

# Algorytmy i struktury danych - Procedury, rekurencja

Marcin Żurowski

22 marca 2024

Wyznaczyć zależność rekurencyjną określającą liczbę spójnych obszarów, na które dzieli płaszczyznę  $n$  prostych, z których żadne dwie nie są równoległe i żadne trzy nie przecinają się w jednym punkcie.

Znaleźć zależność rekurencyjną określającą liczbę różnych sposobów wejścia po schodach zbudowanych z  $n$  stopni, jeśli w każdym kroku można pokonać jeden lub dwa stopnie.

Zapisać w postaci procedury poniższy algorytm:

```
integer a, b, k
```

```
read(a,b)
```

```
if a > b
```

```
    k = b
```

```
else
```

```
    k = a
```

```
while (a mod k)  $\neq$  0 or (b mod k)  $\neq$  0
```

```
    k = k - 1
```

```
write(k).
```

Zapisać w postaci procedury algorytm wyznaczający liczbę największych elementów tablicy dwuwymiarowej.

Podać definicję procedury wyznaczającej najmniejszą wartość tablicy  $A$ , przy czym chcemy, aby procedura sprawdzała dowolny podciąg od  $d$  do  $g$  kolejnych elementów tablicy, gdzie  $1 \leq d \leq g \leq n$ .

W tablicy  $A$  zawierającej liczby znajdują się dwa uporządkowane (niemalejąco) ciągi na miejscach od indeksu  $p$  do indeksu  $q$  i od indeksu  $q + 1$  do indeksu  $r$ , gdzie  $p \leq q < r$ . Zapisać definicję procedury, która scali te dwa ciągi w jeden niemalejący ciąg i umieści go w tablicy  $A$  na miejscach od  $p$  do  $r$ .

W tablicy  $A$  zawierającej liczby znajdują się dwa uporządkowane (niemalejąco) ciągi na miejscach odpowiednio od indeksu  $p$  do indeksu  $q$  i od indeksu  $q + 1$  do indeksu  $r$ , gdzie  $p \leq q < r$ . Zapisać definicję procedury, która scali te dwa ciągi w jeden niemalejący ciąg i umieści go w tablicy  $A$  na miejscach od  $A[p]$  do  $A[r]$  bez sprawdzania za każdym razem, czy wszystkie elementy któregoś z ciągów zostały już wzięte pod uwagę.



Zadana jest tablica  $A[p..r]$  zawierająca liczby. Napisać definicję procedury, która dzieli tę tablicę (poprzez przestawienie jej elementów) na dwie tablice  $A[p..q-1]$  i  $A[q+1..r]$  w ten sposób, że każdy element z pierwszej podtablicy jest nie większy niż element  $A[q]$ , który z kolei jest mniejszy od każdego elementu z drugiej podtablicy. Obliczenie indeksu  $q$  ma stanowić część tej procedury podziału.

Zapisać definicję funkcji wyznaczającej najmniejszy element tablicy jednowymiarowej.

Zapisać definicję procedury NWD w postaci procedury funkcyjnej.

Dane są dwa wektory  $A[1..n]$   $B[1..n]$  zawierające liczby.  
Napisać definicję funkcji logicznej przyjmującej wartość true wtedy i tylko wtedy, gdy oba wektory są równe.