

Algorytmy i struktury danych - Procedury, rekurencja

Marcin Żurowski

05 kwietnia 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.