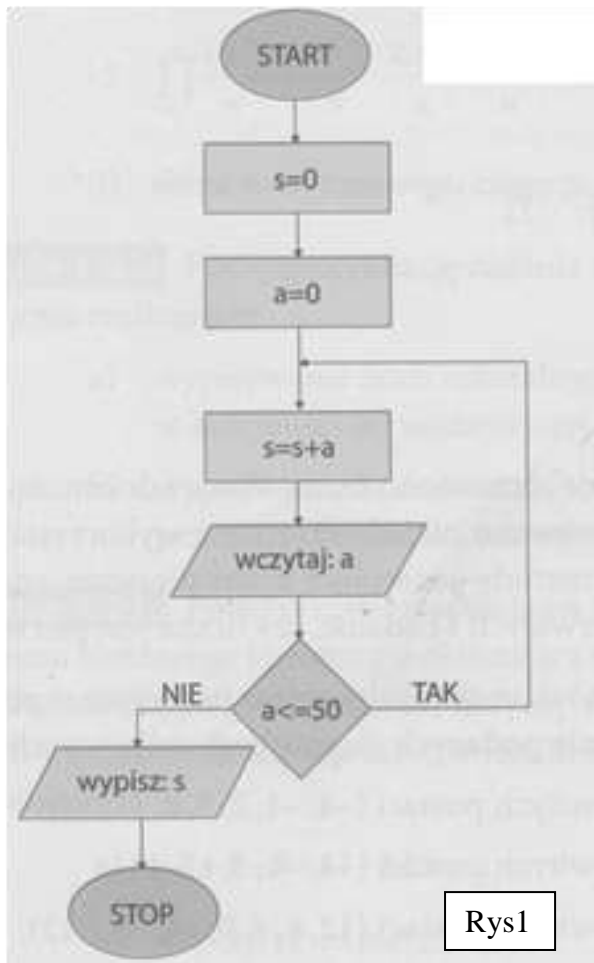
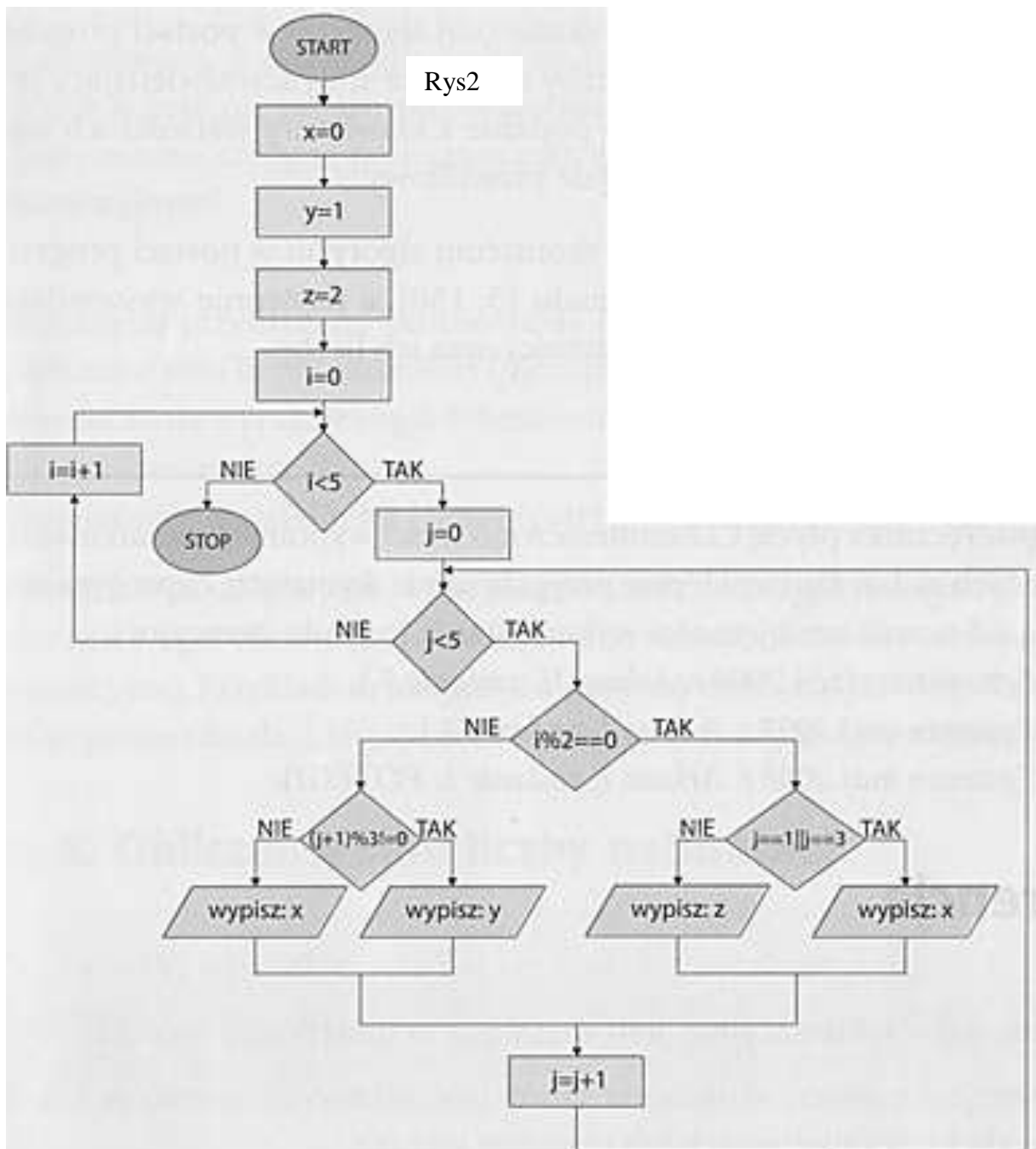


