

## PROGRAMSKI JEZIKI Pisni izpit 7.6.2007

Literatura je dovoljena. Naloge so enakovredne. Čas pisanja 75 min.  
Komentirajte programe! USTNO: 12.6.2007 ob 11h

1.) Sestavi a) dvoumno in b) nedvoumno kontekstno neodvisno gramatiko za vse izraze dreves, ki vsebujejo lahko poljubna naravna "številca v notranjih vozliščih in besedice true in false v listih. Izraz za drevo je predstavljen takole:

```
l(Levo poddrevo) stevilo_v_korenu d(Desno poddrevo)
  oziroma
true oziroma false. Npr.:
```

```
l(l(false) 15 d(true)) 24 d(l(true) 177 d(l(false) 55 d(true)))
```

2.) Za izraze iz 1. naloge sestavi naslednje procedure:

- a) poravnano(Drevo), ki vrne true, "če je drevo popolnoma poravnano (vsi listi so na istem nivoju)
- b) prestejListe(Drevo, Ntrue, Nfalse), ki vrne "stevilo listov Ntrue, ki vsebujejo true in "stevilo listov Nfalse, ki vsebujejo false.

3.) Sestavi sintaktični analizator v prologu z uporabo prologovih gramatičnih pravil, ki preveri, "če je izraz glede na gramatiko iz prve naloge sintaktično pravilen, in "če je, naj vrne tudi vsoto vseh "števil v drevesu. Npr.

```
?- stevilo(
  [l,'(,true,)',177,d,'(,l,'(,false,)',55,d,'(,true,)',')'],
  [], Vsota).
  Vsota = 232
  yes
```

4.) Sestavi proceduro, ki presteje, "če je "stevilo predklepajev in "stevilo zaklepajev v seznamu enako. Seznam poleg predklepajev in zaklepajev lahko vsebuje tudi druge konstante. Npr.

```
?- enako([l,')','(,true,177,'(,l,'(,false,)',d,'(,)',')']).
  yes
```