

Metodika nastave računarstva A 4L, Ispit - JAN1

15.01.2020.

Pročitati sve zadatke **pažljivo** pre rada - sve što nije navedeno ne mora da se implementira!

Napraviti na **Desktop**-u direktorijum sa imenom **mnra_rok_Ime_Prezime_m1GGXXX** u kome se nalazi vaš projekat.

Koristiti editor po želji (npr. Kate). Sve kodove ostaviti unutar vašeg direktorijuma.

Da bi pokrenuli program, treba da se u terminalu pozicionirate na vaš direktorijum. Recimo da želite da pokrenete program `1.py`, onda treba da ukucate `python 1.py`. Sa naredbom **pwd** mozete da vidite u kom direktorijumu se trenutno nalazite. Sa naredbom **cd imeDirektorijuma** postavljate sa na poddirektorijum imeDirektorijuma. Ako u naredbi `cd` umesto imeDirektorijuma stavite `..` onda se pozicionirate na roditeljski direktorijum. Sa naredbom **ls** možete da vidite sadržaj direktorijuma na kome se trenutno nalazite. Vreme za rad: **2h. SREĆNO!**

1. Savršen broj (7p)

Napraviti program koji će ispitati da li je broj, koji se unosi sa standardnog ulaza, savršen.

Savršen broj je onaj broj koji je jednak zbiru svojih pravih delilaca (uključujući jedinicu).

Ulaz	Izlaz
6	True
28	True
496	True
0	False
-2	False

2. Determinanta (8p)

Napisati rekurzivnu funkciju koja računa determinantu matrice. Za matricu koja se unosi sa standardnog ulaza, ispisati rezultat na standardni izlaz.

Test primeri

- Ulaz: $[[1,0], [0,1]]$ Izlaz: 1
- Ulaz: $[[1,-1], [1,1]]$ Izlaz: 2
- Ulaz: $[[1,2,3], [-2, -10,-6], [7,8,10]]$ Izlaz: 66
- Ulaz: $[[1,2.5,3], [4,5.7,6]]$ Izlaz: Matrica nije kvadratna

3. Kvaternioni (7p)

Kvaternioni imaju sledeći oblik $a + bi + cj + dk$, pri čemu su $a, b, c, d \in R$. U fajlu kvaternion.py napravi klasu Kvaternion sa sledećim metodama:

- `__init__(a,b,c,d)` konstruktor za klasu, koji postavlja odgovarajuće argumente.
- `saberiSa(w)` pri čemu je w kvaternion.
Saberinje se vrši po koordinatama, tj. $(a_1, b_1, c_1, d_1) + (a_2, b_2, c_2, d_2) = (a_1 + a_2, b_1 + b_2, c_1 + c_2, d_1 + d_2)$.
Kao rezultat se vraća nov kvaternion.
- `pomnoziSa(w)` pri čemu je w kvaternion.
Važi sledeća tablica množenja

v*w	i	j	k
i	-1	k	-j
j	-k	-1	i
k	j	-i	-1

- `pomnoziSaSkalarom(n)` $n \in R$
 $n * (a, b, c, d) = (n * a, n * b, n * c, n * d)$
Metod vraća nov kvaternion.
- `toString()` koja ispisuje kvaternion na standardni izlaz u obliku $a + bi + cj + dk$

U fajlu 3.py koristiti fajl kvaternion.py kao moduo. Napraviti dva kvaterniona i skalar, i testirati gore navedene metode. Rezultate ispisati na standardni izlaz.

4. **Studenti (8p)**

Napraviti program koji sortira studente iz fajla prema proseku opdajuće. Fajl je se sastoji iz više redova, pri čemu se u svakom redu nalazi indeks jednog studenta, zatim space, pa onda prosek tog studenta. Pretpostaviti da je fajl ispravan. Sortirane studente uneti u nov fajl u istom formatu.

Test primer

ulaz.txt:

```
2017080 9.5
2018321 9.8
2017222 7.67
2017111 8.95
2016121 9.33
2017221 8.33
```

izlaz.txt:

```
2018321 9.8
2017080 9.5
2016121 9.33
2017111 8.95
2017221 8.33
2017222 7.67
```