Ćwiczenie 1

Na podstawie schematu blokowego pewnego algorytmu (rys 1), napisz listę kroków tego algorytmu:

**Ćwiczenie 2**

Podaj jaki ciąg znaków zostanie wypisany po wykonaniu algorytmu, którego schemat blokowy jest pokazany na rys 2



ZADANIE 1.

Podaj algorytm za pomocą pseudojęzyka i listy kroków, który wczyta liczbę całkowitą a i wypisze jej wszystkie dzielniki. Zrealizuj problem za pomocą instrukcji DOPÓKI i POWTARZAJ.

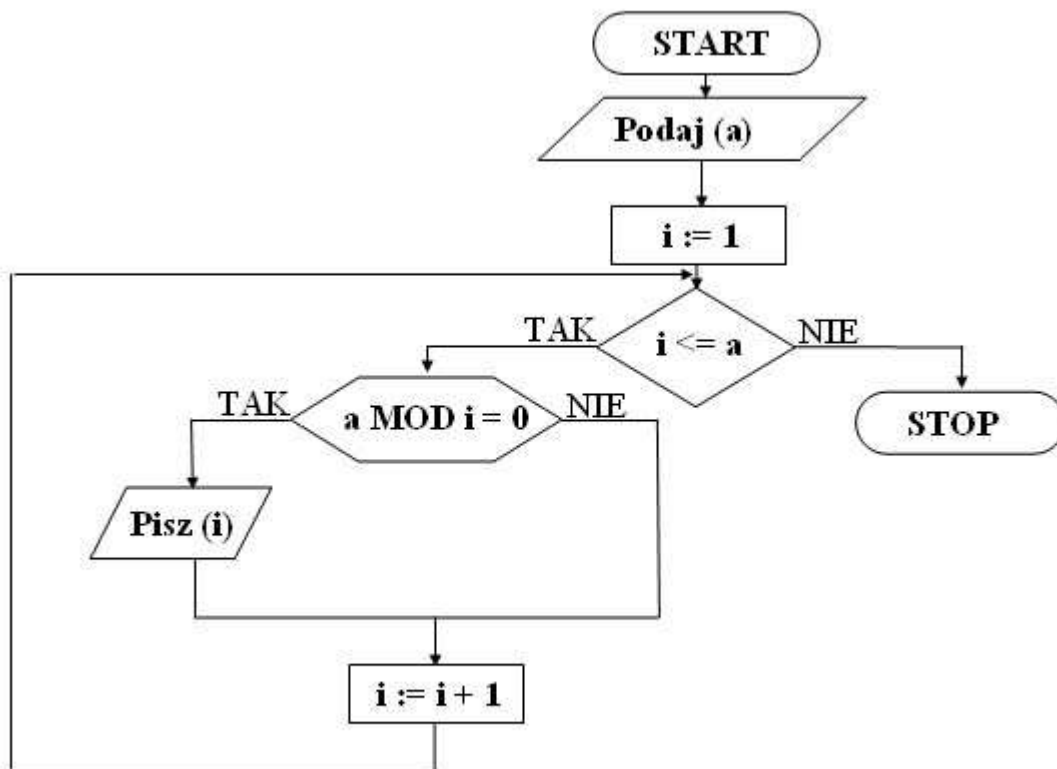
Rozwiązanie za pomocą instrukcji DOPÓKI

