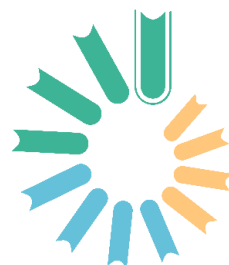




آشنایی با پایتون ساختارهای کنترل و تکرار

علیرضا کدیور



دقیقه

مدرسه پردازش و تحلیل داده

d-learn.ir

ساختار شرط و حلقه‌های تکرار

If, Loop & Iteration



دستور شرطی (if statement)

```
if conditionExpression : statement(s)
```

```
if conditionExpression : statement(s)
```

```
elif conditionExpression : statement(s)
```

```
elif conditionExpression : statement(s)
```

```
...
```

```
else : statement(s)
```

- else و elif اجباری نیستند.
- conditionExpression هنگام اجرا به یک مقدار bool تبدیل می‌شود.



مثالی از دستور شرطی

```
if x < 0 : print("x is negative")
elif x == 0 : print("x is zero")
else : print("x positive")
```

تابع علامت
(Sign)



فرورفتگی / دندانه (indentation)

```
if conditionExpression :  
    statement(s)
```

در پایتون برای افزایش خوانایی متن برنامه در *indentation* مورد استفاده قرار گرفته است (معمولا به اندازه چهار فاصله از ابتدای سطر).

```
if conditionExpression :  
    statement(s)  
elif conditionExpression :  
    statement(s)  
elif conditionExpression :  
    statement(s)  
...  
else:  
    statement(s)
```



حلقه تکرار while statement

```
while loopCondition :  
    loopStatement(s)
```

```
x = 1  
while x < 10 :  
    print(x)  
    x = x + 1
```

- اجرای بدنه حلقه تکرار (loopStatements) تا هر زمانی که مقدار loopCondition برابر True باشد ادامه خواهد داشت.
اگر شرط خروج از حلقه تامین نشود برنامه هیچوقت متوقف نمی شود.

break •

continue •

$x = x + 1$ == $x += 1$ •



حلقه تکرار for statement

```
for target in iterables :  
    loopStatement(s)
```

```
for x in range(1,10):  
    print(x)
```

- تابع range(start, stop, step)
- مقدار پیش فرض default برای متغیرهای ورودی تابع range()

- break
- continue

آیا 13981 یک عدد اول است؟

- عدد اول یک عدد طبیعی بزرگتر از 1 است که غیر از خودش هیچ مقسوم علیه دیگری ندارد.



آیا 13981 یک عدد اول است؟

```
x = 13981
factorCount = 0

for factor in range(2, x) :
    if x % factor == 0:
        factorCount += 1

print(factorCount==0)
```

