

Sveučilište u Splitu
Prirodoslovno-matematički fakultet

Programiranje 1 2013./2014. Vježba 9.



Programiranje 1 2013./2014.

Vježba 9

Sadržaj

- Nizovi
- Statičko i dinamičko stvaranje niza



Nizovi

➤ Programi često rade s većim skupovima sličnih podataka:

Npr.:

Riječi u dokumentu

Studenti na kolegiju P1

Podaci iz eksperimenta

Karte u špilu



Nizovi

➤ Prosjek brojeva

```
suma = 0
n = int(input("Koliko ima brojeva: "))

for i in range(n):
    broj = eval(input("Unesi broj: "))
    suma = suma + broj

p = suma / n
print("Prosjek:", p)
```

➤ Zadatak: Ispišite sve brojeve koji su manji od prosjeka?

➤ Kako kad ih nismo spremili?



Nizovi

- Ne možemo koristiti n varijabli jer ne znamo unaprijed koliko će biti podataka, a broj varijabli u programu je unaprijed određen.
- Dakle, moramo naučiti kako raditi s nizom istovrsnih podataka.

Moramo spremiti sve
podatke zajedno pod
istim imenom...

Razlikovat ćemo ih
po indeksima

Nizovi

- Nizovi su uređeni skupovi podataka
- S nizovima radimo slično kao u matematici
- U matematici se obično niz označi slovom (kao što to radimo s varijablama), a elementi niza indeksima:

Niz s u matematici: s_0, s_1, \dots, s_{n-1}

Niz s u Pythonu: $s[0], s[1], \dots, s[n-1]$



Nizovi

- Matematičari mogu lako napisati i formulu za zbroj članova niza:

$$\sum_{i=0}^{n-1} s_i$$

- Slična ideja je i u informatici (programiranju), koristimo jednu varijablu i indekse:

```
suma = 0
```

```
for i in range(n):
```

```
    suma = suma + s[i]
```



Nizovi i/ili liste

- Programski jezici koriste:
 - liste (Python, LOGO)
 - nizove (eng. arrays) (Qbasic, C)
- Namjena je ista
- Nizovi su općenito fiksne veličine (nakon što se definira broj elemenata, onda to ne možemo naknadno mijenjati tijekom izvođenja programa).
- Moramo unaprijed znati koliko ima elemenata niza (ili predvidjeti maksimalan broj) te rezervirati prostor u memoriji za tu namjenu.
- Nizovi sadrže isti tip podataka



Nizovi i/ili liste

- Python liste su dinamičke, mogu se mijenjati tijekom izvođenja programa (rasti i smanjivati se).
- U liste možemo spremati različite tipove podataka (stringove, brojeve, ...).
- Elementi liste se nalaze unutar uglatih zagrada

```
br = [1, 3, 5, 7]
```

```
hrana = ["sir", "salama", "kruh"]
```

```
svasta = [5, "utorak", 123]
```

```
prazno = []
```

U praksi ćemo obično
spremati istu vrstu
podataka unutar liste

- Zadnji primjer sadrži praznu listu
- Obzirom da je slično i koristi se za istu namjenu, kako bi nam bilo jednostavnije koristit ćemo naziv: nizovi.



Nizovi i stringovi

- Elemente niza pišemo: `s[0]`, `s[1]`, ...
- Stringovi su nizovi znakova
- Nizovi i stringovi se očito mogu indeksirati, a sve operacije sa stringovima se mogu primijeniti na nizove.
- Spajanje: `+`
- Ponavljanje: `*`
- Duljina: `len()`
- Podnizovi: `[:]`
- Nizovi se koriste za for petlju

```
for i in [2,3,7,8]:  
    print(i)
```

Može li onda petlja
for ići i po stringu?



Nizovi i stringovi

#ispis stringa slovo po slovo

```
prvi = input("Unesi prvi string: ")
duljina = len(prvi)
print("Ispis slovo po slovo prvog:")
for i in range(duljina):
    print(prvi[i])
```

```
drugi = input("Unesi drugi string: ")
print("Ispis slovo po slovo drugog:")
for slovo in drugi:
    print(slovo)
```

Dakle, petlja **for** može
"šetati" i po stringovima...



