

Листе

Поред појединачних вредности исказаних бројем или ниском карактера, често је потребно забележити већи скуп вредности које су на неки начин повезане, као, на пример, имена у списку путника у неком авиону.

Један могући начин би био да уведеш пуно засебних променљивих:

```
1 putnik1 = "Петар Петровић"
2 putnik2 = "Ана Анић"
3 putnik3 = "Мика Микић"
4 putnik4 = "Јелена Јеленковић"
5 putnik5 = "Зорана Зорановић"
6 putnik6 = "Милан Милановић"
```

Међутим, овакво представљање података није згодно, јер не можеш једноставно да одговориш на разна интересантна питања о путницима (на пример, колико укупно има путника, ко седи на месту чији се број уноси са улаза, на ком месту седи неки дати путник и слично).

О томе какве могућности нуди Python када су у питању овакви захтеви говорићемо на овом часу.

За почетак одгледај следећу видео-лекцију

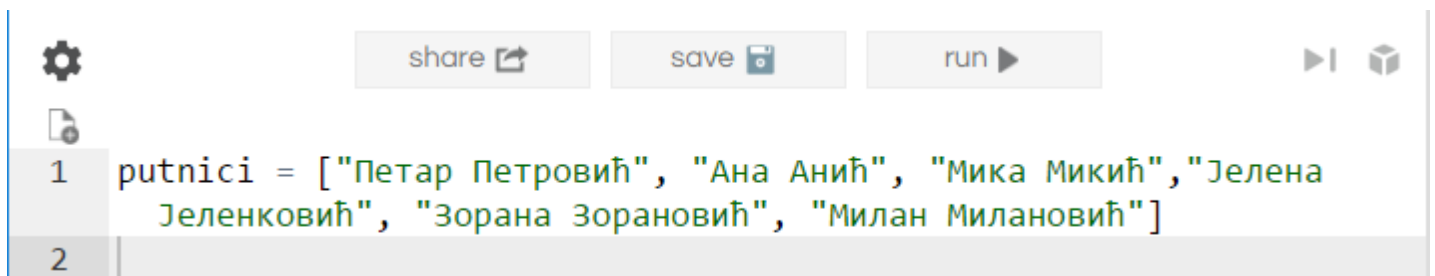
[Python – листе](#)

Python нуди могућност да читав списак буде представљен као посебна врста колекције названа **листа**. Појединачни чланови листе називају се **елементи**.

Елементи листе могу бити ниске (као у овом примеру), али и бројеви, друге листе и било шта друго.

Могуће је у исту листу поставити елементе различитог типа.

Листу дефинишеш тако што између угластих заграда (заграда [и]) наводиш елементе раздвојене зарезима. Листу путника сада можеш дефинисати и овако:



```
putnici = ["Петар Петровић", "Ана Анић", "Мика Микић", "Јелена Јеленковић", "Зорана Зорановић", "Милан Милановић"]
```

Ниске и листе имају доста заједничког, па важи следеће:

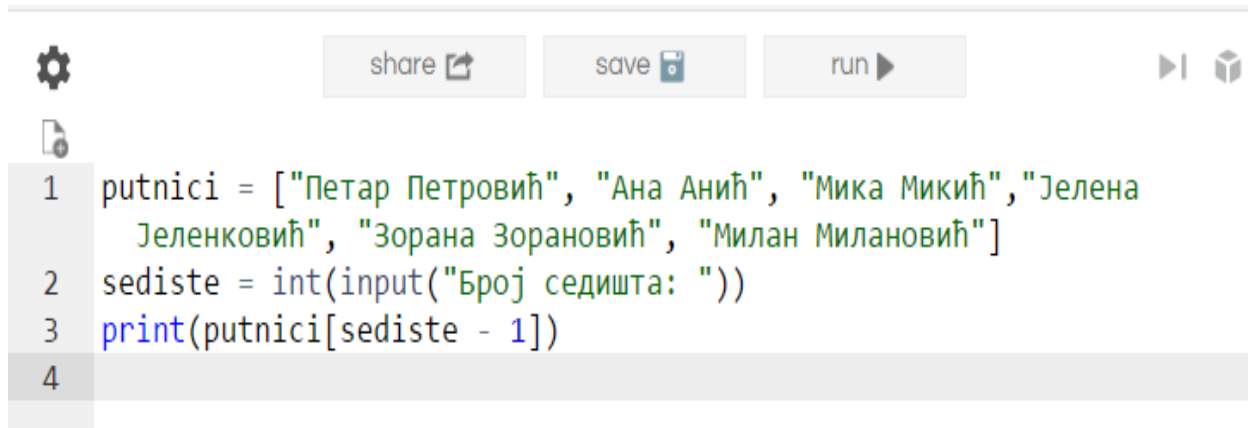
- Елементима листе приступа се на основу њихове позиције тј. **индекса**
- Бројање креће од нуле, па је првом елементу листе могуће приступити са `putnici[0]`.
- Негативни индекси упућују на бројање од краја (с десна на лево), па је последњем елементу могуће приступити помоћу `putnici[-1]`.
- Елементима између позиција `a` и `b` укључујући позицију `a`, али искључујући позицију `b` могуће је приступити помоћу `putnici[a:b]`.