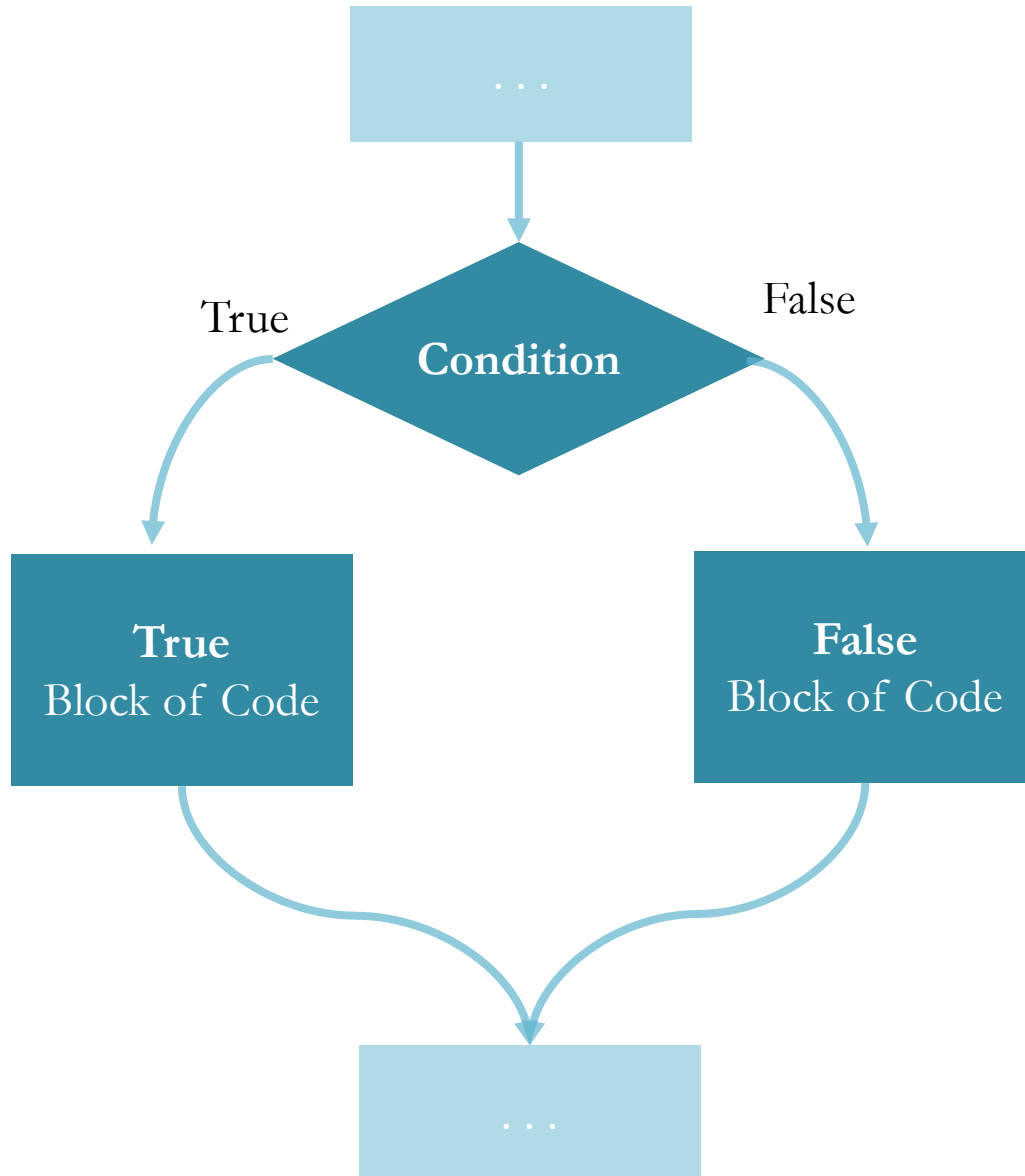
کدام یک از این دو برنامه بر دیگری
ترجیح دارد؟ آیا امکان ارتقا وجود دارد؟

```
factorCount = 0
factor = 2
x = 13981

?
while factorCount == 0 and factor < x:
    if (x % factor == 0):
        factorCount += 1
    factor += 1

print(factorCount == 0)
```

Branching a Program



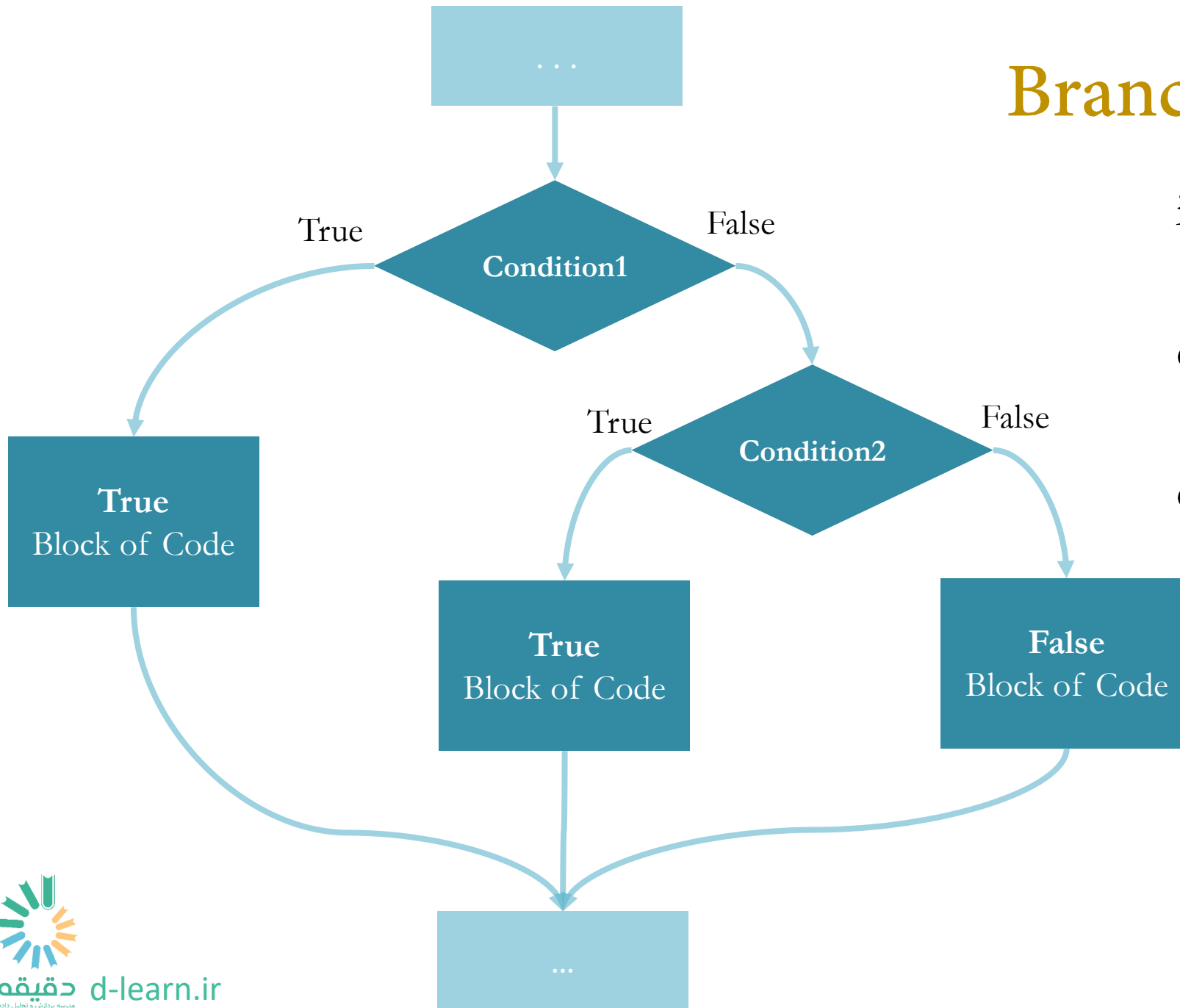
if Condition:

True Block of Code

else:

False Block of Code

Branching a Program



if Condition1:

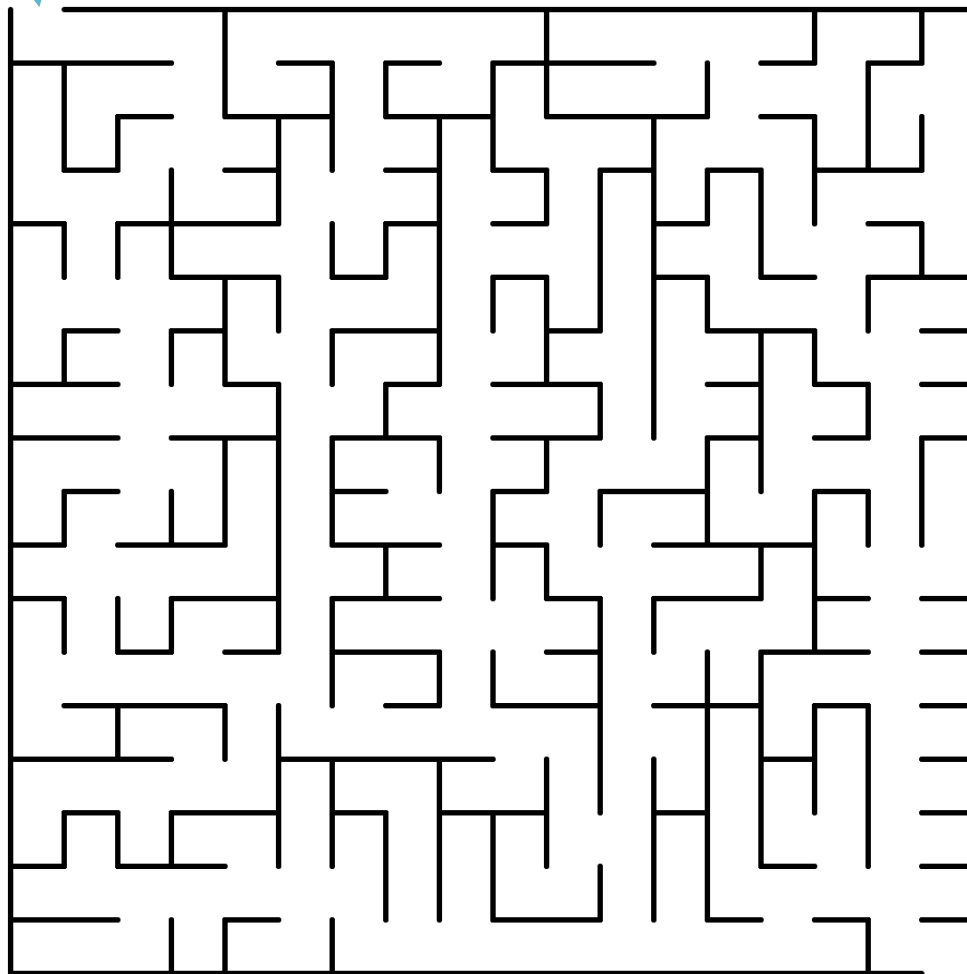
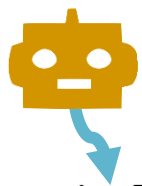
 True Block of Code

elif Condition2:

 True Block of Code

else Condition2:

 False Block of Code

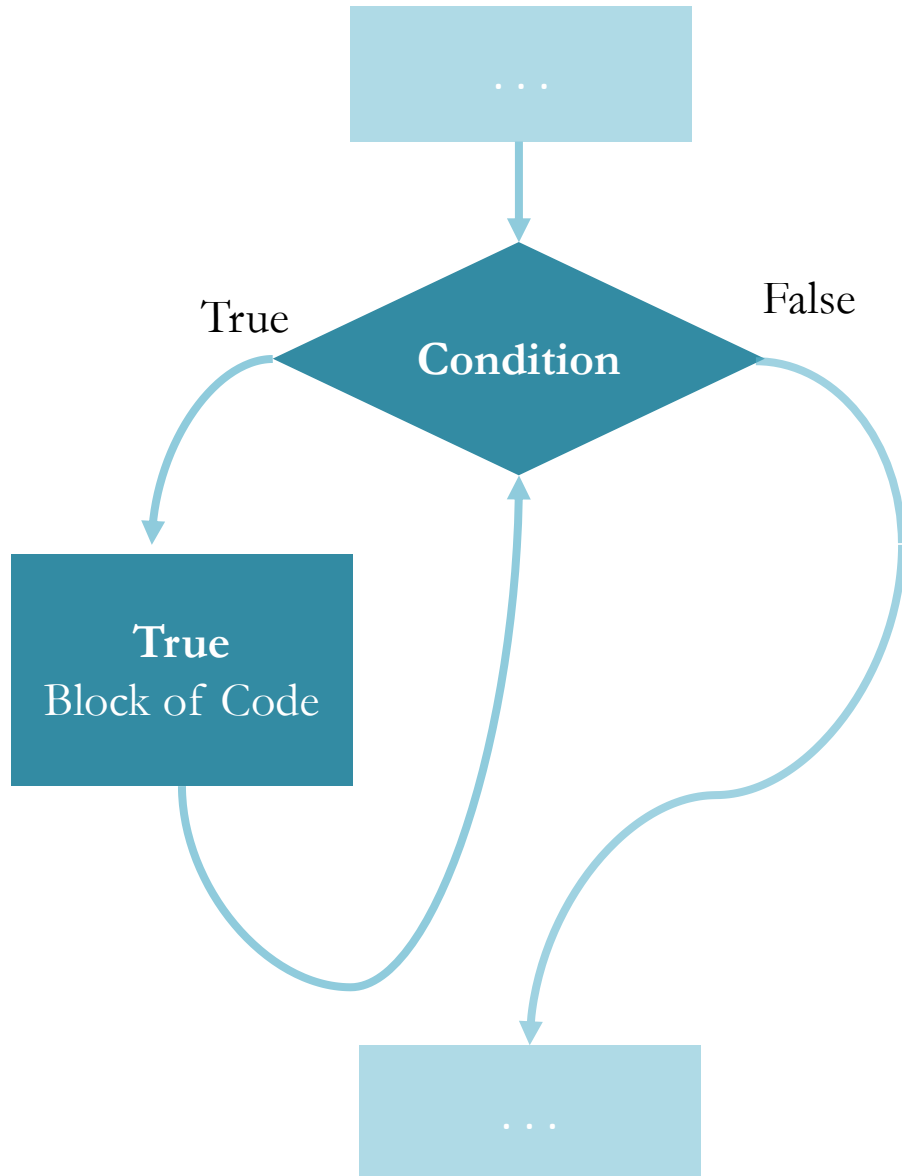


رهایی از باغ هزارتو؟!

دستورات مجاز:

1. حرکت به جلو
 2. گردش به راست
 3. گردش به چپ
 4. آیا مسیر برای حرکت به جلو باز است؟
 5. ...
- آیا تنها با نوشتن شروط تو در تو امکان
رهایی از باغ هزارتو وجود دارد؟

تکرار اجرای برنامه Iterating a Program



while Condition:
True Block of Code

False Block of Code

مقایسه حلقه تکرار معین و نامعین

for vs while

for

while

- تعداد دفعات تکرار از قبل تعیین شده است.
- نیازی به مقدار دهی قبلی برای شمارنده ندارد.
- می‌توان هر حلقه for را با استفاده از حلقه while بازنویسی کرد.
- امکان قطع حلقه با دستور break و پریدن به دور بعدی حلقه با دستور continue وجود دارد.

- تعداد دفعات تکرار معین نیست.
- امکان استفاده از شمارنده وجود دارد اما باید قبل از شروع حلقه مقداردهی شود و داخل حلقه مقدار آن تغییر کند.
- لزوماً نمی‌توان هر حلقه while را با استفاده از حلقه for بازنویسی کرد.
- امکان قطع کل حلقه با دستور break و بازگشت بلافاصله به شرط حلقه با دستور continue وجود دارد.

