

RYKA|CBT

پدرام شاه صفی
pd.Shahsafi@gmail.com



python

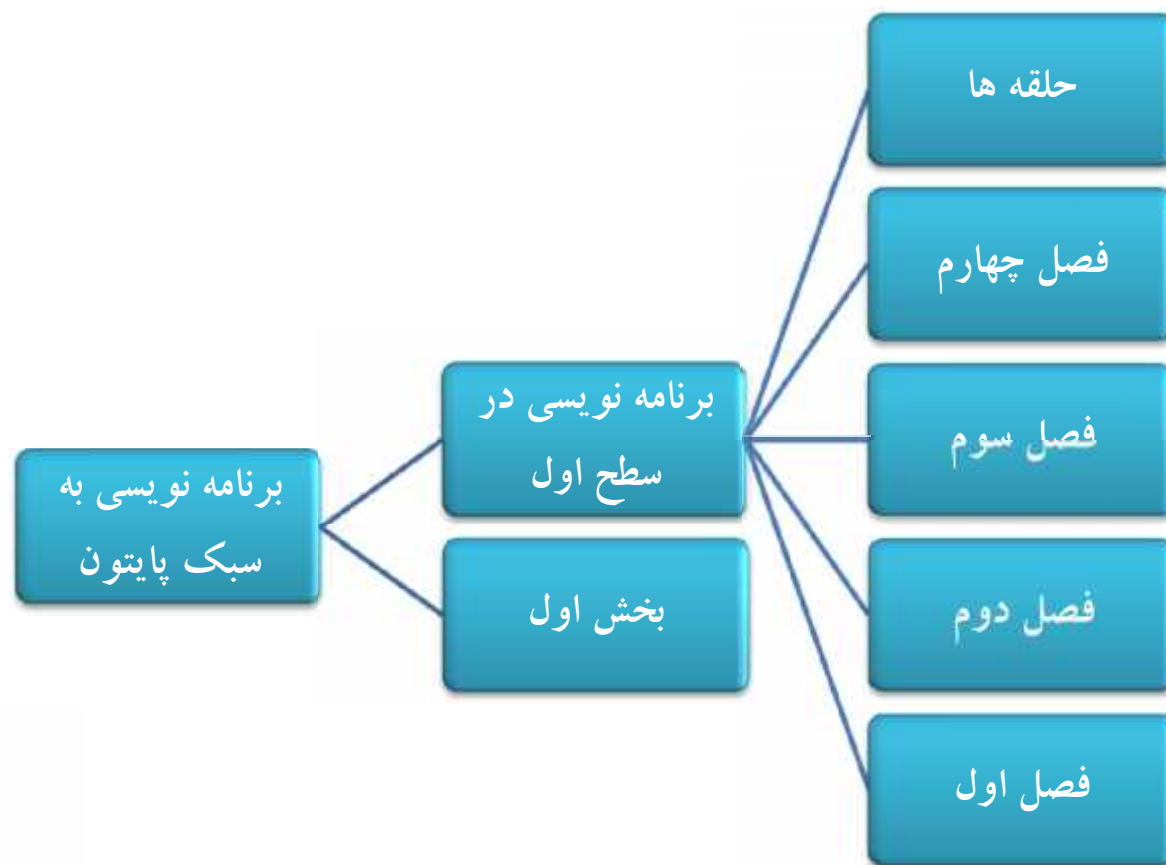


به نام پروردگار دانایی

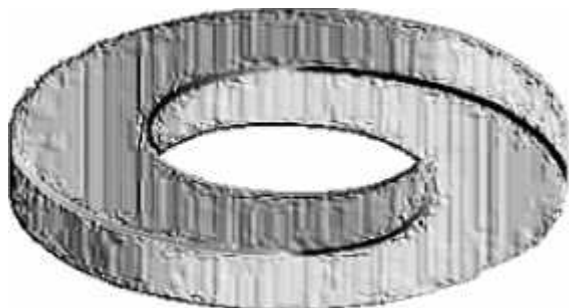
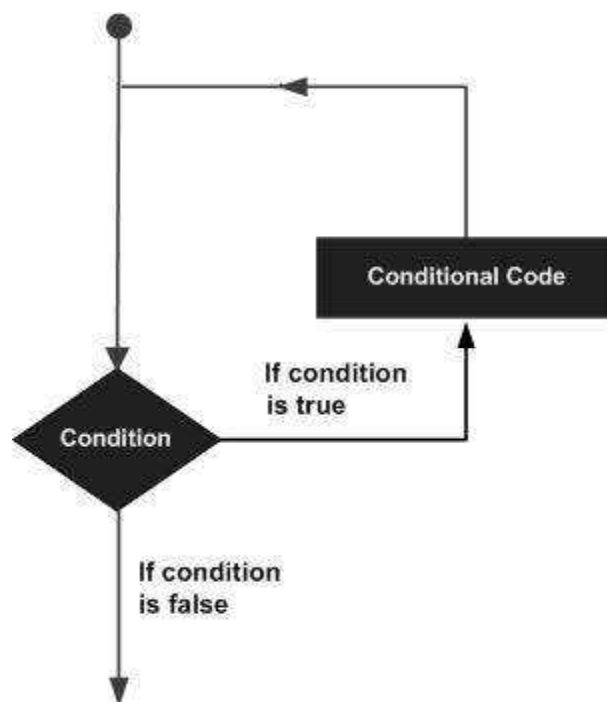
برنامه نویسی به سبک پایتون

پدرام شاه صفی

تابستان ۱۳۹۴



حلقه

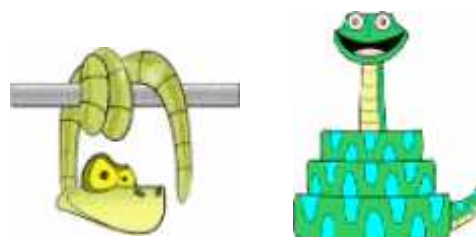
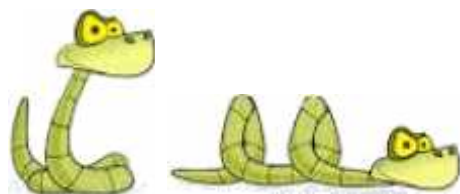


اجزای قابل شمارش

```
for counter in [1,2,3,4,5,6]:
    print(counter)
#endfor

for counter in "this is a STRING":
    print(counter)
#endfor

