

Navodila: Uporaba zapiskov, literature in elektronskih naprav ni dovoljena.

Čas: 70 minut

Ustni izpiti: ponedeljek, 27. 6. 2015 ob 14h

1. [20%]

Dano je zaporedje prologovih stavkov o nakupih:

```
bought( eva, bread, 1).      % Eva je kupila 1 kg kruha
bought( tomi, beer, 6).     % Tomi je kupil 6 litrov piva
bought( eva, butter, 0.25). % Eva je kupila tudi 0.25 kg masla
bought( tina, beer, 2).
bought( tina, salami, 0.5).

price( beer, 1.9).          % En liter piva stane 1.9 EUR
price( butter, 6.6).
price( bread, 2.8).
price( salami, 16.99).
```

- Za gornjo bazo nakupov podaj vse prologove odgovore na vprašanje:
?- bought(X, beer, Qty), price(beer, P), Value is Qty * P.
- Zapiši vprašanje za prolog, ki poišče osebo X, ki je kupila vsaj dva različna proizvoda.
- Zapiši vprašanje za prolog, ki poišče osebo Y, ki je opravila najdražji nakup. Vprašanje formuliraj tako, da ne obstaja nakup, katerega vrednost presega vrednost najdražjega nakupa osebe Y.

2. [20%]

Imejmo zaporedje dveh prireditvenih stavkov S1, S2 (glej tudi diagram poteka spodaj):

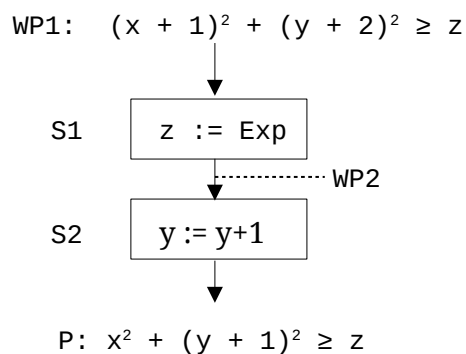
```
S1:  z := Exp          (Exp je nek izraz)
S2:  y := y + 1
```

Podano je, da po stavku S2 naj velja pogoj $P(x, y, z): x^2 + (y + 1)^2 \geq z$.

Podan je najšibkejši predpogoj $WP1(x, y, z)$ za to, da po stavku S1 velja $WP2$:

```
WP1: (x + 1)^2 + (y + 2)^2 ≥ z
```

Vsemu temu ustreza naslednji diagram poteka:



- Zapiši najšibkejši predpogoj $WP2(x, y, z)$ za to, da po S2 velja P.
- Kaj je Exp v stavku S1, da je WP1 res najšibkejši predpogoj pred S1.

3. [20%]

Dana je DCG gramatika:

```
seq( Min, Max) --> { Min > Max}, [ ].  
seq( Min, Max) --> { Min =< Max, Min1 is Min+1}, [Min], seq( Min1, Max).
```

Kaj odgovori prolog s to gramatiko na vprašanja:

- a) ?- seq(1, 3, [1,2,3], []).
- b) ?- seq(1, 3, [3,2,1], []).
- c) ?- seq(5, 1, Sc, []).
- d) ?- seq(1, 4, Sd, []).
- e) Ali so kakšne omejitve glede uporabe gornje gramatike? Napiši primer vprašanja, ko prolog s to gramatiko ne bo dal koristnega odgovora.

4. [20%]

Definiraj DCG gramatiko, ki tabelira funkcijo $Y = f(X)$ na intervalu od x_0 do x_{max} s korakom DX . Funkcija naj bo podana posebej kot del prologovega programa, npr. s stavkom:

```
f( X, Y) :- % Y = f(X) = X*X+1.  
           Y is X*X + 1.
```

Znotraj gramatike naj se kliče predikat $f(X, Y)$ in za dani x sproti izračuna ustrezni Y . Neterminal gramatike, ki ustreza tabeli dane funkcije, naj bo `table` s tremi argumenti: `table(x0, xmax, DX)`. Ob klicu gramatike morajo imeti vsi trije argumenti x_0 , x_{max} in DX številske vrednosti. Tabela funkcije naj bo tako predstavljena s seznamov parov oblike (X, Y) . Primeri klicev gramatike za zgoraj podano funkcijo so:

```
?- table( 0, 3, 1, T, []). % Tabela funkcije od 0 do 3 s korakom 1  
   T = [(0,1),(1,2),(2,5),(3,10)]  
?- table( 0, 0.5, 0.1, T, []). % Tabela funkcije od 0 do 0.5 s korakom 0.1  
   T = [(0,1), (0.1,1.01), (0.2,1.04), (0.3,1.09), (0.4,1.16), (0.5,1.25)]  
?- table( 1, 0.5, 0.1, T, []).  
   T = []
```

5. [20%]

Zapiši pomen v logiki spodnjih stavkov:

- a) John beat all famous chess players.
- b) Mary likes all professors that only teach easy courses.
- c) A student brought two computers.

Prevod gornjih stavkov v slovenščino:

- a) John je premagal vse slavne šahiste.
- b) Mary ima rada vse profesorje, ki učijo le lahke predmete.
- c) Nek študent je prinesel dva računalnika.