Nizovi i stringovi

- Stringovi su uvijek sastavljeni od znakova
- Stringovi su kao “podvrsta” nizova, pa zbog toga imaju određena ograničenja:
- Pojedini elementi niza se mogu mijenjati, ali znakovi unutar stringa ne mogu
- Primjer:

Ako je string `s = “program”`

Možemo napisati: `print(s[2])`

i dobiti ispis slova “o”, ali ne možemo znaku `s[2]` pridružiti neku drugu vrijednost!

Stringove ne
možemo mijenjati
na razini znaka!



Stvaranje niza - statički

➤ Niz istovrsnih podataka se može kreirati operatorom ponavljanja: *

➤ Naredbom: `a = [0]*5`

stvaramo niz: `a = [0, 0, 0, 0, 0]`

```
n = int(input("koliko ima elemenata?"))
niz = [0] * n
for i in range(n):
    niz[i] = int(input("unesi broj: "))

for element in niz:
    print(element)
```

➤ Dakle:

1. Inicijalizacija niza, punjenje nulama,
2. Punjenje niza brojevima koje unosi korisnik,
3. Ispis niza.



Stvaranje niza - dinamički

- Broj elemenata nije poznat unaprijed
- Potrebno je također inicijalizirati niz, ali kao **prazan**: `brojevi = []`

#elementi niza se dodaju dok se ne unese nula

```
brojevi = []
x = int(input("Unesi broj: "))
while x != 0:
    brojevi.append(x) #dodaj x u niz
    x = int(input("Unesi broj: "))

for br in brojevi:
    print(br)
```



Operacije s nizovima

Sintaksa	Značenje
<code><niz>.append(x)</code>	Dodaj element x na kraj niza
<code><niz>.count(x)</code>	Vraća broj pojavljivanja elementa x u nizu
<code>x in <niz></code>	Vraća istinu ako je x u nizu, a laž ako nije
<code>+</code>	Spajanje
<code>*</code>	Ponavljanje
<code>[:]</code>	Podnizovi
<code>len(<niz>)</code>	Duljina niza

Programiranje 1 2013./2014.

Vježba 9

Zadatak 10.1.

Napisati program u kojem se unosi niz x od n elemenata i ispisati ga.



Programiranje 1 2013./2014.

Vježba 9

Zadatak 10.2.

Napisati program u kojem korisnik unosi 10 brojeva i ukoliko su veći od 20 i manji od 30 sprema ih u niz y. Ispisati niz.



Programiranje 1 2013./2014.

Vježba 9

Zadatak 10.3.

Napravi program koji će stvoriti niz od 10 elemenata i u niz upisati prvih 10 parnih brojeva.



Zadatak 10.4.

Napisati program u kojem se unosi niz x koji sadrži brojeve od 1 do 1000 i ima n elemenata. Ispisati najmanji i najveći član niza. Ispisati sve članove niza koji su veći od $\max/2$ i manji od $\min*2$.



Programiranje 1 2013./2014.

Vježba 9

Zadatak 10.5.

Napisati program koji će učitavati jedan za drugim niz brojeva dok im suma ne pređe 50. Ispisati niz.

Naći i ispisati aritmetičku sredinu učitanih brojeva uzimajući u obzir samo one brojeve koji su veći ili jednaki 2 i manji ili jednaki 5.



Programiranje 1 2013./2014.

Vježba 9

Zadatak 10.6.

Napisati program koji će pomoću random funkcije postaviti 20 slučajnih brojeva u niz slbr. Brojevi trebaju biti u intervalu od 1 do 200. Ispisati niz.

Naći i ispisati sve one brojeve postavljene u niz slbr koji su se pojavili dva ili više puta.



Zadatak 10.7.

Napravite program koji će u dva niza upisati n elemenata (slučajno generirani brojevi od 1 do 1000). Elemente nizova zbrojiti i upisati u treći niz. Ispisati sva tri niza.



Zadatak 10.8.

Korisnik unosi prirodan broj D između 5 i 10. Napraviti niz od D slučajno odabranih brojeva između 1 i 999 te ga ispisati. Odrediti sumu svih znamenki svih elemenata niza.



Programiranje 1 2013./2014.
Vježba 9

Zadaci za rješavanje

Budin, L., Brođanac, P., Markučić, Z., Perić, S. (2012)
Rješavanje problema programiranjem u Pythonu,
Element, Zagreb



3.6. Zadaci za ponavljanje i vježbu, strana 251

