

Osnove algoritmov in podatkovnih struktur 2, PISNI IZPIT, 22.6. 2000

Literatura je dovoljena. Naloge so enakovredne. Čas pisanja 75 min.

Komentirajte programe! Obvezno pisanje v jezikih pascal, modula ali oberon!

1. Dana je podatkovna struktura za predstavitev seznamov elementov tipa data:

```
type SEZNAM = ^ELEM;
      ELEM = record
        EN : data;
        NASL : SEZNAM
      end;
```

- (a) Rekurzivno definiraj funkciji

```
function prednik( X : data; S : Seznam): data;
```

ki vrne element, ki se nahaja pred elementom X (če takega elementa ni naj izpiše napako), ter

```
function SkorajSosed(X,Y : data; S : Seznam): boolean;
```

ki vrne true, če sta elementa X in Y v seznamu narazen vsaj en (nista soseda) in največ 3 elemente; pri tem vrstni red X in Y ni pomemben.

- (b) Neobvezno (za dodatnih 10 točk): izberi ustrezne parametre problema in oceni časovno zahtevnost funkcij.
2. Za nek program so bili izmerjeni naslednji časi izvajanja za različne velikosti vhodnih podatkov:

velikost	10	12	14	16
čas	542	698	862	1033

Katera funkcija najbolj ustreza zahtevnosti tega programa v odvisnosti od velikosti vhodnih podatkov:

- (a) $O(\log n)$
(b) $O(n)$
(c) $O(n \log n)$
(d) $O(n^2)$
3. Dana je naslednja gramatika:

```
S --> AC | BD | AE
C --> BB
D --> AA
E --> BA | AB
A --> a | AE | EA | BD
B --> b | BE | EB | AC
```

S simulacijo algoritma CYK ugotovi, če beseda baabba pripadeta jeziku gramatike.

4. Dokaži parcialno pravilnost algoritma za računanje maximuma dveh nenegativnih števil:

```
function MAX (A,B : integer) : integer;
begin
  while (A > 0) and (B > 0) do
    begin
      A := A - 1;
      B := B - 1
    end; (* while *)
  if A = 0 then MAX := B else MAX := A
end; (* MAX *)
```

Neobvezno (za dodatnih 15 točk): dokaži totalno pravilnost tega algoritma.