

Programiranje II

2019/20

4. 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:	

Naloga 1 (25%)

Dana sta seznam celih števil in funkcija tipa `int -> bool`, ki preslika cela števila v boolove vrednosti. Napiši funkcijo

`longest_sublist int list -> (int->bool) -> int,`

ki izračuna dolžino najdaljšega pod-seznama sestavljenega iz celih števil za katere vrne dana funkcija tipa `int -> bool` vrednost `true`.

Example:

```
# let is_even n = n mod 2 = 0;;  
val is_even : int -> bool = <fun>  
# longest_sublist [1;2;4;3;7;8;6;12] is_even;;  
- : int = 3
```

Naloga 2 (25%)

a) Definiraj tip 'a screen, ki bo uporabljen za predstavitev računalniškega zaslona.

- Zaslona tipa 'a screen je dvo-dimenzionalno polje pik.
- Zaslona vsebuje pike predstavljene s tipom 'a.
- Dimenzija zaslona je podana ob kreaciji instance tipa 'a screen.

b) Kreiraj instanco tipa 'a screen.

Nasvet: Kreiraj zelo majhen zaslon in ne pozabi izbrati barve pik.

c) Napiši funkcijo

screen_map : 'a screen -> ('a->'a) -> 'a screen,

ki, za dan zaslon in funkcijo tipa 'a->'a, aplicira dano funkcijo tipa 'a->'a na vsaki piki zaslona, shrani nove vrednosti pik nazaj v celice zaslona in vrne tako spremenjen zaslon.

Naloga 3 (25%)

Binarno drevo `btree` je sestavljeno iz listov in vozlišč, ki vsebujejo ključ tipa `'a`, levo poddrevo in desno poddrevo.

```
type 'a btree =  
  | Leaf  
  | Node of 'a * 'a tree * 'a tree
```

Napiši funkcijo

```
tree_map : 'a btree -> ('a->b') -> 'b btree,
```

ki aplicira funkcijo tipa `'a->b'` na ključih vozlišč vhodnega drevesa in shrani dobljene vrednosti nazaj v vozlišča. Vrne torej drevo tipa `'b btree`.

Naloga 4 (25%)

Razred `point` je definiran na naslednji način.

```
class point x y = object
  val mutable x = x
  val mutable y = y
  method display = print_string ("(" ^ (string_of_int x) ^ ", " ^
                                (string_of_int y) ^ ")")
end
```

a) Definiraj razreda `circle` in `square` s specializacijo razreda `point`. V obeh novih razredih definiraj metodo `display`, ki prekrije metodo `display` iz razreda `point`.

b) Definiraj razred `round_square` tako, da podeduje lastnosti razredov `circle` in `square`.

Napiši metodo `display`, ki izmenjuje klica metod `display` iz obeh super-razredov. Z drugimi besedami, primerek razreda `round_square` se enkrat predstavi kot krog in drugič kot kvadrat, potem spet kot krog, ...