Задатак 1.

Познат је списак имена путника у авиону. Седишта су нумерисана од 1 па надаље. Ако стјуардеса унесе број седишта, напиши програм који одређује име путника на том седишту.

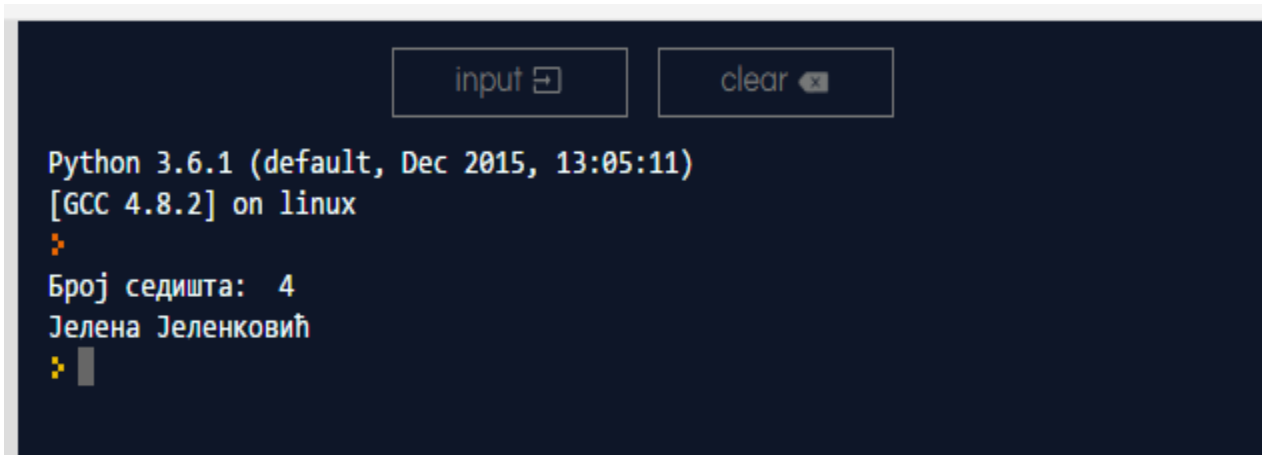
Пошто се уносе бројеви од 1 до дужине листе, а индекси се крећу од 0 па до претходника дужине листе, након учитавања броја седишта приступиће се елементу листе чији је индекс за 1 мањи од броја седишта.

Предлог решења



```
1 putnici = ["Петар Петровић", "Ана Анић", "Мика Микић", "Јелена  
    Јеленковић", "Зорана Зорановић", "Милан Милановић"]  
2 sediste = int(input("Број седишта: "))  
3 print(putnici[sediste - 1])  
4
```

Овако написан програм би могао да да следећи испис при покретању:



```
Python 3.6.1 (default, Dec 2015, 13:05:11)  
[GCC 4.8.2] on linux  
>  
Број седишта: 4  
Јелена Јеленковић  
>
```

Задатак 2.

Испиши имена путника са бројевима седишта од 2, 3 и 4, као и име путника који седи на последњем седишту.

Када би се места у авиону бројала од 0, као што се броје индекси листе, потребно би било издвојити елементе у распону [2:5] (то обухвата тачно индексе 2, 3 и 4). Пошто се места броје од 1, потребно је вредности наведене у распону умањити за 1 тј. употребити распон [1:4].