Specyfikacja:

Dane: Liczba całkowita a

Wynik: Wypisanie wszystkich dzielników podanej liczby a

Schemat blokowy



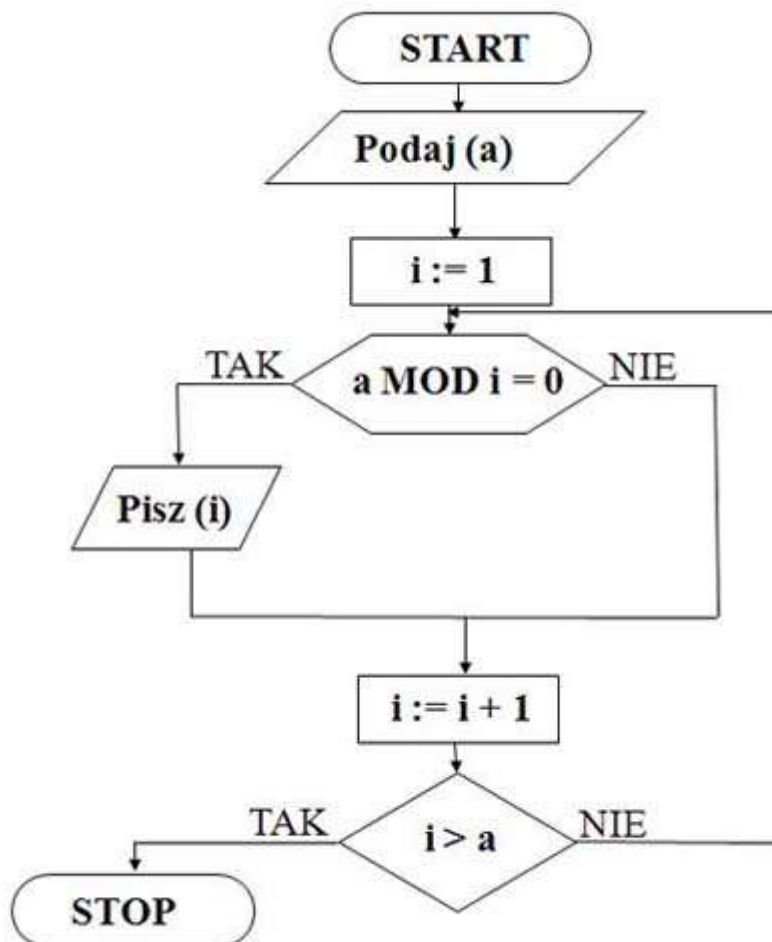
Rozwiązanie za pomocą instrukcji POWTARZAJ

Specyfikacja:

Dane: Liczba całkowita a

Wynik: Wypisanie wszystkich dzielników podanej liczby a

Schemat blokowy



ZADANIE 2.

Podaj algorytm za pomocą listy kroków i pseudojęzyka, który wczyta dwie liczby naturalne x i n oraz obliczy wartość wyrażenia x^n . Zrealizuj problem za pomocą instrukcji DOPÓKI i POWTARZAJ.