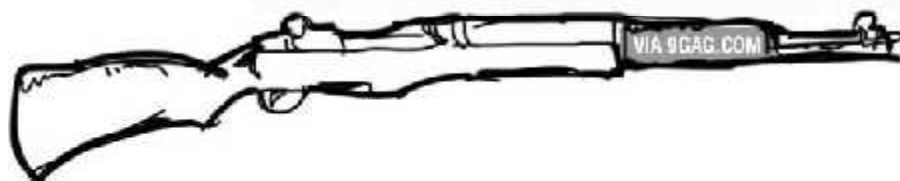
for i in 12345:
    print(i)
#endfor
```



حلقه و لیست و دیکشنری

```
for counter in [['00', '01'], {10: '01'}, "string", 30,
                ['40', ('410', '411'), [420]],
                (50, 51)]:
    print(counter)
#endfor

for key, value in {'key1': 'value1', 'key2': 'value2', 'key3': 'value3'}.items():
    print('key={0} , value={1}'.format(key, value))
#endfor
```

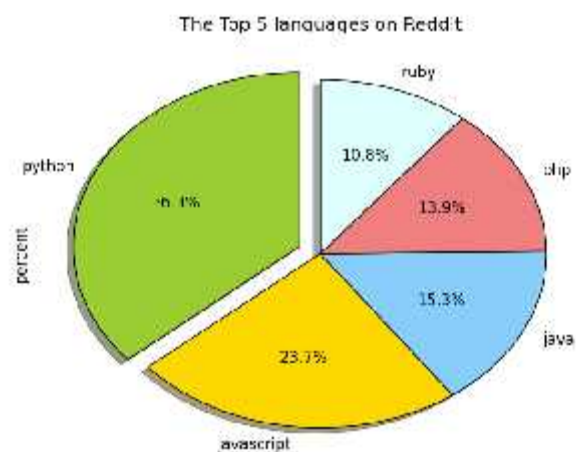


C is an M1 Garand standard issue rifle, old but reliable.

