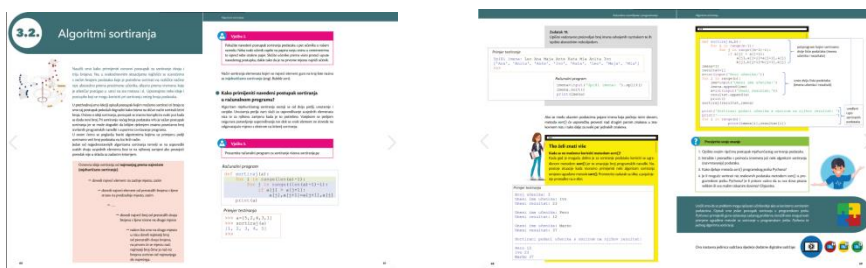


3.2.) Računalno razmišljanje i programiranje: Algoritmi sortiranja

U bilježnicu napisati podnaslov: „Algoritmi sortiranja“

U udžbeniku pročitati od 60. do 69. stranice, odnosno stranice koje se odnose na navedeni naslov.

<https://www.e-sfera.hr/prelistaj-udzbenik/c0273c34-fb37-4eb1-acba-0a25d493f20f>



Prepisati u bilježnicu (skraćeno, samo bitno):

Sortiranje podataka - Termin 'sortiranje' najviše se upotrebljava u informatici, a podrazumijeva postupak u kojem se podatci slažu prema unaprijed definiranom kriteriju. Brojčane vrijednosti slažemo prema veličini, od najvećeg prema najmanjem ili obratno. Znakovne vrijednosti, npr. riječi ili rečenice, slažemo abecedno.

Mjehuričasto sortiranje (engl. *Bubble sort*) – način sortiranja kojim se najveći element gura na kraj liste.

Algoritam mjehuričastog sortiranja - Način sortiranja elemenata kojim se najveći element gura na kraj liste (engl. *Bubble sort*).

Riješiti vježbe i zadatke i rješenja prepisati u bilježnicu:



Vježba 2.

Pokažite navedeni postupak sortiranja podataka s pet učenika u vašem razredu. Neka svaki učenik zapiše na papiru svoju visinu u centimetrima te ispred sebe istakne papir. Složite učenike prema visini prateći upute navedenog postupka, dakle tako da je na prvome mjestu najniži učenik.

Umjesto preuzimanja, prepiši računalni program iz Vježbe 3. u Python na računalo:



Vježba 3.

Preuzmite računalni program za sortiranje nizova `sortiranje.py`

Računalni program

```
def sortiraj(a):  
    for i in range(len(a)-1):  
        for j in range((len(a)-1)-i):  
            if a[j] > a[j+1]:  
                a[j],a[j+1]=a[j+1],a[j]  
    print(a)
```

Primjer testiranja

```
>>> a=[5,2,4,3,1]  
>>> sortiraj(a)  
[1, 2, 3, 4, 5]  
>>>
```



Vježba 4.

Istražite i služeći se internetom pronađite barem još jedan algoritam sortiranja te proučite kako on djeluje.

Zadatak 5.

Izmijenite računalni program `sortiranje.py` tako da program sortira elemente počevši od najvećeg elementa.

Zadatak 6.

Ivan je učenik sedmog razreda koji trenira atletiku. Odlučio je pomoći svom treneru kako bi se što prije posložili rezultati koje su učenici postigli na treningu. Napisao je program koji će upisati rezultate učenika (n učenika) u kategoriji **Bacanje kugle**. Upisane podatke treba složiti silazno, od najvećeg prema najmanjem.

```
Unesi broj učenika: 5  
Unesi rezultat: 3  
Unesi rezultat: 6  
Unesi rezultat: 2  
Unesi rezultat: 7  
Unesi rezultat: 1  
Lista rezultata počevši od najvećeg: [7, 6, 3, 2, 1]  
>>>
```

Računalni program

```
lista=[]  
n=int(input('Unesi broj učenika:'))  
for i in range(n):  
    a=int(input('Unesi rezultat: '))  
    lista.append(a)  
lista.sort()  
lista.reverse()  
print('Lista rezultata počevši od najvećeg:', lista)
```

Zadatak 7.

Maris je dobila zadatak iz matematike da za svaki zadani višezna-
menkasti broj sortira i zatim ispiše sve njegove znamenke počevši
od najmanje. S obzirom na to da je na nastavi informatike učila o
sortiranju, odlučila je rješenje napraviti kao računalni program.

Primjer testiranja

```
Upiši broj: 37264  
[2, 3, 4, 6, 7]  
>>>
```

Računalni program

```
n=int(input('Upiši broj: '))  
lista=[]  
while n>0:  
    lista.append(n%10)  
    n=n//10  
lista.sort()  
print(lista)
```

Objašnjenje

Petljom **while** smo prošli kroz sve znamenke zadanog broja tako da smo uzimali ostatak dijeljenja zadanog broja s brojem deset. Nakon uzimanja znamenke, broj se smanjuje i ponavljamo postupak dalje sve dok više nemamo znamenki tj. dok zadani broj ne postigne vrijednost nulu. Svaku smo izdvojenu znamenku pohranili kao element liste (**lista**). Primjenom metode **sort()** dobili smo sortirane znamenke zadanog broja.

Zadatak 8.

U interaktivnom sučelju primijenite funkciju `sorted()` na neku listu
znakovnih vrijednosti.

```
>>> b=['c','a','f','d','b','e']  
>>> b.sort()  
>>> print(b)  
['a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f']
```

Problem može nastati ako se unutar niza znakovnih vrijednosti pojave
i velika slova jer su kodovi za mala slova engleske abecede u rasponu
od 97 do 122 nakon svih kodova velikih slova.

