

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

Čas: 70 minut.

Ustni izpiti: torek, 30. 6. 2015 ob 9:15.

---

## 1. [20%]

Dana je baza podatkov sadnih napitkov s predikatom `smoothie`, ki ima tri argumente: prvi je ime napitka, nato seznam sestavin in na koncu cena napitka. Primer baze podatkov:

```
smoothie(berries, [blueberry, strawberry, raspberry, banana], 1.99).
smoothie(tropical, [pineapple, banana, mango, guava], 1.99).
smoothie(citrus, [orange, lime, grapefruit, yogurt], 1.89).
smoothie(pinacolada, [banana, pineapple, coconut], 1.79).
smoothie(kiwi, [kiwi, banana, avocado], 1.89).
smoothie(green, [spinach, apple, lime], 1.79).
```

a) Napiši vprašanje, ki vrne seznam sestavin napitka `tropical`.

b) Kaj odgovori prolog na spodnje vprašanje? Naštej vse odgovore!

```
findall(S, (smoothie(S, I, _), member(banana, I)), L).
```

c) Napiši predikat `which_smoothie(L, S)`, ki vrne vse napitke `S`, ki jih lahko naredimo s sestavinami v seznamu `L`.

```
?- which_smoothie([kiwi, avocado, banana, coconut, pineapple], S).
   S = pinacolada ;
   S = kiwi.
```

d) Napiši predikat `cheapest_smoothie(S)`, ki vrne najcenejši napitek `S` (lahko jih je več – tvoja rešitev naj vrača vse odgovore).

*Opomba:* pri tej in ostalih nalogah lahko uporabljate predikate z vaj.

## 2. [20%]

Cilj te naloge je napisati gramatiko, ki vrne kratico za podano zaporedje besed (atomov).

a) Napiši predikat `prva_crka(Word, Char)`, ki vrne prvo črko `Char` v atomu `Word`.

```
?- prva_crka(beseda, Char).
   Char = b.
```

b) Napiši DCG z začetnim simbolom `kratica/3`, ki sprejme poljubno zaporedje besed. Pomen takega zaporedja je seznam začetnih črk vseh besed v zaporedju.

```
?- kratica(K, [no, such, agency], []).
   K = [n, s, a].
```

c) Spremeni gramatiko iz prejšnje točke tako, da kratica ne bo vsebovala začetnic besed z manj kot tremi črkami.

```
?- kratica(K, [system, of, a, down], []).
   K = [s, d].
```

*Opomba:* pomagajte si s predikatoma `atom_chars/2` in `atom_length/2`, ki vrneti seznam znakov v atomu oziroma njegovo dolžino.

```
?- atom_chars(beseda, Chars), atom_length(beseda, Len).
   Chars = [b, e, s, e, d, a], Len = 6.
```

### 3. [20%]

Dan je naslednji CLP(FD) program:

```
prog(A, B) :-  
    length(B, A),  
    B ins 1..A,  
    all_different(B),  
    labeling([], B).
```

- Kaj prolog odgovori na spodnje vprašanje? Naštej vse odgovore!  
?- prog(3, B).
- Kaj je namen danega programa (kako matematično rečemo temu, kar računa)?
- Kaj bi prolog odgovoril, če postavimo rez (!) za ciljem labeling? Kaj pa bi odgovoril, če postavimo rez za ciljem all\_different?

### 4. [20%]

Zapiši pomen v logiki spodnjih stavkov:

- Tanya fears all her neighbours.
- Mary forgot a present that she received from a friend.
- John received a warning from a lady that monitors all prisoners.

Prevod gornjih stavkov v slovenščino:

- Tanja se boji vseh svojih sosedov.
- Mary je pozabila darilo, ki ga je dobila od nekega prijatelja.
- John je dobil opozorilo od gospe, ki pazi vse zapornike.

### 5. [20%]

Podan je program P:

```
begin  
    y := x + 1  
    if x > y then z := x*x - y*y else z := y*y - x*x end  
end
```

Specifikacija programa P naj bo:

$$\phi(x): x > 2, \quad \psi(x,y,z): 1 \leq z$$

- Zapišite najšibkejši predpogoj  $p(x,y)$ , ki naj velja pred if-stavkom, tako da po izvršitvi if-stavka velja izhodni pogoj.
- Zapišite verifikacijski pogoj za parcialno pravilnost celega programa P.