معکوس کردن لیست

```
x=list()
for i in reversed(range(10)):
    x+=str(i)
print(x,type(x))

x=[i for i in range(10,0,-1)]
print(x,type(x))
```



مرتب سازی و حذف تکراری ها

```
basket = ['apple', 'orange', 'apple', 'pear', 'orange', 'banana']  
for f in sorted(set(basket)):  
    print(f)
```



شمارشگر

```
counter=0
for i in ['pd', 'had', 'a', 'little', 'lamb']:
    print(counter, i)
    counter+=1

a = ['pd', 'had', 'a', 'little', 'lamb']
for i in range(len(a)):
    print(i, a[i])

for i, v in enumerate(['pd', 'had', 'a', 'little', 'lamb']):
    print(i, v)
```



C++ is a set of nunchuks, powerful and impressive when wielded but takes many years of pain to master and often you probably wish you were using something else.

پرش از حلقه

```
for counter in range(1,10):
    print(counter)
    break
    print("second print")
```

```
for counter in range(1,10):
    print(counter)
    continue
    print("second print")
```



Java is a belt fed 240G automatic weapon where sometimes the belt has rounds, sometimes it doesn't, and when it doesn't during firing you get an `NullPointerException`, the gun explodes and you die.

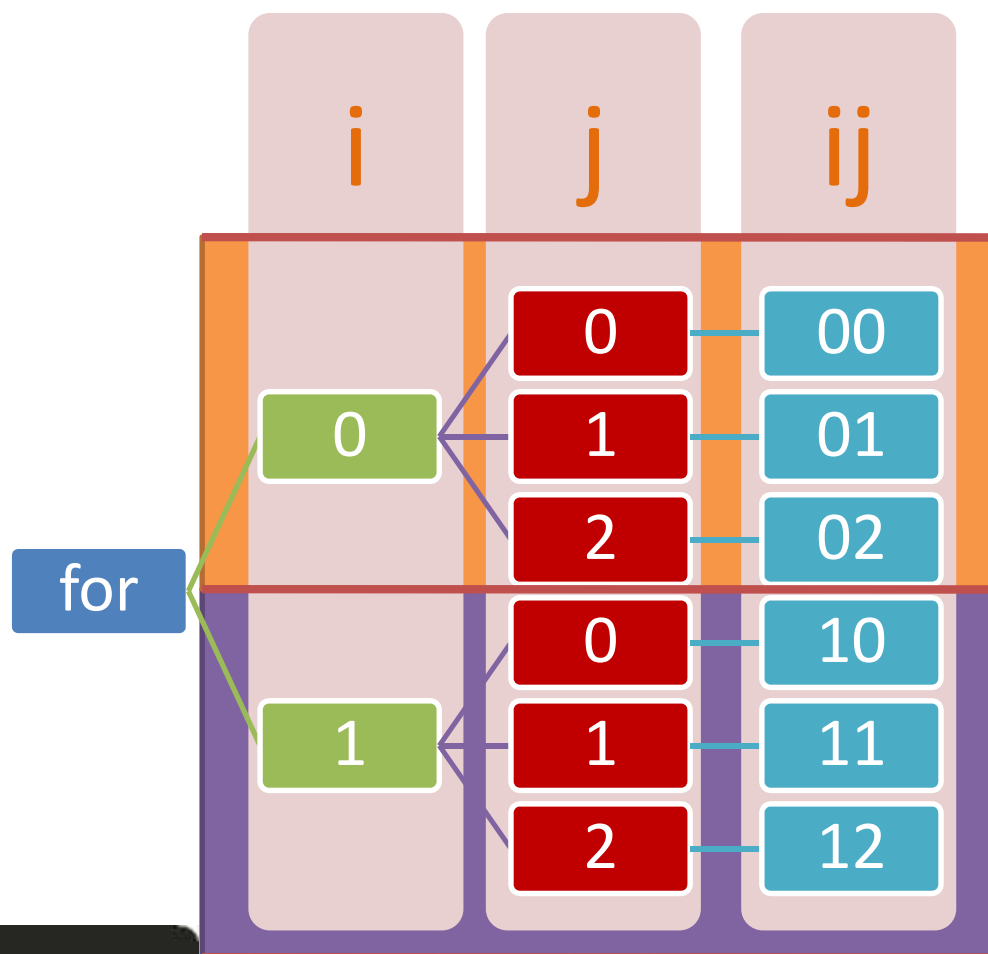
حلقه و عبارت شرطی

```
for i in range(10):
    if i%2==0:
        continue
    print(i)
else:
    print("EndFor")
```

```
for i in range(1,10):
    if i%4==0:
        if i%2==0:
            if True:
                break
    else:
        print(i)
else:
    print("EndFor")
```



