

Uvod u programiranje



2023/24



Rečníci



Rečnici

- Rečnici su generalizovana verzija liste. Posmatrajmo listu koja sadrži broj dana u mesecima godine

`dana = [31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31]`

- Ako hoćemo broj dana u mesecu januaru koristimo `dana[0]`, ili u decembru `dana[11]` ili `dana[-1]`
- Rečnik dana u mesecima godine:

`dani = { 'Januar':31, 'Februar':28, 'Mart':31, 'April':30,
 'Maj':31, 'Jun':30, 'Jul':31, 'Avgust':31,
 'Septembar':30, 'Oktobar':31, 'Novembar':30, 'Decembar':31 }`

- Sada pristupamo sa:

`dani['Januar']`

- Prednost: kod je čitljiv i ne treba razmišljati o indeksu

Osnovne operacije sa rečnicima

- Da označimo da je nešto rečnik koristimo zagrade `{}`
- Svaki element u rečniku je par podataka razdvojen sa dve tačke
- Prvi deo u paru se naziva **ključ** (*key*), drugi je **vrednost** (*value*)
- Ključ igra ulogu sličnu indeksu

`d = {'A':100, 'B':200}`

ključ vrednost

`d['A'] = 100`

- Ključevi su često stringovi, mogu biti i celi i realni brojevi
- U istom rečniku mogu se naći ključevi različitog tipa

Osnovne operacije sa rečnicima

```
d = {'A':100, 'B':200}
```

- Promena vrednosti:

```
d['A'] = 400
```

- Dodavanje novog elementa u rečnik:

```
d['C'] = 500
```

Ovo nije moguće sa listama. Ako napišemo `L[2]=500` za listu `L` koja ima samo dva elementa `L[0]` i `L[1]`, dobićemo grešku: „index out of range“

- Brisanje elementa iz rečnika:

```
del d['A']
```

Osnovne operacije sa rečnicima

- Prazan rečnik je `{}`, čemu je analogno `[]` za praznu listu, ili `' '` za prazan string.
- Redosled elemenata u rečniku ne mora biti isti kao redosled dodavanja elemenata u rečnik
- Python rearanžira elemente rečnika u cilju optimizacije performansi.

Osnovne operacije sa rečnicima

- U igri Scrabble, svakom slovu je pridružena vrednost. Možemo koristiti sledeći rečnik za vrednost slova u njemu:

```
points = {'A':1, 'B':3, 'C':3, 'D':2, 'E':1, 'F':4, 'G':2,  
          'H':4, 'I':1, 'J':8, 'K':5, 'L':1, 'M':3, 'N':1,  
          'O':1, 'P':3, 'Q':10, 'R':1, 'S':1, 'T':1, 'U':1,  
          'V':4, 'W':4, 'X':8, 'Y':4, 'Z':10}
```

- Da izračunamo skor za neku reč koristimo kod

```
skor = sum([points[c] for c in word])
```

Osnovne operacije sa rečnicima

Rečnik omogućava lepu varijantu za prikaz špila karata:

```
špil = [{'vrednost':i, 'boja':c}
        for c in ['pik', 'tref', 'herc', 'karo']
        for i in range(2,15)]
```

Špil je lista sa 52 rečnika. Metod `shuffle` se može iskoristiti za mešanje špila:

```
shuffle(špil) // from random import shuffle
```

Prva karta u špilu je `špil[0]`. Boja i vrednost karte:

```
špil[0]['vrednost']
```

```
špil[0]['boja']
```


Rad sa rečnicima

```
d = {'A':100, 'B':200}
```

- Kopiranje rečnika:

```
d2=d.copy()
```

- Operator `in` se koristi da nam kaže da li je neki ključ u rečniku ili nije.
- Ako pokušamo da dobijemo vrednost nekog ključa koji nije u rečniku dobićemo grešku.
- `print(d['C'])` - greška
- Možemo da sprečimo grešku korišćenjem operatora `in`. Pre upotrebe nekog ključa, možemo da proverimo da li je u rečniku.