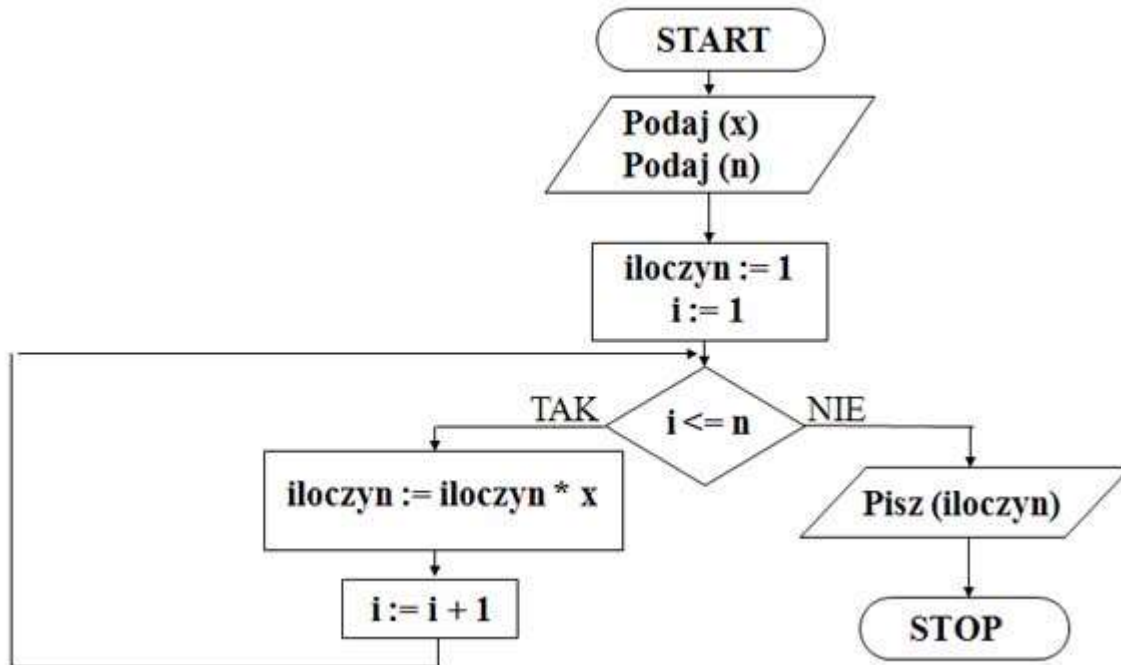
Rozwiązanie za pomocą instrukcji DOPÓKI

Specyfikacja:

Dane: Dwie liczby naturalne x i n

Wynik: Wypisanie wartości wyrażenie x^n

Schemat blokowy



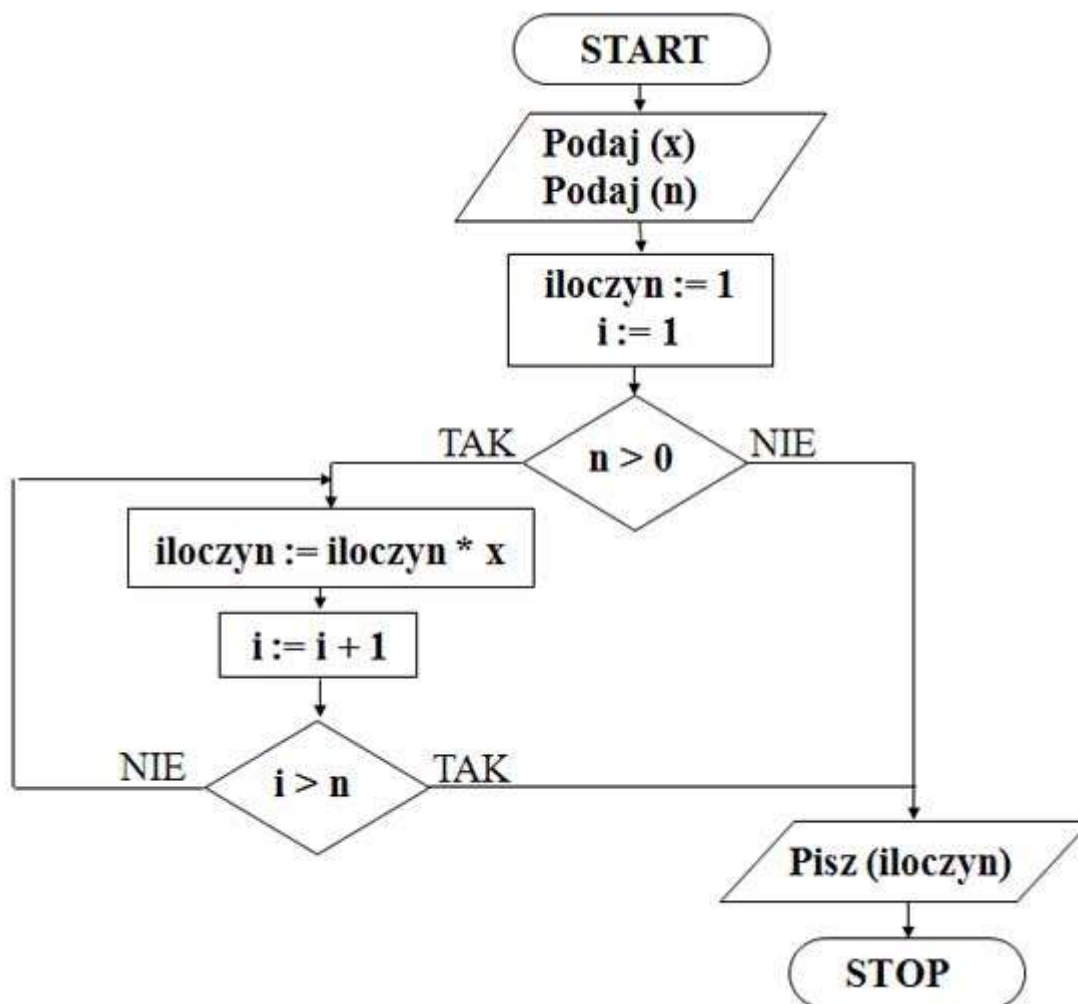
Rozwiązanie za pomocą instrukcji POWTARZAJ