حلقه تودرتو



```
for i in range(0,20):
    print("\ni=", i , '\t\t\t', 'i j')
    for j in range(0,20):
        print("\t-> j=", j , '\t', i,j)
    #endfor j
#endfor i
```

مثلا

```
for counter in [['00','01'],{10:'01'},"string",
                ['40',('410','411'),[420]],
                (50,51)]:
    for index in counter:
        print(index)
    #endfor index
#endfor counter
```

```
for word in ['Python','Java','Go','Perl']:
    print('_'*20,word)
    for char in word:
        print(char)
    #endfor char
#endfor word
```



Perl is a molotov cocktail, it was probably useful once, but few people use it now.

تا زمانی که

```
password='password_key'

while password != input("Password: "):
    pass
print ("Welcome in")
```



Python is the "v2/v3" double barrel shotgun, only one barrel will shoot at a time, and you never end up shooting the recommended one. Also I probably should have used a line tool to draw that.

تصادفی

```
import random
random.choice(['apple', 'pear', 'banana'])
random.sample(range(100), 10) # sampling without replacement
random.random() # random float
random.randrange(6) # random integer chosen from range(6)

while input("guess: ") != random.choice(['apple', 'pear', 'banana']):
    print('guess again')
else:
    print('well-done' )
```



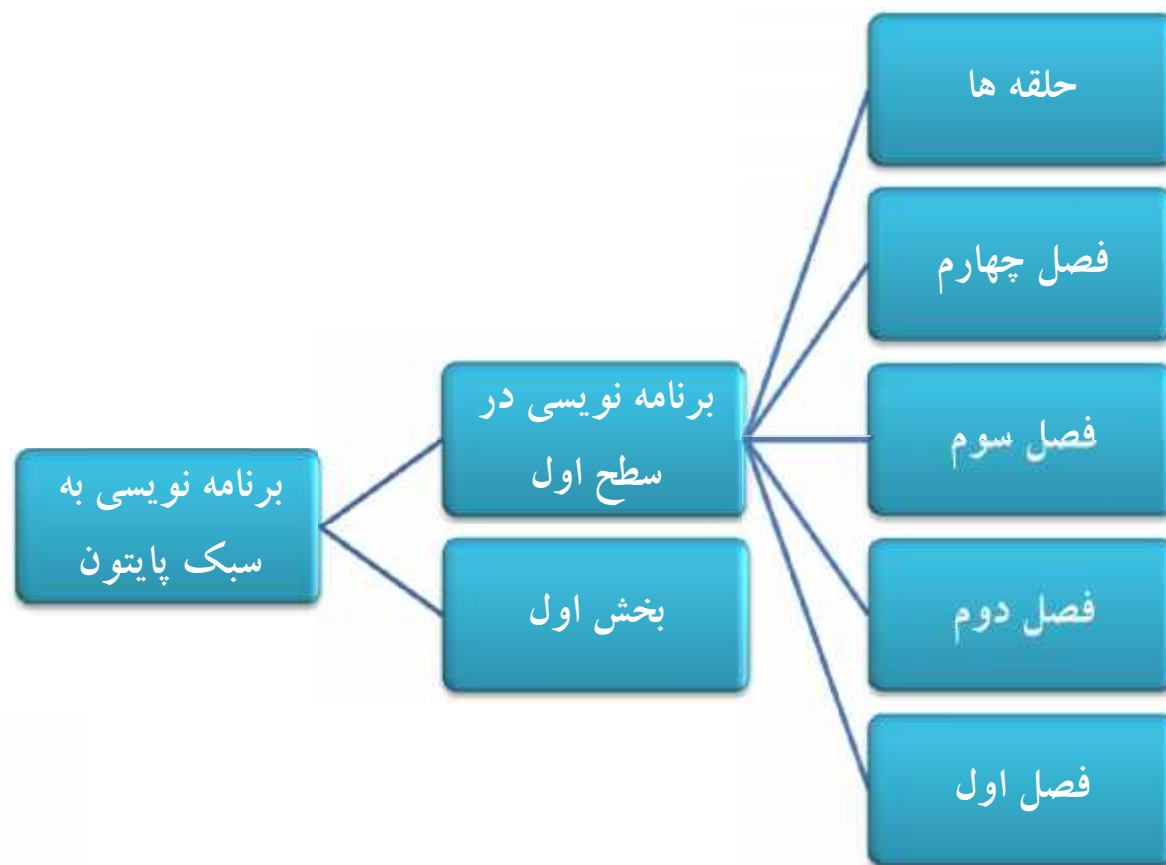
CW is a powerful laser rifle strapped to a donkey, when taken off the donkey the laser doesn't seem to work as well.

