

1. Wprowadzenie

Największy wspólny dzielnik to największa liczba naturalna dla danych dwóch liczb całkowitych, która dzieli obie te liczby bez reszty.

2. Opis działania – rekurencja

Działanie algorytmu, który znajduje największy wspólny dzielnik używając rekurencji polega na ponownym wysyłaniu do funkcji dwóch liczb, jedną z nich jest druga poprzednia liczba, a drugą z nich jest reszta z dzielenia drugiej z poprzednich liczb przez tą pierwszą. Takie czynności program wykonuje aż do momentu w którym reszta z dzielenia będzie równa 0, a następnie zwraca tą drugą liczbę która nie jest 0.

3. Opis działania – iteracja

W algorytmie polegającym na iteracji używamy pętli while do momentu gdy druga liczba jest nie większa od 0. Ten algorytm działa podobnie do rekurencji, ale tutaj nie wysyłamy ponownie dwóch liczb do funkcji lecz zamieniamy je wartościami. Co każde wykonanie pętli wartość pierwszej liczby jest równa wartości drugiej liczby, a wartość drugiej liczby jest równa reszcie dzielenia pierwszej liczby przez drugą.

4. Przykładowy kod w języku Python3 - rekurencja

```
a=int(input(„podaj liczbę a: ”)) #użytkownik podaje liczbę a
b=int(input(„podaj liczbę b: ”)) #użytkownik podaje liczbę b

def nwd_rekurencja(liczba_a,liczba_b): #funkcja która będzie zwracała największy wspólny dzielnik
    if liczba_b>0: # sprawdzamy czy liczba b jest większa od 0, jeżeli nie to zwracamy od razu liczbę a,
        ponieważ 0 jest podzielne przez każdą liczbę
        return nwd_rekurencja(liczba_b,liczba_a%liczba_b) # wysyłamy ponownie do funkcji dwie
        liczby, pierwsza to jest liczba_b, a druga to reszta z dzielenia liczba_b przez liczba_a
    return liczba_a # zwracamy liczba_a, która jest nwd liczb wysłanych do funkcji

print(nwd_rekurencja(a,b)) # wywołujemy funkcję nwd_rekurencja i wysyłamy do niej dwie liczby
```

5. Przykładowy kod w języku Python3 – iteracja

```
a=int(input("liczba a: ")) #użytkownik podaje liczbę a
b=int(input("liczba b: ")) #użytkownik podaje liczbę b

def nwd_iteracja(liczba_a,liczba_b): #funkcja która będzie zwracała największy wspólny dzielnik
    while liczba_b: #pętla będzie wykonywana do momentu aż liczba_b nie będzie równa 0
        liczba_a,liczba_b=liczba_b,liczba_a%liczba_b # zamieniamy wartościami obie zmienne, pierwszą
        wartość na wartość drugiej, wartość drugiej na resztę z dzielenia wartości pierwszej i drugiej

    return liczba_a # zwracamy liczba_a, która jest nwd liczb wysłanych do funkcji

print(nwd_iteracja(a,b)) # wywołujemy funkcję nwd_iteracja i wysyłamy do niej dwie liczby
```