

Programiranje II

2012/13

1. izpit, FAMNIT

Izpit rešujete posamično. Naloge so enakovredne. Pri reševanju je dovoljena uporaba literature. Čas pisanja izpita je 90 minut.

Veliko uspeha!

IME IN PRIIMEK:	
VPISNA ŠTEVILKA:	
ŠTUD. POGRAM:	
PODPIS:	

1. Naloga. (25%)

Dan imamo seznam znakov tipa `char list` v katerem se lahko pojavijo samo znaka 'a' in 'b'. Napiši funkcijo `cnta : char list -> int list`, ki pretvori sekvence znakov v seznam celih števil po naslednjih pravilih:

- `aaa -> 3`,
- `aa -> 2`,
- `a -> 1` in
- `x -> 0`, kjer je `x` poljuben znak.

Primer:

```
# cnta ['a','a','a','a','a','b','a','a'];;  
- : int list = [3,2,0,2]
```

2. naloga (25%)

Definiraj tip slika s katero shranimo sliko sestavljeno iz 100x100 točk. Vsaka točka je predstavljena z intenziteto in barvo---obe vrednosti predstavimo s celim številom.

Predpostavljamo, da imamo že napisano funkcijo pika : $\text{int} * \text{int} \rightarrow \text{bool}$, ki pove ali je na dani koordinati pika. Barva pike ni pomembna.

Nekje na sliki je narisani krog z radijem 5. Napiši funkcijo poisci : $\text{slika} \rightarrow (\text{int} * \text{int})$, ki poišče središče kroga.

3. naloga (25%)

Dan je tip `grm`, ki je definiran na sledeč način:

```
# type 'a grm =  
  Nic  
  | Ena of 'a * 'a grm  
  | Dva of 'a grm * 'a * 'a grm;;
```

Napiši funkcijo `dolzinevej` : `'a grm -> unit`, ki izpiše dolžine vej grma po principu levo-v-globino.

4. naloga (25%)

V dvo-dimenzionalnem svetu robotov imamo dve vrsti robotov: x-robota, ki se premika samo po x-osi in y-robota, ki se premika samo po y-osi. Svet ima dimenzije -10..10 po x-osi in -10..10 po y-osi.

Premik robota po x-osi implementiramo tako, da prištejemo x-koordinati 1 oz. -1, odvisno od tega ali se robot premika desno ali levo. Ko robot pride do roba sveta zamenjamo premik iz 1 v -1 oz. obratno.

Premikanje robota po y-osi je definirano enako kot v primeru premikanja po x-osi le da so osi zamenjane in se robot premika navzgor in navzdol.

a) Definiraj razrede s katerimi predstavimo x-robota in y-robota. Definiraj skupen koren hierarhije razredov robot s katerim predstavimo robote z uporabo *abstraktnega* razreda.

b) V abstraktnem razredu robot definiraj virtualno metodo premaknise. Implementiraj metodo premaknise v okviru obeh konkretnih razredov.

Nasvet: definiraj čim bolj preprosto rešitev!