به نام پروردگار دانایی

برنامه نویسی به سبک پایتون

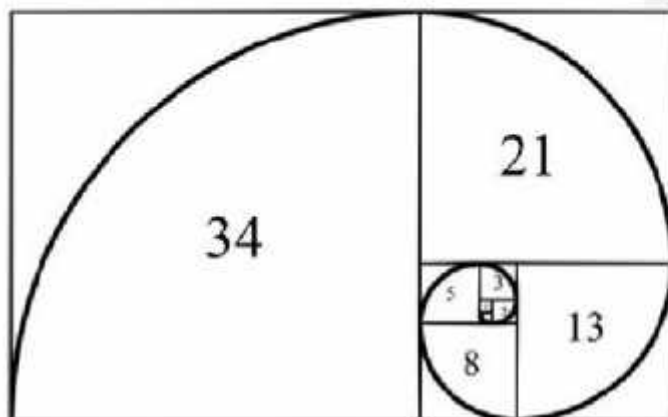
پدرام شاه صفی

تابستان ۱۳۹۴



اعداد فیبوناچی

```
n=int(input("Enter number: "))
a, b = 0, 1
while a < n:
    print(a)
    a, b = b, a+b
```



0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144...

$0 + 1 = 1$
 $1 + 1 = 2$
 $2 + 1 = 3$
 $3 + 2 = 5$
 $5 + 3 = 8$
 $8 + 5 = 13$
 $13 + 8 = 21$
 $21 + 13 = 34$
 $34 + 21 = 55$
 $55 + 34 = 89$
 $89 + 55 = 144$

حذف تکراری ها در لیست

```
list = [4, 5, 7, 8, 9, 1, 0, 7, 10]
list.sort()
prev = list[0]
del list[0]
for item in list:
    if prev == item:
        print ("Duplicate of ",prev," Found")
    prev = item
```

list = [4, 5, 7, 8, 9, 1, 0, 7, 10]

list.sort() → list = [0, 1, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 7]

DUPLICATE

یک مشکل!

```
while True:
    print("_"*20)
    choice=input("\n MENU\n \tEnter '1' for Add.\n\t"
                "Enter '2' for Update.\n\t"
                "Enter '3' for Remove.\n")
    if choice=="1":
        message="add done."
    #endif
    elif choice=="2":
        message="update done."
    #endif
    elif choice=="3":
        message="Remove done."
    #endif
    print(message)
#endWhile
```

تعریف VS اعلان

- **Definition** یعنی زمانی که متغیر ساخته میشود.
- **Declaration** یعنی تعریف رسمی یک متغیر به این معنی که از حالا به بعد این متغیر وجود دارد. مثل عبارت `int n` در زبان C.
- زبان های برنامه نویسی **Dynamic** و **Static** هر دو نیاز به **Definition** دارند.
- زبان های **Dynamic** نیازی به **Declaration** ندارند.
- در زبان پایتون **Definition** زمانی اتفاق می افتد که متغیر مقدار دهی میشود.
- در پایتون اگر قبل از **Definition** از متغیر استفاده شود، با خطا مواجه خواهیم شد.
- زبان هایی مثل **Perl** هستند که میتوان بدون **Definition** از آنها استفاده کنید. به این خاصیت **autovivification** گویند.