Specyfikacja:

Dane: Dwie liczby naturalne x i n

Wynik: Wypisanie wartości wyrażenie x^n

Schemat blokowy



ZADANIE 3.

Podaj algorytm za pomocą listy kroków i pseudojęzyka, który wczyta współczynniki równania kwadratowego $ax^2+bx+c=0$ i je rozwiąże.

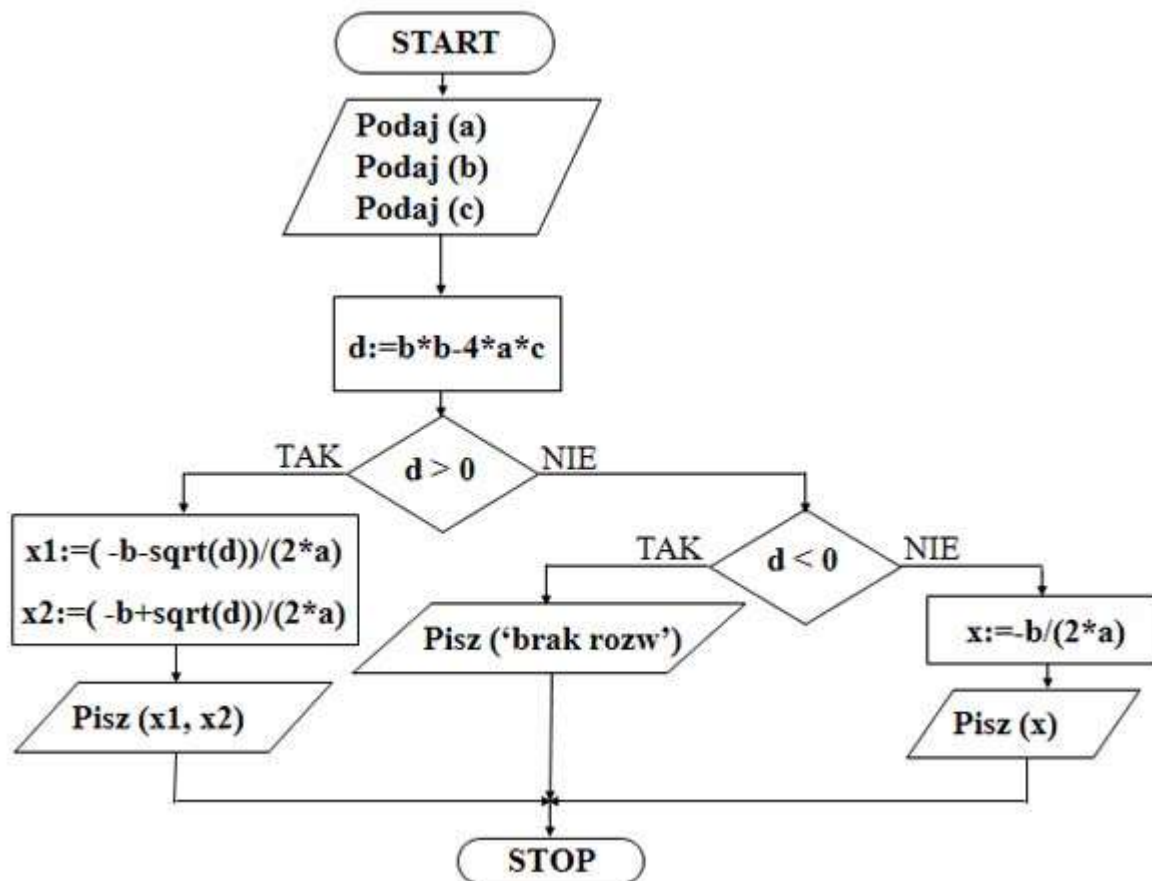
Rozwiązanie

Specyfikacja:

Dane: Trzy liczby a, b, c

Wynik: Wypisanie rozwiązania równania kwadratowego