Zadatak 9.

Napišimo računalni program kojim se upisuje ime nekog učenika te
ispisuju sva slova tog imena abecednim redoslijedom.

Primjer testiranja

```
Upiši ime: Marko  
['a', 'k', 'M', 'o', 'r']  
>>>
```

Računalni program

```
ime=input('Upiši ime: ')  
ime=list(ime)  
ime.sort(key=str.lower)  
print(ime)
```

Zadatak 10.

Upišite vodoravno proizvoljan broj imena odvojenih razmakom te ih ispišite abecednim redoslijedom.

Primjer testiranja

```
Upiši imena: Leo Ana Maja Ante Kata Mia Anita Ivo  
['Ana', 'Anita', 'Ante', 'Ivo', 'Kata', 'Leo', 'Maja', 'Mia']  
>>>
```

Računalni program

```
imena=input('Upiši imena: ').split()  
imena.sort()  
print(imena)
```

**Provjerite svoje znanje**

1. Opišite svojim riječima postupak mjehuričastog sortiranja podataka.
2. Istražite i pronadite s pomoću interneta još neki algoritam sortiranja (razvrstavanja) podataka.
3. Kako djeluje metoda `sort()` programskog jezika Pythona?
4. Je li moguće sortirati niz znakovnih podataka metodom `sort()` u programskom jeziku Pythonu? Je li pritom važno da su sva slova pisana velikim ili sva malim tiskanim slovima? Objasnite.

Riješiti radnu bilježnicu zadatke od 1. do 7. na stranici 23 (ponekad su to različiti brojevi stranica zbog razlike u izdanju).

Poslati poruku o izvršenom zadatku putem Teams-a u tim Informatika8.

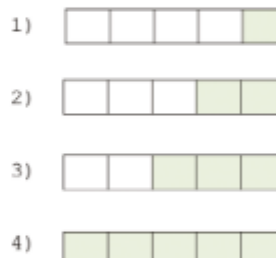
3.2. Algoritmi sortiranja

1. Istraži pojam sortiranja te navedi nekoliko situacija iz svakodnevnog života u kojima se primjenom postupka sortiranja omogućila bolja dostupnost informacija, npr. brže pronalaženje i uočavanje potrebnih informacija, isticanje odabranih informacija itd.

2. Kako se naziva najjednostavniji algoritam sortiranja?

3. Opiši i objasni osnovnu ideju sortiranja podataka primjenom mjehuričastog algoritma.

4. Neka je definirana lista brojeva $a=[5, 3, 9, 1, 7]$ koju treba sortirati uzlaznim redoslijedom (od manje vrijednosti prema većoj). U prazne kvadrate na slici upiši stanje svakog prolaza vanjske petlje (u jednom prolazu vanjske petlje uspoređuju se svi susjedni članovi niza te se prema potrebi obavlja njihova zamjena).



5. Prikazano je djelomično računalno rješenje s pomoću kojega bi trebalo riješiti sljedeći zadatak: upisati višeznamenasti broj te ispisati znamenke tog broja u obliku liste brojeva sortirane silaznim redoslijedom (od većeg broja prema manjem).

Analiziraj računalno rješenje te ga nadogradi tako da na predviđena prazna mjesta upišeš potrebne naredbe.

Primjeri testiranja

```
Unesite broj: 61483
[0, 6, 4, 3, 1]
>>>
Unesite broj: 3572
[7, 5, 3, 2]
>>>
```

Računalni program

```
n=int(input('Unesite broj: '))
lista= _____
while ____:
    lista.append(____)
    n=n//10
lista._____( )
lista._____( )
print(lista)
```

Provjeri ispravnost (vrednuj) računalnog rješenja te prepoznaš i pronađi naredbe kojima se rješavaju sljedeći zadatci.

uzimanje/odvajanje jedne znamenke zadanog broja _____

sortiranje liste znamenaka _____

6. Napiši program kojim se upisuje niz od n brojeva te se stvara lista brojeva koja sadržava samo upisane parne brojeve. Stvorenu listu ispiši sortirano uzlaznim redoslijedom. Nadopuni računalno rješenje tako da na predviđena prazna mjesta upišeš potrebne naredbe.

Primjer testiranja

```
Koliko brojeva? 7
Unesite broj: 3
Unesite broj: 6
Unesite broj: 2
Unesite broj: 7
Unesite broj: 8
Unesite broj: 4
Unesite broj: 5
[2, 4, 6, 8]
>>>
```

Računalni program

```
n=int(input('Koliko brojeva?'))
_____

for i in range(____):
    a=int(input('Unesite broj: '))
    if _____ ==0:
        lista._____ (a)

lista._____ ()
print(_____)
```

7. Ines i Marija učenice su osmog razreda osnovne škole koje su dobile zadatak objaviti imena pet učenika koji će sudjelovati u humanitarnoj akciji. Na zadani popis učenici su upisani slučajnim redoslijedom, pa Ines i Marta moraju zadane podatke prikazati abecednim redom. Odlučile su napisati računalni program koji će riješiti taj zadatak. Slika prikazuje primjer testiranja njihova računalnog rješenja. Analiziraj primjer testiranja te stvori svoje računalno rješenje zadanog problema.

Primjer testiranja

```
Unesite ime: Marko
Unesite ime: Ana
Unesite ime: Ivana
Unesite ime: Leona
Unesite ime: Branka
[Ana, Branka, Ivana, Leona, Marko]
>>>
```

Računalni program