تعریف متغیرها

- **Dynamic** بودن زبان پایتون به این معنی نیست که تعریف متغیرها را **حتما** باید تا زمان استفاده به **عقب** انداخت. این **تصمیم** با **برنامه نویسی** است که در کجای برنامه متغیر باید تعریف شود.
- حتی در زبان های **Dynamic** گاهی **لازم** است یا حتی **بهتر** است که متغیر را **قبل** از **استفاده** تعریف کرد و یا به آن متغیر مقدار **پیش فرض** داد.
- اگر میخواهید از متغیری **خارج** از **حلقه** یا **عبارات شرطی** استفاده کنید، آن را در **حلقه** ها یا **عبارات شرطی** تعریف نکنید.



Go is the custom made "if err != nil" starter pistol and after each shot you must check to make sure it actually shot. Also it shoots tabs instead of blanks.

پیش تعریف متغیرها

```
MAX='0'
num=input("Enter Number or pd for end: ")
while num!='pd':
    MAX=num if num>MAX else MAX
    print(MAX)
    num=input("Enter Number or pd for end: ")
```

```
MAX=num=input("Enter Number or pd for end: ")
while num!='pd':
    MAX=num if num>MAX else MAX
    print('MAX= ', MAX)
    num=input("Enter Number or pd for end: ")
```



PHP is a hose, you usually plug one end into a car exhaust, and the other you stick in through a window and then you sit in the car and turn the engine on.

انتخاب حلقه

• while :

- چه زمانی استفاده کنیم:
- وقتی تعداد **تکرار** حلقه **نامشخص** است.
- حین حلقه زدن تغییراتی میدهم که **ترتیب** اعضا را **عوض** میکند. مثلا اعضا را **حذف** کنیم.
- چه زمانی استفاده نکنیم:
- وقتی تعداد اعضا و یا تعداد **تکرار** حلقه **مشخص** است. مثلا **چاپ** و یا **اضافه** کردن مقدار مشخص به **تمام** اعضا یک لیست.

• for :

- چه زمانی استفاده کنیم :
- وقتی تعداد **تکرار** حلقه **مشخص** است.
- چه زمانی استفاده نکنیم:
- تعداد **تکرار** حلقه **نامشخص** است.
- حین حلقه زدن تغییراتی میدهم که **تعداد** اعضا را **عوض** میکند. مثلا اعضا را **حذف** کنیم.

مشکل

```
list=[9,0,8,1,7,2,5]
for number in list :
    list.remove(number)

for index,number in enumerate(list) :
    list.pop(index)

for number in list :
    list.remove(list[0])

print(list)
```



روش حل

```
list=[9,0,8,1,7,2,5]
for number in list[:]:
    list.remove(number)
print(list)
```

```
list=[9,0,8,1,7,2,5]
while list:
    list.remove(list[0])
print(list)
```

Q: What do computers and
air conditioners have in common?

A: They both become useless
when you open windows.

حلقه و مصرف حافظه

□ برنامه ای بنویسید که که به ابتدای شماره ملی همه ی ایرانیان دو رقم ۹۸ را اضافه کند.

• **while :**

• مناسب نیست! چون لیست حاوی اعضای ثابت و از پیش تعیین شده است.

• **for :**

• از while بهتر است .

• هفتاد و هشت میلیون پروفایل در حافظه بار میشود به ازای هر کدام تغییر انجام میشود.