Schemat blokowy



ZADANIE 4.

Podaj algorytm za pomocą listy kroków i pseudojęzyka, który wczyta liczbę całkowitą n większą bądź równą 0 i obliczy silnię tej liczby. Zrealizuj problem za pomocą instrukcji DOPÓKI i POWTARZAJ.

Silnia liczby n to iloczyn liczb mniejszych bądź równych n , w przypadku $n=0$ silnia wynosi 1.

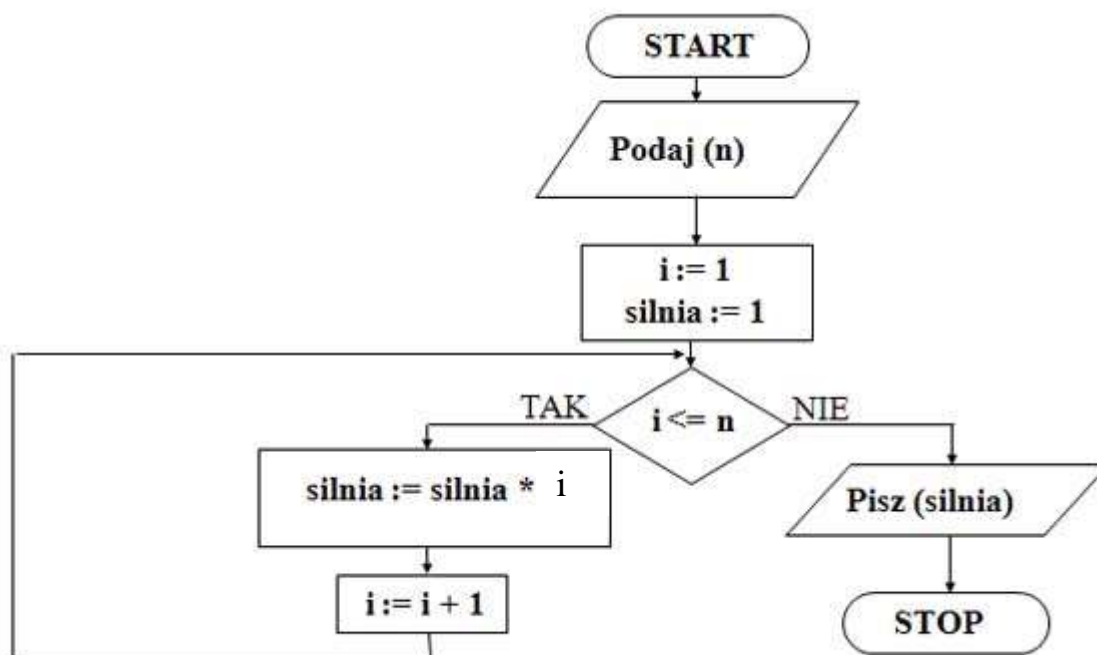
Rozwiązanie za pomocą instrukcji DOPÓKI

Specyfikacja:

Dane: Liczba n

Wynik: Wypisanie silni liczby n

Schemat blokowy



Pseudojęzyk

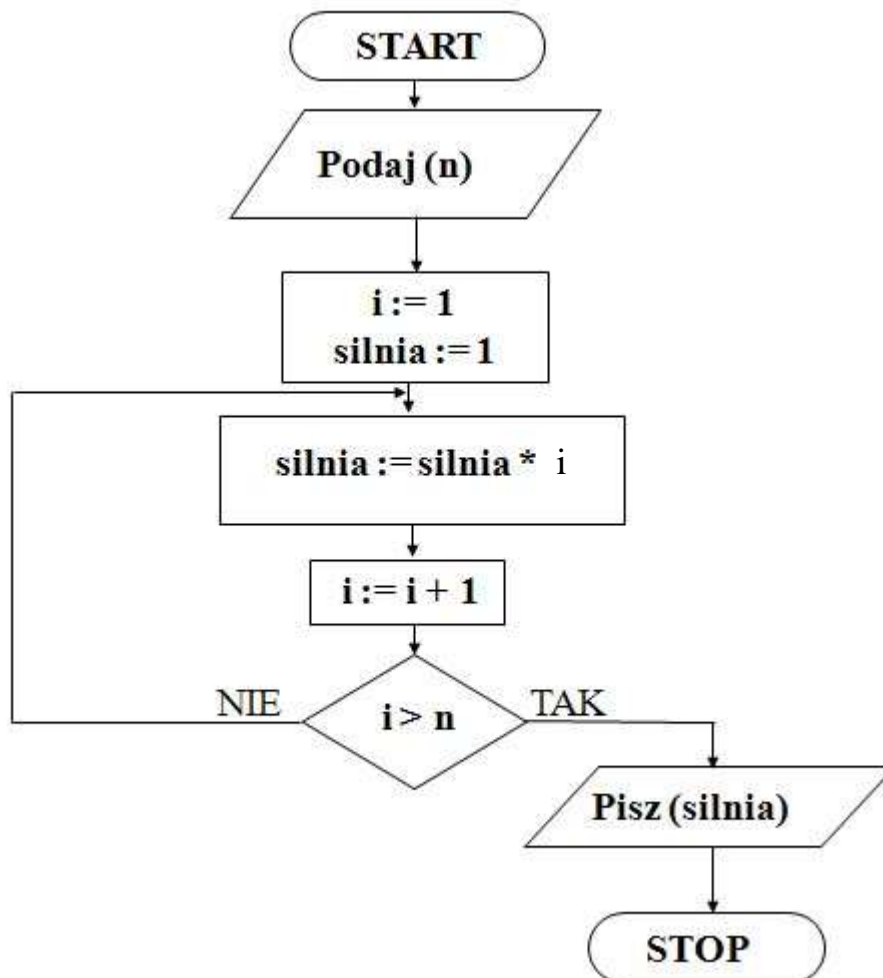
Rozwiązanie za pomocą instrukcji POWTARZAJ

Specyfikacja:

Dane: Liczba n

Wynik: Wypisanie silni liczby n

Schemat blokowy



Algorytm Euklidesa z wykorzystaniem działania reszty z dzielenia

• Algorytm Euklidesa z wykorzystaniem operacji odejmowania

Największy wspólny dzielnik dwóch liczb naturalnych a i b to największa z liczb, przez które dzielą się a i b . Oznaczany jest on symbolem $NWD(a, b)$.

Najmniejsza wspólna wielokrotność dwóch liczb naturalnych a i b to najmniejsza z liczb, które są podzielne przez a i b . Oznaczana jest symbolem $NWW(a, b)$.

Wyznaczenie $NWW(a, b)$ opiera się na wartości **największego wspólnego dzielnika liczb a i b** .

$$NWW(a, b) = \frac{ab}{NWD(a, b)}$$

Największy wspólny dzielnik dla dwóch liczb można wyznaczyć, porównując ze sobą wszystkie kolejne dzielniki tych liczb i wybierając największy, który jest dzielnikiem obydwu liczb. Istnieje jednak szybsza metoda, zwana **algorytmem Euklidesa**. Możliwe są dwa sposoby realizacji tego algorytmu. Pierwszy wykorzystuje działanie reszty z dzielenia nazywany **zoptymalizowanym algorytmem Euklidesa**, drugi — odejmowania nazywany **klasycznym algorytmem Euklidesa**. Wiedząc, że resztę z dzielenia można obliczyć za pomocą operacji odejmowania, łatwo domyślić się, że są to dwa sposoby realizacji tego samego algorytmu.

