

Algorytmy – zadania

1) Napisz w postaci listy kroków algorytm realizujący dwa działania matematyczne – dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych – w zależności od tego które działanie użytkownik chce wykonać. Użytkownik podaje dwie dowolne liczby całkowite A i B oraz symbol '+' lub '-' określający, które działanie chce wykonać.

2) Napisz w postaci listy kroków algorytm rozwiązywania równania liniowego postaci

$$ax = b$$

Uwaga: wartości a i b podaje użytkownik;

Uwaga: Jeśli $a \neq 0$ to takie równanie zawsze ma dokładnie jeden pierwiastek (inaczej mówiąc, jedno rozwiązanie), który można znaleźć za pomocą wzoru $x = b/a$. Jeśli $a = b = 0$ to wszystkie liczby są pierwiastkami tego równania. Jeśli $a = 0$, $b \neq 0$ to równanie nie ma żadnego pierwiastka.

3) Opracuj algorytm (w postaci schematu blokowego) służący do realizacji zadania prostego kalkulatora (operacje dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb rzeczywistych). Użytkownik podaje dwie dowolne liczby rzeczywiste A i B oraz symbol określający jakie zadanie (działanie) chce wykonać: +, -, *, /

Uwaga: Pamiętaj, że nie dzielimy przez zero – w wypadku próby dzielenia przez 0 należy jako wynik wydrukować informację „błąd dzielenia”.

4) Narysuj schemat blokowy algorytmu do obliczania równania liniowego postaci

$$ax = b$$

Uwaga: wartości a i b podaje użytkownik;

Uwaga: Jeśli $a \neq 0$ to takie równanie zawsze ma dokładnie jeden pierwiastek (inaczej mówiąc, jedno rozwiązanie), który można znaleźć za pomocą wzoru $x=b/a$. Jeśli $a=b=0$ to wszystkie liczby są pierwiastkami tego równania. Jeśli $a=0$, $b \neq 0$ to równanie nie ma żadnego pierwiastka.

5) Narysuj schemat blokowy algorytmu obliczającego średnią arytmetyczną N liczb całkowitych. N na początku podaje użytkownik. Następnie użytkownik wprowadza kolejno liczby od pierwszej do N -tej.

6) Narysuj schemat blokowy algorytmu do obliczania wartości silni $N!$.

Funkcję $\cdot !: \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_+$ definiuje się następująco:

$$n! = \prod_{k=1}^n k \quad \text{dla } n \geq 1$$

Wartość $0!$ określa się osobno:

$$0! = 1$$

Definicja rekurencyjna silni ma postać:

$$n! = \begin{cases} 1 & \text{dla } n = 0 \\ n \cdot (n-1)! & \text{dla } n \geq 1 \end{cases}$$

Przykłady:

$$4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$$

$$5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$$

$$6! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720$$

7) Narysuj schemat blokowy algorytmu sprawdzającego czy ciąg znaków zapisany w postaci tablicy to palindrom.

Palindrom – wyraz który piszę się tak samo od przodu jak i do tyłu.

Tablica to zmienna o określonej ilości znaków, do których można się odwołać poprzez wskazanie ich numeru. Np.:

Tab = „RADEK”

Wypisz Tab[2] -> wypisana zostani litera „A”