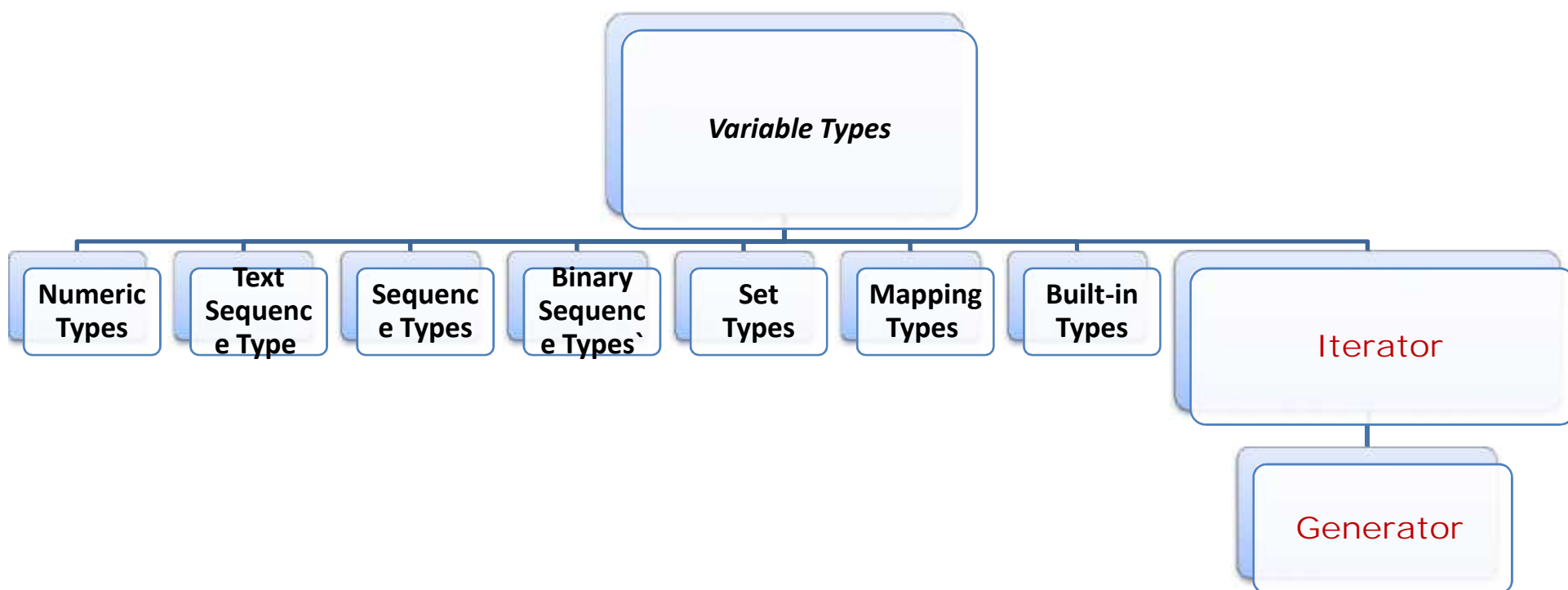
• مناسب نیست!

• **generator :**

• در هر دفعه فقط یک پروفایل را به حافظه بیاورد و تغییر ذخیره کن. پروفایل فعلی را فراموش کن و به سراغ بعدی

```
list=['001','002']
for c,i in enumerate(list):
    list[c]='98'+i

print(list)
```



تکرار کننده

• iterator :

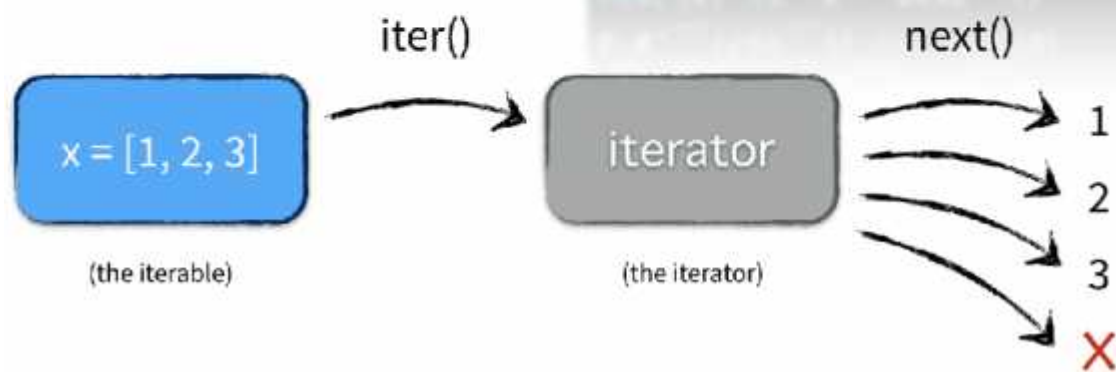
- وقتی لیستی را میسازیم و اعضای آن را توسط حلقه **for** دونه به دونه پیمایش میکنیم ، به این عمل **iteration** گویند.
- هر چیزی را که بتوان بصورت **for... in...** پیمایش کرد **iterable** گویند . مثلاً یک لیست، رشته و ...
- هر متغیری که متد **__iter__** داشته باشد ، **iterable** است.



