

Podstawy Programowania

ćwiczenia

Zadanie 1. Opisz następujące algorytmy za pomocą listy kroków i schematu blokowego. Uwzględnij specyfikację.

- (1) Średnia trzech wprowadzonych przez użytkownika liczb.
- (2) Wartość funkcji określonej wzorem:
 $f(x) = 2$ dla $x < 1$, $f(x) = 5$ dla $x = 1$, $f(x) = 0$ dla $x > 1$.
- (3) Sprawdzenie, czy wprowadzona przez użytkownika liczba jest dwucyfrowa.
- (4) Obliczenie pierwiastków równania kwadratowego.
- (5) Dowolna potęga naturalna n wprowadzonej przez użytkownika liczby x .
- (6) Średnia n liczb naturalnych wprowadzonych przez użytkownika.
- (7) Sprawdzenie, czy liczba a jest wielokrotnością liczby b .

Zadanie 2. Użytkownik wprowadza 10 liczb. Za pomocą schematu blokowego przedstaw algorytm, który sumuje liczby większe od 5.

Zadanie 3. Za pomocą schematu blokowego przedstaw algorytm, który mnoży dowolne liczby naturalne (wprowadzane przez użytkownika) dopóki iloczyn nie przekroczy 100.

Zadanie 4. Za pomocą schematu blokowego przedstaw algorytm, który sumuje k kolejnych liczb naturalnych, począwszy od liczby n . (Liczby k i n podaje użytkownik).

Zadanie 5. Za pomocą schematu blokowego przedstaw algorytm, który wyznacza:

- (1) największy wspólny dzielnik dwóch naturalnych liczb dodatnich.
- (2) najmniejszą wspólną wielokrotność dwóch naturalnych liczb dodatnich.

Zadanie 6. Przeanalizuj poniższy algorytm znajdowania największego wspólnego dzielnika dwóch liczb naturalnych.

Wejście: a, b – liczby naturalne

Wyjście: wartość NWD liczb a i b

Dane pomocnicze: r – przechowuje wartość reszty z dzielenia a przez b

- Krok 1: Czytaj a, b
- Krok 2: Jeśli $b = 0$, to idź do kroku 7
- Krok 3: $r \leftarrow$ reszta z dzielenia a przez b
- Krok 4: $a \leftarrow b$
- Krok 5: $b \leftarrow r$
- Krok 6: Idź do kroku 2
- Krok 7: Pisz a
- Krok 8: Zakończ

Czym różni się od standardowego algorytmu? Wyjaśnij to na podstawie przykładowych danych: $a = 2000$ i $b = 2$. Przedstaw algorytm w postaci schematu blokowego.

Zadanie 7. Napisz algorytm, który znajduje wszystkie dzielniki liczby naturalnej wprowadzonej przez użytkownika.

Zadanie 8. Napisz algorytm, który sprawdza, czy wprowadzona przez użytkownika liczba naturalna jest liczbą pierwszą.