Rad sa rečnicima

```
slovo = input('Unesite slovo: ')
if slovo in d:
    print('Vrednost je', d[slovo])
else:
    print('Nije u rečniku')
```

Može se koristiti i `not in`

Rad sa rečnicima

```
tabela = {1 : 'Srbija', 2 : 'Italija', 3 : 'Francuska', 4 : 'Spanija'}
```

Metoda `pop()` briše pridruživanje za zadati ključ i tom prilikom vraća vrednost koja se izbacuje iz rečnika.

```
print(tabela.pop(2), tabela)
```

```
Italija {1: 'Srbija', 3: 'Francuska', 4: 'Spanija'}
```

```
tabela.pop(5)
```

```
Traceback (most recent call last):
```

```
File "<pyshell#0>", line 1, in <module>
```

```
    tabela.pop(5)
```

```
KeyError: 5
```

Rad sa rečnicima

```
tabela = {1 : 'Srbija', 2 : 'Italija', 3 : 'Francuska', 4 : 'Spanija'}
```

- Kada se u metodi navede opcioni parameter greška se ne pojavljuje:

```
tabela.pop(5, None)  
None
```

- Brisanje svih elemenata iz rečnika:

```
tabela.clear()  
print(tabela)  
{}
```

Rad sa rečnicima

```
d = {'A':100, 'B':200}
```

- Može se napraviti petlja kroz rečnik na sličan način kao i kod liste.
- Štampanje svih ključeva rečnika:

```
for kljuc in d:  
    print(kljuc)
```

- Štampanje vrednosti iz rečnika:

```
for kljuc in d:  
    print(d[kljuc])
```

Rad sa rečnicima

```
d = {'A':100, 'B':200}
```

- Kako od rečnika dobiti liste ključeva i vrednosti:

```
list(d) - ['A','B'], ključevi iz rečnika d
```

```
list(d.values()) - [100,200], vrednosti iz rečnika d
```

```
list(d.items()) - [('A',100),('B',200)], parovi (ključ,vrednost)
```

- Parovi koje vraća `d.items()` nazivaju se **torke (tuples)**. Torke su slične listama.

Rad sa rečnicima

- Svi ključevi rečnika kojima odgovara vrednost 100.

```
d = {'A':100, 'B':200, 'C':100}
```

```
L = [x[0] for x in d.items() if x[1]==100] #filtriranje liste  
ključeva
```

```
['A', 'C']
```

Rad sa rečnicima

- Funkcija `dict` je dodatan način kreiranja rečnika.

```
d = dict([('A',100),('B',300)])  
{'A':100, 'B':300}
```

- **Sastavljanje rečnika** je slično sastavljanju liste. Sledeći jednostavan primer kreira rečnik od liste reči u kojem će vrednosti u rečniku biti dužine odgovarajućih reči:

```
reci=['jabuka','banana','jagoda']  
d = {s : len(s) for s in reci}  
{'jabuka': 6, 'banana': 6, 'jagoda': 6}
```


Primer

- Poznate su geografske koordinate nekoliko glavnih evropskih gradova. Za dato ime grada odredi njene geografske koordinate. Odredi posebno geografsku dužinu i posebno geografsku širinu.

```
gradovi = {"Beograd": (44.7866, 20.4489),  
          "Budimpešta": (47.4979, 19.0402),  
          "Beč": (48.2082, 16.3738),  
          "Bratislava": (48.1486, 17.1077)}
```

Primer

```
grad = input("Unesi ime grada: ")
```

```
koordinate = gradovi[grad]  
print(koordinate)
```

```
print("Geografska širina: ", koordinate[0])  
print("Geografska dužina: ", koordinate[1])
```

Primer

- Neka je dat rečnik:

```
d=[{'ime':'Janko', 'telefon':'555-1414', 'email':'janko@mail.net'},  
  {'ime':'Marko', 'telefon':'555-1618', 'email':'marko@mail.net'},  
  {'ime':'Ana', 'telefon':'555-3141', 'email':''};},  
  {'ime':'Jovan', 'telefon':'555-2718', 'email':'jovan@mail.net'}]
```

Napišite program koji čita ovaj rečnik i štampa sledeće:

- Sve korisnike čiji telefonski broj se završava sa 8.
- Sve korisnike koji nemaju email adresu.