مثلا

```
x=list() or str() or tuple() or dict()
x=int()
x.__iter__()
for i in x.__iter__():
    print(i)
```

```
x=list()
next(x) or x.__next__() #!
x=x.__iter__() or iter(x)
next(x) or x.__next__()
```



Generator VS For

• generator :

- مصرف بهینه حافظه.
- قابلیت **pause** و **resume** . در واقع وقتی **pause** میشود اطلاعات **فعلی** توسط مفسر در جایی **ذخیره** میشود، و **بعدا** میتواند **دوباره** به سراغ ان اطلاعات بیاید و **resume** کند.
- فقط **یکبار** میتوان تا انتها پیمایش کرد.

• for :

- تمام اطلاعات به حافظه اصلی میروند .
- هر چند بار که بخواهید میتوانید پیمایش کنید.
- فرض کنید روی مجموعه ۱ و ۲ و ۳ در حال پیمایش هستید:
- **Generator** ابتدا ۱ را وارد میکند، سپس ۱ را **دور** می اندازد و به **سراغ ۲** میرود. سپس ۲ را **دور** می اندازد و **سراغ ۳** میرود.
- **For** ابتدا **تمام** مجموعه را داخل حافظه می آورد و **نگهداری** میکند و پیمایش میکند.

مثلا

```
x=[i**2 for i in range(10)]
x=(i**2 for i in range(10))

generator=(i for i in range(10) if i>5)
print(generator.__next__(),'\n while:')
while True:
    print ("loop: ",generator.__next__())
print ("while end")
for i in generator:
    print(i)
```


تمرین

• برنامه ای که عدد از ورودی بگیرد و زوج/فرد و اول بودن آن را تشخیص دهد و با ورود حرف 'q' از برنامه خارج شود.

• برنامه حدس اعداد را بنویسید.

• الگوریتم های مرتب سازی انتخابی، حبابی، درجی، سریع و ادغامی را بررسی کنید.

• شبه کدهای مقابل را به پایتون بازنویسی کنید.

```

Initialize total to zero
Initialize counter to zero
Input the first grade
While the user has not as yet entered the sentinel:
    add this grade into the running total
    add one to the grade counter
    input the next grade (possibly the sentinel)
if the counter is not equal to zero
    set the average to the total divided by the counter
    print the average
else
    print 'no grades were entered'
    
```

```

1: input n
2: print n
3: if n==1 then stop
4:   if n is odd then n <-- 3n+1
5:   else n <-- n/2
6: goto 2
    
```

• برنامه ای که اعضای تکراری یک تاپل را بصورت دستی شناسایی و حذف کند

• با استفاده از حلقه ها خروجی های زیر را تولید کنید.

1
121
12321
1234321
123454321
1234321
12321
121
1

00000
0000
000
00
0
000
00000

*

*

0 * 0 = 0	0 * 1 = 0	0 * 2 = 0	0 * 3 = 0	0 * 4 = 0
1 * 0 = 0	1 * 1 = 1	1 * 2 = 2	1 * 3 = 3	1 * 4 = 4
2 * 0 = 0	2 * 1 = 2	2 * 2 = 4	2 * 3 = 6	2 * 4 = 8
3 * 0 = 0	3 * 1 = 3	3 * 2 = 6	3 * 3 = 9	3 * 4 = 12
4 * 0 = 0	4 * 1 = 4	4 * 2 = 8	4 * 3 = 12	4 * 4 = 16

1
12
123
1234

پاسخ

```
s , j = '' , 0
for i in range(1,7):
    s=""
    for j in range(1,i):
        s+=str(j)
        j=j-1
    while j>0:
        s+=str(j)
        j-=1
    print(s.center(11))
    #####
s=""
for i in range(6,0,-1):
    for j in range(1,i):
        s+=str(j)
    for j in range(i,0,-1):
        s+=str(j)
    print(s.center(11))
s=""
```

any questions?



RANKA | CBT