

Zagadnienia do egzaminu z informatyki szkoła ponadpodstawowa - zakres rozszerzony (klasa I)

Na egzaminie uczeń pracuje przy autonomicznym komputerze, wyposażonym w oprogramowanie: Microsoft Office 2016, kompilator C++ (Dev-cpp) oraz Python 3 (środowisko IDLE), POV-Ray - grafika 3D, GIMP, Inkscape

1. Podaj specyfikację zadania, zapisz pseudokod i przedstaw schemat blokowy algorytmu obliczającego pole i obwód trójkąta prostokątnego. Pobierz boki przy kącie prostym.
2. Podaj specyfikację zadania, zapisz drzewo wywołań algorytmu rozwiązującego:
 - równanie liniowe,
 - równanie kwadratowe.
3. Podaj specyfikację zadania i narysuj schemat blokowy algorytmu obliczającego sumę 10 liczb podanych przez użytkownika.

Podaj specyfikację zadania i zapisz w języku python i C++ (dwie wersje dla zadań 4-16) algorytm:

4. obliczającego, dla dowolnego x , podanego przez użytkownika, wartość:

- wyrażenia $\frac{\sqrt{3}+x^5}{-2+x}$,
- funkcji: $f(x) = \begin{cases} 2x, & \text{dla } x < 1 \\ (x-1)^4 & \text{dla } x = 2 \\ \sqrt[3]{x+2} & \text{dla } x = 6 \\ 0 & \text{dla innych } x \end{cases}$

5. rozwiązujący równanie liniowe i kwadratowe.
6. obliczający pole i obwód trójkąta z wzoru Herona, na podstawie długości boków a , b i c .
7. wypisujący wszystkie liczby dwucyfrowe dodatnie parzyste, niepodzielnie przez 3 w porządku malejącym. Wypisz ile było tych liczb.
8. wypisujący słupek tabliczki mnożenia (wykorzystując pętlę for oraz while):

```
1*5=5
2*5=10
2*5=15
...
10*5=50
```

9. z wykorzystaniem pętli for i while, generujący (wypisujący) n wyrazowy ciąg liczb postaci:
 - 12, 9, 6, 3, 0, -3
 - 3, -6, 12, -24, 48, -96,...
 - -300; -30; -3; -0,3; -0,03; -0,003; ...

n jest liczbą naturalną, większą od 0, wprowadzoną przez użytkownika.

10. obliczający wartość wyrażenia:

$$\sum_{k=5}^{15} \frac{\sqrt[3]{20}}{2k} = \frac{\sqrt[3]{20}}{2*5} + \frac{\sqrt[3]{20}}{2*6} + \frac{\sqrt[3]{20}}{2*7} + \dots + \frac{\sqrt[3]{20}}{2*15}$$

11. sprawdzający czy liczba jest parzysta. Napisz 3 różniące się funkcje i wywołaj je odpowiednio w programie.

12. wypisujący n-ty element ciągu Fibonacciego. Zastosuj iterację i rekurencję.
13. wyznaczający rekurencyjnie, n-ty wyraz ciągu liczbowego postaci:

- 12, 15, 18, 21, 24
- 0, 1, -1, 2, -2, 3, -3, 4, -4.

14. obliczający (rekurencyjnie i iteracyjnie) n-ty wyraz ciąg,:

$$\begin{cases} a_1 = 4,5 \\ a_n = 5a_{n-1} + 3, \quad \text{dla } n > 1 \end{cases}$$

15. wykonujący podstawowe operacje arytmetyczne na ułamkach zwykłych, w tym dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie.

- użytkownik wprowadza z klawiatury liczniki i mianowniki dwóch ułamków.
- wynik powinien być wyświetlony w postaci skróconej z wyłączeniem części całkowitej.
- wykorzystaj algorytm Euklidesa.

16. Zastosuj w poprzednim programie funkcje.

W programie w C++ wykorzystaj różne sposoby przekazywania parametrów.

17. Napisz program w C++ obliczający wartość funkcji z wykorzystaniem instrukcji wyboru:

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & \text{dla } x = 1 \\ (x - 1)^4 & \text{dla } x = 2 \\ \sqrt[3]{x + 2} & \text{dla } x = 6 \\ 0 & \text{dla innych } x \end{cases}$$

18. Napisz program w C++, rozwiązujący problem wieży Hanoi.

19. Napisz program w C++, który wykorzystując rekurencję, obliczy dowolną n-tą potęgę liczby a.

- dowolne wartości a (liczba rzeczywista) i n (liczba całkowita dodatnia) pobierz z klawiatury.
- przetestuj program dla danych: a = -2; n = -3 ???