Przykład pokazuje realizację algorytmu Euklidesa z wykorzystaniem działania reszty z dzielenia. Przyjmijmy, że mamy dane dwie liczby naturalne: $a = 32$ i $b = 44$. Prześledźmy realizację algorytmu dla tych dwóch wartości:

a	:	b	=	r	
32		44		0	r.32
44		32		1	r.12
32		12		2	r.8
12		8		1	r.4
8		4		2	r.0
4		0			

W kolejnych krokach algorytmu wykonujemy następujące działania:

- wyznaczamy resztę z dzielenia r liczby a przez liczbę b ;
- liczbie a przypisujemy wartość liczby b ;
- liczbie b przypisujemy wartość reszty z dzielenia r .

Powyzsze operacje są powtarzane dopóty, dopóki liczba b jest większa od 0. W momencie, gdy liczbie b przypiszemy wartość 0, uzyskujemy rozwiązanie, którym jest aktualna wartość liczby a . Wynikiem jest więc: $NWD(32, 44) = 4$.

ZADANIE 5.

Podaj algorytm za pomocą listy kroków i pseudojęzyka, który wczyta dwie liczby naturalne a, b i wyznaczy największy wspólny dzielnik tych liczb. Zastosuj klasyczną metodę Euklidesa.

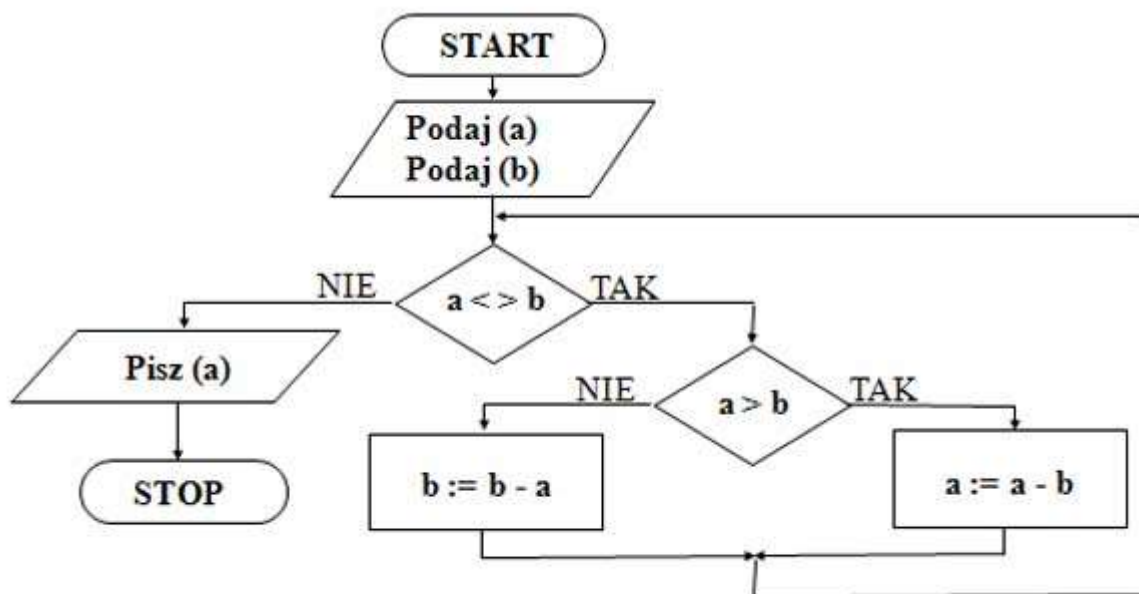
Rozwiązanie

Specyfikacja:

Dane: Liczby a, b

Wynik: Wypisanie NWD (a, b)

Schemat blokowy



ZADANIE 6.

Podaj algorytm za pomocą listy kroków i pseudojęzyka, który wczyta dwie liczby naturalne a, b i wyznaczy największy wspólny dzielnik tych liczb. Zastosuj zoptymalizowaną metodę Euklidesa.

Rozwiązanie

Specyfikacja:

Dane: Liczby a, b

Wynik: Wypisanie NWD (a, b)

Schemat blokowy

