

# Algorytmy i struktury danych

Marcin Żurowski

16 grudzień 2023

# Plan zajęć

## 1 Zadania

Dana jest tablica jednowymiarowa  $A[1..n]$  zawierająca  $n$  liczb. Wykorzystując zasadę dziel i zwyciężaj, wyznaczyć najmniejszy i największy element tej tablicy.

Dane są wartości zmiennych całkowitych  $m$  i  $n$  oraz tablica dwuwymiarowa  $A[1..m, 1..n]$  zawierająca liczby. Wyznaczyć sumę wszystkich elementów.

Dane są wartości zmiennych całkowitych  $m$  i  $n$  oraz tablica dwuwymiarowa  $A[1..m, 1..n]$  zawierająca liczby. Wyznaczyć największy element tej tablicy.

Dane są zmienne całkowite  $m$  i  $n$  oraz tablica dwuwymiarowa  $A[1..m, 1..n]$  zawierająca liczby. Wyznaczyć liczbę największych elementów tej tablicy.

Dana jest tablica  $A[1..m, 1..n]$  zawierająca liczby całkowite, w tym co najmniej jedną liczbę parzystą. Wyznaczyć największą liczbę spośród wszystkich parzystych elementów tej tablicy.

Spośród elementów tablicy  $A[1..n, 1..n]$  nieleżących na głównej przekątnej, wyznaczyć liczbę elementów większych od zadanej wartości zmiennej  $x$ .



Dana jest tablica  $A[1..m, 1..n]$  zawierająca liczby. Podać algorytm wyznaczający sumę elementów leżących w nieparzystych kolumnach tej liczby.

Dana jest tablica  $A[1..m, 1..n]$  zawierająca liczby. Przedstawić algorytm wyznaczający sumę elementów leżących w nieparzystych kolumnach i parzystych wierszach tej tablicy.

Dana jest tablica trójwymiarowa  $A[1..m, 1..n, 1..p]$  zawierająca liczby całkowite. Wyznaczyć sumę wszystkich liczb parzystych w tej tablicy.

Zapisać w pseudokodzie algorytm wyznaczający największy i najmniejszy element tablicy  $B[1..m, 1..n, 1..p]$  zawierającej liczby.

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  $r$ .