20. Napisz program w C++, który

- wylosuje, zapamięta w tablicy i wypisze 50 liczb całkowitych z przedziału <-10,50>.
- wypisze ile było liczb ujemnych,
- obliczy iloczyn wszystkich liczb podzielnych przez 3,
- zamieni wszystkie elementy w tablicy równe, na sumę jego sąsiadów,

21. Napisz program w C++, który wygeneruje n- elementową tablicę liczb całkowitych z przedziału <0, 100> i znajdzie element najmniejszy, wypisz jego wartość i pozycję.

22. Napisz program w C++, który

- wygeneruje do tablicy o wymiarach 3 x 6 elementy równe sumie indeksów wiersza i kolumny
- wypisze elementy tablicy z podziałem na wiersze
- zamieni dwie kolumny 2 i 4 i wypisze nową tablicę

23. Napisz program w C++, który

- wczyta z klawiatury dowolny tekst, np: "Ala ma kota i psa."
- wypisze wszystkie wyrazy z tekstu w osobnym wierszu,
- wypisze ile razy wystąpiła w tekście litera "a" lub "A",
- zamieni w tekście wszystkie spacje znakiem "_"

- wypisze tekst od końca rozstrzelony znakiem spacji.
24. Napisz program w C++, który dla dowolnego wczytanego z klawiatury tekstu, wypisze wszystkie wyrazy, o nieparzystej liczbie liter, zaczynające się na literę "p".
25. Przygotuj w edytorze tekstu projekt ulotki zachęcającej do udziału w dodatkowych zajęciach np. z matematyki.
- a. zaproszenie ma być składane na trzy w harmonijkę,
 - b. ustaw orientację poziomą strony,
 - c. zadbaj o czytelność i estetykę, dobrać odpowiednie ustawienia czcionki i akapitu, w tym także obramowania, cieniowania, punktory
 - d. zastosuj obrazy, wzory, kształty, teksty artystyczne,
 - e. poprawnie sformatuj dokument (nie używaj wielokrotnych spacji i znaków tabulacji).
26. Przygotuj w edytorze tekstu szablon podania do dyrektora szkoły:
- a. w szablonie umieść części stałe dokumentu,
 - b. zachowaj właściwą formę podania,
 - c. poprawnie sformatuj dokument,
 - d. na podstawie własnego szablonu przygotuj dwa różne dokumenty (różne podania),
 - e. wprowadź poprawki do jednego z podań z wykorzystaniem adiustacji.
27. Przygotuj dokument o złożonej strukturze do wydruku:
- a. przygotuj stronę tytułową,
 - b. każdy rozdział główny rozpocznij na nowej stronie, używając znaków podziału,
 - c. wyróżnij nazwy rozdziałów i podrozdziałów w dokumencie, stosując własne style,
 - d. stwórz automatyczny dwupoziomowy spis treści na początku pracy,
 - e. ponumeruj strony (oprócz tytułowej i spisu treści)
 - f. dla każdego rozdziału zapisz jego nazwę w nagłówku.
28. Wybierz dowolne zdjęcie w formacie grafiki rastrowej i wykonaj na nim operacje w programie do edycji i obróbki grafiki rastrowej. Każde zadanie zapisz w osobnym pliku.
- a. zapisz obraz w niższej, dobranej przez siebie rozdzielczości,
 - b. zapisz ten sam obraz w kilku formatach grafiki rastrowej, używając kompresji stratnej i bezstratnej
 - c. zmniejsz rozmiar obrazu do rozmiarów 200 px szerokości,
 - d. zmniejsz rozmiar obrazu do rozmiarów 10 cm szerokości,
 - e. obróć zdjęcie o 20°,
 - f. wykadruj element obrazu
 - g. odbij obraz pionowo
 - h. przekształć w negatyw
 - i. wprowadź kilka ciekawych efektów: obraz olejny i sepia?
 - j. wykonaj fotomontaż
29. Opracuj w grafice wektorowej projekt plakatu "Jak chronić swoje dane?"
W projekcie nie można wykorzystywać żadnych elementów grafiki rastrowej.
30. Opracuj trójwymiarową scenę w POV-Ray przedstawiającą np. kartkę świąteczną, wykorzystując:
- podstawowe obiekty - kula, stożek,...
 - różne transformacje,
 - konstruktywną geometrię brył - dodawanie, odejmowanie, część wspólna,
 - konstrukcję pętli.