Предлог решења

```
putnici = ["Петар Петровић", "Ана Анић", "Мика Микић", "Јелена  
Јеленковић", "Зорана Зорановић", "Милан Милановић"]  
print(putnici[1:4])  
print(putnici[-1])
```

Претрага листе

Python нуди могућност одређивања индекса (позиције) у листи на којој се налази тражени елемент. Један начин да то урадиш јесте да употребиш функцију **index** која враћа индекс првог појављивања траженог елемента. Уколико траженог елемента у листи нема, добићеш обавештење о грешци када се програм буде извршавао.

Задатак 3.

На ком броју седишта седи Мика Микић?

Предлог решења

```
putnici = ["Петар Петровић", "Ана Анић", "Мика Микић", "Јелена  
Јеленковић", "Зорана Зорановић", "Милан Милановић"]  
print(putnici.index("Мика Микић"))
```

Функције за рад са листама

За рад са листама Python нуди функције које ти могу бити од велике помоћи. Неке од њих су:

- Функција **len** израчунава дужину листе,
- Функција **sum** израчунава збир елемената листе,
- Функција **min** одређује вредност најмањег елемента у листи,
- Функција **max** одређује вредност највећег елемента у листи.

Задатак 4.

Ако су дате Маркове оцене из неколико предмета, напиши програм који ће израчунати његову просечну оцену.

За одређивање просечне оцене су ти потребне сума њихова сума и број. За те вредности употреби функције **sum** и **len**.

Предлог решења

```
1 ocene = [5, 4, 5, 3, 5]
2 prosek = sum(ocene) / len(ocene)
3 print(prosek)
4
```

Задатак 5.

Једне недеље у марту свакодневно је у исто време мерана температура. На основу добијених вредности температура које су износиле у степенима: 17, 23, 12, 15, 19, 21, 25, користећи листе напиши програм који штампа разлику између највише и најниже температуре.

Предлог решења

```
1 temperature = [17, 23, 12, 15, 19, 21, 25]
2 print(max(temperature) - min(temperature))
3
```

Сортирање листе

У раду са листама је често потребно елементе листе уредити, тј. **сортирати**.

У језику Python уређивање листе од најмањег до највећег елемента, а и у обрнутом редоследу, је врло једноставно. Сортирање листе се изводи употребом функције **sorted**.

```
1 lista = [17, 23, 12, 15, 19, 21, 25]
2 sortirana_lista = sorted(lista)
3 print(sortirana_lista)
4
```

Функција се може применити и на листу која садржи ниске, при чему се ниске уређују на начин на који се уређују у речницима, према алфабетском распореду (упоредиви су и специјални карактери, али о томе ћемо учити касније).

Задатак 6.

Наставница треба да у дневник унесе имена ученика, међутим, од педагога је добила списак ученика који није сортиран. Напиши програм који помаже наставници да добије ученике сортиране по абecedном реду.

Предлог решења

```
1 ucenici = ["Ljubić Milenko", "Stojković Milica", "Vilimonović
2           Aleksandar", \
3           "Jokić Đurađ", "Filipović Kalina", "Zlatković Jasmina"]
4 print(sorted(ucenici))
```

Примети да је листа овом решењу била дуга, па је било једноставније и прегледније да буде записан кроз више редова. Да би нагласио да се нека наредба наставља и у следећој линији на крају линије постави симбол `\`.

Задатак 7.

Дата је листа цена производа. Колико коштају три најјефтинија, а колико три најскупља производа?

Предлог решења

```
1 cene = [58.00, 104.95, 117.50, 11.95, 10.4, 37.95, 85.5]
2 sortirane_cene = sorted(cene)
3 print(sum(sortirane_cene[0:3]))
4 print(sum(sortirane_cene[-3:]))
5
```

Надовезивање листи

Две торке тј. листе можемо надовезати (спојити у једну) коришћењем операције `+`.

Тиме се формира нова торка тј. листа, док се оригинали не мењају.

Није могуће надовезати торку и листу, нити листу и торку.

Висине девојчица и дечака у одељењу

Познате су висине девојчица и висине дечака у једном одељењу. Направи торку свих висина и израчунај затим број и просечну висину свих ђака.

```
1 visine_devojica = [165, 153, 155, 155, 157]
2 visine_decaka = [170, 168, 173, 156, 172]
3 visine = visine_devojica + visine_decaka
4 print(len(visine))
5 print(sum(visine) / len(visine))
6
```

10

162.4

Задатак 8. ***

Дате су цене три производа. Ко купи сва три, најјефтинији ће добити за динар. Колико ће платити?

Покушај да решиш овај задатак. Исправност свог решења можеш проверити у неком од интерактивних прозора на Petlja.org.

