

EGZAMIN Z ASD 2000/2001  
ZADANIA

Kańde zadanie za 10 punktów.

1. Podciągi rosnące.

Oto algorytm, który w danym ciągu liczb całkowitych  $\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$  znajduje dla każdego  $i$ , długość najdłuższego podciągu (ostro) rosnącego o początku w  $a_i$ :

```
max_dl_o_pocz[n] := 1;
for i := n-1 downto 1
  max_dl_o_pocz[i] := max((max_dl_o_pocz[j]); (j > i) AND (a_j > a_i)) + 1;
```

Zaproponuj efektywną implementację tego algorytmu. Uzasadnij poprawność swojego rozwiązania i zanalizuj jego złożoność.

2. Kolejka podróżna to lista, na której wykonywane są następujące operacje:

Front(q):: zwróć pierwszy element listy q;

Push(q,x):: wstaw x na początek listy q;

Pop(q):: usuń pierwszy element listy q;

Rear(q):: zwróć ostatni element listy q;

Inject(q,x):: wstaw x na koniec listy q;

Eject(q):: usuń ostatni element listy q.

Zaproponuj efektywną implementację kolejki podróżnej na trzech stosach. Zanalizuj dokładnie koszt zamortyzowany poszczególnych operacji.

3. Grafem trójkątnym nazywany graf, w którym każda dwuspójna składowa jest trójkątem.

Zaprojektuj efektywny algorytm, który w danym grafie trójkątnym  $G = (V, E)$

a) znajdzie długość najdłuższej ścieżki elementarnej,

b) policzy moc najliczniejszego skojarzenia.

4. Rozważ zadanie znajdowania maximum za pomocą porównań w różnowartościowym  $n$ -elementowym ciągu liczbowym. Na co najwyżej jedno pytanie o wynik porównania możemy dostać błędną odpowiedź.

a) Podaj efektywny algorytm na znajdowanie maximum w takim przypadku.

b) Ile co najmniej pytań trzeba zadać w pesymistycznym przypadku? Uzasadnij formalnie swoją odpowiedź.