

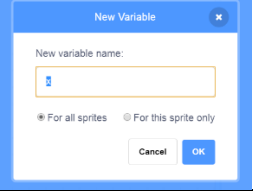
به نام خدای فرزنانگان
دبیرستان فرزنانگان یک تهران (دوره اول)
کاربرگ شماره دو (متغیر - ورودی)
پایه هفتم

متغیر

در mBlock با مفهوم متغیر آشنا شدیم، یاد گرفتیم چگونه یک متغیر بسازیم (make variable)، آن را مقداردهی کنیم. (set my variable to) و چگونه مقدار آن را کم و یا زیاد کنیم. (change my variable by)

* تعریف یک متغیر در پایتون:

فرض کنید می‌خواهیم یک متغیر تعریف کنیم و مقدار اولیه آن را برابر ۳۰ قرار دهیم، در جدول زیر چگونگی انجام این کار در پایتون و mBlock مقایسه شده است:

پایتون	mBlock	مراحل
$x = 30$		۱
		۲
		۳

همانطور که می‌بینید تعریف متغیر در پایتون بسیار راحت‌تر و سریع‌تر از mBlock است.

متغیرها در پایتون به صورت زیر تعریف می‌شوند:

مقدار متغیر = نام متغیر

تغییر مقدار متغیرها در پایتون:

$x = 10$
 $x = 15$

مثال ۱: بعد از اجرای برنامه مقدار x برابر چند است؟

خط اول: پایتون قسمتی از حافظه را به نام متغیر x نام‌گذاری کرده و در آن عدد ۱۰ را قرار می‌دهد.

خط دوم: پایتون متغیر x را در حافظه پیدا می‌کند و سپس عدد ۱۵ را در آن قرار می‌دهد.

نتیجه: مقدار نهایی x بعد از اجرای برنامه برابر ۱۵ است.

مثال ۲: بعد از اجرای برنامه مقدار نهایی a برابر چند است؟

```
a = 10  
a = a + 15
```

خط اول: پایتون قسمتی از حافظه را به نام متغیر a نامگذاری کرده و در آن عدد ۱۰ را قرار می‌دهد.

خط دوم: پایتون متغیر a را در حافظه پیدا می‌کند و سپس مقدار آن را برابر a+15 یعنی ۱۰+۱۵ قرار می‌دهد.

نتیجه: مقدار نهایی a بعد از اجرای برنامه برابر ۲۵ است.

مثال ۳: بعد از اجرای برنامه مقدار نهایی b برابر چند است؟

```
b = 10  
b = b * 15
```

مثال ۴: بعد از اجرای برنامه مقدار نهایی c برابر چند است؟

```
a = 20  
c = 5  
c = a - c
```

* قوانین نام‌گذاری متغیرها:

• نام متغیر حتماً باید با یکی از حروف a تا z و یا A تا Z شروع شود.

• استفاده از اعداد و _ (با علامت تفریق - تفاوت دارد) از حروف دوم به بعد نام متغیر مشکلی ندارد. مثال: a_2

• نام متغیر نمی‌تواند یکی از کلمات کلیدی (دستورات اصلی) پایتون مانند for، print و ... باشد.

پایتون یک زبان برنامه‌نویسی حساس به بزرگی و کوچکی حرف است و این ویژگی در نام‌گذاری حروف نیز وجود دارد. مثال: a و A دو متغیر متفاوت هستند.

در جدول زیر برخی از نامگذاریهای اشتباه و صحیح آمده است:

4a	My name	c-2	a.BcD	print	123	اشتباه
a4	My_name	c_2	aBcD	Print	a123	صحیح

تمرین:

برنامه‌ای بنویسید که محیط و مساحت اتاقی به طول ۷ و عرض ۴ را در دو متغیر ذخیره و چاپ کند.

* عملگرهای ریاضی و رشته‌ها

در یک متغیر می‌توانیم یک متن (رشته) را ذخیره کنیم:

```
name = "sahar"
```

```
family = 'irani'
```

گیومه یکی و دوتایی کاملاً شبیه به هم هستند و برای نشان دادن یک رشته می‌توان هر دو را به کار برد. ولی گاهی مجبوریم از یکی از این دو نوع گیومه استفاده کنیم حدس می‌زنید چه وقت‌هایی مجبوریم؟

جواب: وقتی رشته ما خودش دارای گیومه باشد. وقتی رشته دارای گیومه یکی است، باید به اول و آخر رشته گیومه دوتایی اضافه کنیم و زمانی که رشته دارای گیومه دوتایی است، باید به اول و آخر آن گیومه تکی اضافه کنیم.

نکته اگر بین دو متغیر رشته‌ای (متنی) عملگر جمع قرار دهیم دو رشته با عمل جمع به هم چسبانده می‌شوند.

مثال ۵: با فرض اینکه متغیر `a` مقدار `'Hello'` و متغیر `b` مقدار `'Python'` را نگه دارد اگر در پرینت بنویسیم `a + b` در خروجی `HelloPython` نمایش داده می‌شود.

```
a='Hello'
b='Python'
print(a + b)
```

سوال: اگر رشته اول در گیومه دوتایی باشد و رشته دوم در گیومه تکی و بین آنها علامت جمع باشد، در خروجی چه چیزی چاپ می‌شود؟

مثال ۶: خروجی برنامه‌ی زیر چیست؟

```
print("2" + "2")
```

در این مثال خروجی ۲۲ است باید حتما به این نکته توجه داشته باشید که ۲ اینجا یک رشته است نه یک عدد و در خروجی ۴ چاپ نمی‌شود.

