

# Programiranje II

2019/20

## 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:	

**Naloga 1** (25%)

Napiši polimorfično funkcijo `shift` : `'a list -> int -> 'a list`, kjer je prvi parameter seznam vrednosti tipa `'a` in drugi parameter število `n` tipa `int` predstavlja število cikličnih premikov v desno. En ciklični premik v desno premakne zadnji element v glavo seznama. Rezultat funkcije `shift` dobimo tako, da naredimo `n` cikličnih premikov na vhodnem seznamu.

**Naloga 2 (25%)**

a) Predstavi šahovsko ploščo kot matriko sestavljeno iz 8x8 pozicij. Vsaka pozicija je bodisi prazna ali vsebuje eno izmed figur: kralj, kraljica, trdnjava, konj, lovec in kmet. Definiraj tipa `pozicija` and `sah_plosca`.

b) Napiši funkcijo

`kraljica_napada : sah_plosca -> int*int -> boolean,`

kjer je prvi parameter šahovska plošča in drugi parameter koordinate polja šahovske plošče. Funkcija vrne `true`, če kraljica napada dano polje in `false` sicer. Predpostavi, da na tabli ni drugih figur kot kraljica.

**Naloga 3** (25%)

Polimorfični tip `grrm` je definiran na naslednji način.

```
type 'a grrm = { mutable kljuc: 'a; mutable podgrrm: 'a grrm list }
```

Napiši funkcijo višjega reda

```
grrm_map : ('a -> 'b) -> 'a grrm -> 'b grrm,
```

kjer je prvi parameter funkcija  $f : 'a \rightarrow 'b$ , drugi parameter je `grrm`  $b_1$  tipa `'a grrm` in rezultat je `grrm`  $b_2$  tipa `'b grrm`. Vsako vozlišče iz  $b_1$  s ključem  $k_1$  se preslika v vozlišče  $b_2$  s ključem  $k_2 = f\ k_1$ . Strukturni deli preslikanih vozlišč se ne spremenijo.

**Naloga 4 (25%)**

a) Definiraj parametriziran razred `mat r i k a`, ki se uporablja za delo z dvo-dimenzionalnimi matrikami. Elementi matrik so primerki poljubnega tipa `'a`.

- Napiši kodo za inicializacijo razreda `mat r i k a` na osnovi velikosti matrike in začetne vrednosti elementov matrike.
- Napiši metodi za branje in pisanje elementov matrike.
  - `get : int*int -> 'a`
  - `set : int*int -> 'a -> unit`

b) Za predstavitev barvnega zaslona neke naprave definiraj razred `zaslon` na osnovi razreda `mat r i k a`.

- En element matrike predstavlja eno piko na zaslonu. Barva pik je predstavljena v RGB obliki: vsaka pika je opisana s tremi celimi števili, ki predstavljajo intenziteto rdeče (R), zelene (G) in modre barve.
- Napiši metode za branje in pisanje barv za posamezne točke. Tipa metod za branje in pisanje R komponente pike, na primer, sta definirani na naslednji način.
  - `get_R : int*int -> int`
  - `set_R : int*int -> int -> unit`