(Своје решење прекопирај у било који формат (Word, Notepad,...) и пошаљи предметном наставнику на проверу)

Надам се да си већину изложеног разумео/ла, а колико си у томе успео/ла провери решавајући тест који је прилог овом документу.

Pitanje 1. (*lista_def_2*)

На који начин се у Пајтон језику дефинише листа која садржи бројеве -6, 92 и световно име Светог Саве?

- а) `lista = [-6, 92, "Растко"]` в) `lista = {-6, 92, "Растко"}`
б) `lista = [-6, 92, Растко]` г) Није могуће дефинисати листу која садржи бројеве и ниске истовремено.

Pitanje 2. (*li_indeks_elementa*)

Чему је једнак индекс шестог елемента листе која је дефинисана у наредној линији?

```
lista = [185, 56, 105, 70, 166, 155, 160]
```

- а) 5 в) 155
б) 6 г) 160

Pitanje 3. (*lista_1*)

Дата је листа l:

```
l = [-2, 26, -6, 6, -3, 21]
```

Написати наредбу којом се исписује први елемент листе l.

- а) `l[0]` в) `l[2]`
б) `l[1]` г) `l[-1]`

Pitanje 4. (*lista_dnevnik_3*)

Нека је дат проблем

Нека је дата листа максималних дневних температура бележених током ``10`` узастопних дана у јануару месецу.

Колико пута је током тих десет дана максимална температура била једнака 0?

и део програма за његово решавање:

```
l = [-0.6, 10.5, 17.6, 16.5, 15.5, -2.4, 2.5]
```

```
print(k)
```

Која би од наредних линија могла да употпуни програм тако да се његовим извршавањем добије тачан одговор на постављено питање?

- а) `k = l.count(0)` в) `k = count(l,0.0)`
б) `k = l.count("0")` г) Ниједан од понуђених одговора није тачан.

Pitanje 5. (*lista_3*)

Дата је листа имена малих балерина које учествују на такмичењу `balerine = ["Вера", "Миа", "Ана", "Милица", "Лана"]`.

У последњем тренутку Вера је јавила да не може да дође на наступ. Веру ће заменити Ивана.

Која од наредних наредби мења Верино име у листи Иваниним именом?

- а) `"Вера" = "Ивана "` в) `balerine[0] = "Ивана"`
б) `balerine[0] = Ивана` г) `balerine["Вера"] = "Ивана"`

Pitanje 6. (*li_lista_min*)

Нека наведена листа представља цене сладоледа у једној продавници.

Којим изразом се може добити најнижа цена сладоледа?

```
lista = [97, 56, 55, 71, 68]
```

а) `min(lista)` в) `lista[0]`

б) `lista[-1]` г) `lista[1]`

Pitanje 7. (*lista_min*)

Нека наведена листа представља цене сладоледа у једној продавници.

Којом командом се може добити најнижа цена сладоледа?

```
lista = [97, 56, 55, 71, 68]
```

а) `lista[0]` в) `min(lista)`

б) `lista[-1]` г) `lista[1]`

Pitanje 8. (*li_lista_dodela_vrednosti*)

Шта ће Пајтон окружење исписати по извршавању наредног кода?

```
lista = [7, 14, 18, 17, 17]
lista[-1] = 0
print( lista )
```

а) `[7, 14, 18, 17, 0]` в) `[-1, 14, 18, 17, 17]`

б) `[7, 14, 18, 0, 17]` г) Листа ће остати непромењена.

Елемент са индексом `-1` не постоји, па се команда доделе неће ни извршити.

Pitanje 9. (*li_lista_sort_sum*)

Шта ће бити исписано извршавањем следећег кода?

```
povrce = [74, 185, 56, 105, 70, 166, 155]
cena = sorted(povrce)
print(sum( cena[0 : 4] ) )
```

а) 420 в) 305

б) 685

Pitanje 10. (*li_lista_sort_deo_2*)

Шта ће бити исписано извршавањем следећег кода?

```
sladoled = [74, 185, 56, 105, 70, 166, 155]  
print( sorted(sladoled)[0 : 4] )
```

- а) [56, 70, 74, 105] г) [56, 70, 74, 105, 185]
- б) [56, 74, 105, 185] д) Последња команда није исправно записана, па ће
Пајтон окружење дати поруку о грешци и неће је
извршити.
- в) [56, 70, 74, 105, 155]