukiwanie ciągu liczbowego.
  - przeszukiwanie liniowe i przeszukiwanie liniowe z wartownikiem.
17. Znajdowanie maksymalnego (minimalnego) elementu w ciągu liczbowym.
18. Monotoniczność ciągu liczbowego.
19. Sortowanie liniowe ciągu liczbowego.
  - porządkowanie bąbelkowe,
  - sortowanie przez wybór,
  - sortowanie przez wstawianie,
  - sortowanie przez zliczanie.
20. wyznaczanie wartości wielomianu schematem Hornera,
  - szybkie podnoszenie do potęgi z wykorzystaniem schematu Hornera.
  - zamiana liczb z dowolnego systemu na system dziesiętny z zastosowaniem schematu Hornera.
21. Wieże Hanoi. Rekurencyjne odwracanie wprowadzonego ciągu znaków.
22. Metoda „dziel i zwyciężaj”:
  - przeszukiwanie binarne,
  - jednoczesne znajdowanie minimalnego i maksymalnego elementu,
  - sortowanie przez scalanie,
  - sortowanie szybkie.
23. Metody numeryczne:
  - przybliżona wartość miejsca zerowego funkcji ciągłej,
  - obliczanie wartości pierwiastka kwadratowego z liczby dodatniej (algorytm Newtona-Raphsona),
  - obliczanie pola obszaru ograniczonego wykresem funkcji.
24. Realizacja algorytmów na tekstach:
  - sprawdzanie, czy tekst jest palindromem,
  - sortowanie tekstu,
  - sprawdzanie, czy teksty są anagramami,
  - wyszukiwanie wzorca w tekście.
25. Wyznaczanie wartości wyrażenia zapisanego w odwrotnej notacji polskiej (ONP).
26. Programowanie zachłanne:
  - algorytm zachłanny dla problemu plecakowego,
  - algorytm wydawania reszty.
27. Realizacja wybranych algorytmów kryptograficznych. Symetryczne metody szyfrowania:
  - szyfry przestawieniowe: szyfr kolumnowy, płotowy,
  - szyfry podstawieniowe: Szyfr Cezara, szyfr mono i wieloalfabetyczny,
28. Szyfrowanie asymetryczne - z kluczem jawnym, publicznym ( np. RSA)
29. Realizacja algorytmów w arkuszu kalkulacyjnym.
- 30. Realizacja przykładowych zadań maturalnych z zakresu programowania i algorytmiki.**