

Programiranje I: 2. izpit

17. februar 2012

Čas reševanja je 120 minut. Doseženih 100 točk šteje za maksimalno oceno. Veliko uspeha!

1. naloga (25 + 10 točk)

Za dano zaporedje števil a_0, \dots, a_{n-1} in naravno število k je zaporedje *tekočih povprečij širine k* novo zaporedje b_0, \dots, b_{n-k} , kjer je b_i povprečje elementov a_i, \dots, a_{i+k-1} .

a) (25 točk) Sestavite funkcijo `naloga1a(a, k)`, ki sprejme tabelo števil `a` in število `k` ter vrne tabelo tekočih povprečij širine `k` za tabelo `a`. Na primer:

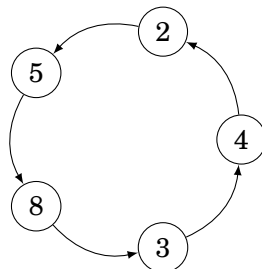
```
>>> naloga1a([1, 2, 3, 4, 5, 6], 2)
[1.5, 2.5, 3.5, 4.5, 5.5]
>>> naloga1a([1, 2, 3, 4, 5, 6], 1)
[1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0]
>>> naloga1a([1, 2, 3, 4, 5, 6], 6)
[3.5]
```

b) (10 točk) Sestavite funkcijo `naloga1b(a, b)`, ki sprejme tabelo `a` dolžine $k - 1$ in tabelo `b`. Znano je, da je `b` tabela tekočih povprečij širine k za tabelo, ki se začne z elementi iz tabele `a`. Funkcija naj vrne tabelo, iz katere smo izračunali `b`. Primer:

```
>>> naloga1b([1.0], [1.5, 2.5, 3.5, 4.5, 5.5])
[1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0]
>>> naloga1b([1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0], [3.5])
[1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0]
```

2. naloga (20 + 20 točk)

Podatkovna struktura *cikel* je usmerjen krožni seznam elementov, v katerem ima vsak element vrednost in naslednika:



Cikel predstavimo z razredom `Cikel`, ki je zapisan v datoteki na Tomotu. Cikel na zgornji sliki predstavimo takole:

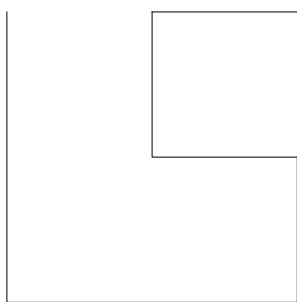
```
>>> Cikel([4, 2, 5, 8, 3])
(4, 2, 5, 8, 3)
```

a) (20 točk) Razredu `Cikel` dodajte metodo `naloga2a(self)`, ki vrne dolžino cikla.

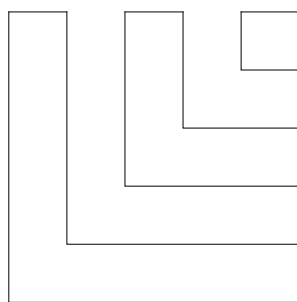
b) (20 točk) Razredu `Cikel` dodajte metodo `naloga2b(self)`, ki obrne smer cikla in ne vrne ničesar. Metoda naj ne spreminja vrednosti temveč le naslednike.

3. naloga (30 točk)

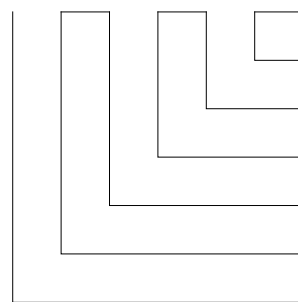
V *Mathematici* sestavite funkcijo `naloga3[n_]`, ki nariše sliko, kot je prikazana na spodnjih slikah:



`naloga3[2]`



`naloga3[5]`



`naloga3[6]`