نکته: اگر یک عدد را در رشته ضرب کنیم نتیجه تکرار متن به تعداد عدد است.

مثال ۷: برنامه‌ای بنویسید که ۱۰۰ بار کنار هم "سلام" را چاپ کند.

```
print("100*سلام")
```

اگر بخواهیم سلام‌ها با فاصله از یکدیگر چاپ شوند کافیست بعد از گیومه اول و قبل از سلام `space` بزنیم.

مثال ۸: خروجی برنامه‌ی زیر چیست؟

```
print(4 * '2')
```

در این مثال خروجی ۲۲۲۲ است باید حتما به این نکته توجه داشته باشید که ۲ اینجا یک رشته است نه یک عدد و ۴ در دو ضرب نمی‌شود و در خروجی ۸ چاپ نمی‌شود.

نکته: اگر بخواهیم خروجی برنامه در یک خط چاپ شود به طور مثال در قطعه کد زیر می‌خواهیم مقدار `a` و `b` در یک خط چاپ شود در دستور پرینت بین دو متغیر کاما(,) می‌گذاریم.

```
a = 2
b = 3
print(a, b)
```

مثال ۹: خروجی برنامه‌ی زیر چیست؟

```
a = 5
b = 4
c = a ** 2 - b ** 3 // 2
print("a", b, c)
```

دستور ورودی

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که طول و عرض اتاق را از کاربر بپرسد و محیط و مساحت اتاق را چاپ کند.

در mBlock برای پرسیدن از بلوک ask استفاده می‌کردیم. در پایتون از دستور input استفاده می‌کنیم.

قالب دستور:

input() = نام متغیر

دستور input موقع اجرا منتظر می‌ماند تا کاربر داده‌ای وارد کند.

نکته: وقتی از دستور input() استفاده می‌کنیم، پایتون ورودی کاربر رو یک رشته در نظر می‌گیرد. مثلاً اگر کاربر مقدار ۲ را وارد کرده باشد، در متغیر، رشته ('2') ذخیره می‌شود. در نتیجه نمی‌توانیم جمع و تفریق و ... را روی آن انجام دهیم.

سؤال: اگر بخواهیم ورودی عدد باشد باید چه بکنیم؟

تبدیل رشته به عدد صحیح:

int("یک رشته")

تبدیل رشته به عدد اعشاری:

float("یک رشته")

روش ۲ (خلاصه)	روش ۱	
n = int(input())	s = input() n = int(s)	تبدیل رشته ورودی به عدد صحیح
n = float(input())	s = input() n = float(s)	تبدیل رشته ورودی به عدد اعشاری

مثال ۱۰: برنامه‌ای بنویسید که یک عدد صحیح از کاربر گرفته و سپس آن را با ۲۰ جمع کرده و در یک متغیر ذخیره کند.

گام اول: ابتدا باید یک ورودی از کاربر بگیریم و آن را به عدد صحیح تبدیل کنیم و در یک متغیر ذخیره کنیم:

m = int(input())

وارد کردن ورودی توسط کاربر: توجه کنید بعد از اجرای برنامه باید عدد وارد شود و سپس کلید Enter فشرده شود که باعث می‌شود مقدار ورودی در متغیر m ذخیره شود و خطوط بعدی کد اجرا شود.

گام دوم: متغیر m را در حافظه پیدا کنیم و مقدار آن را با ۲۰ جمع کنیم.

m = m + 20

مثال ۱۱: برنامه‌ای بنویسید که طول و عرض یک اتاق را از کاربر گرفته محیط و مساحت آن را در متغیری با نام masahat و mohit ذخیره کند.

گام اول: طول اتاق را از کاربر دریافت می‌کنیم: توجه کنید که طول می‌تواند یک عدد اعشاری نیز باشد، در نتیجه بعد از دریافت ورودی از کاربر آن را به عدد اعشاری تبدیل می‌کنیم:

```
tool = float(input())
```

گام دوم: عرض مستطیل را از کاربر دریافت می‌کنیم:

```
arz = float(input())
```

گام سوم: مساحت و محیط مستطیل را در متغیرهای جدید ذخیره می‌کنیم:

```
masahat = tool * arz
```

```
mohit = (tool + arz) * 2
```

مجدداً به مثال قبل دقت کنید، اگر کاربر برنامه را نخوانده باشد از کجا باید بداند در صفحه‌ای که باز می‌شود باید چه چیزی را وارد کند؟ راه‌حل این مسئله در اعلام پیام مناسب به کاربر برای وارد کردن ورودی است. برای این امر می‌توانیم دستور input را به صورت زیر کامل کنیم:

قالب کلی دستور input:

```
Input("پیغام مناسب")
```

نکته: همیشه یادتان باشد پیغامی که می‌خواهید برای کاربر چاپ شود، حتماً حتماً باید داخل گیومه (") نوشته شود، در غیر اینصورت برنامه خطا می‌دهد.

حل مثال ۱۱:

```
tool = float(input("toole mostatil ra vared konid: "))
```

```
arz = float(input("arze mostatil ra vared konid: "))
```

```
masahat = tool * arz
```

```
mohit = (tool + arz) * 2
```

اگر بخواهیم جواب مساله در خروجی چاپ شود، از دستور print استفاده می‌کنیم. برای اینکه مشخص باشد در خروجی چه چیز نمایش داده می‌شود بهتر است پیغام مناسب کنار خروجی محاسبه شده نمایش داده شود به صورت زیر ادامه برنامه را می‌نویسیم.

```
print("masahat = ", masahat)
```

```
print("mohit = ", mohit)
```

تمرین:

۱. کدام یک از عبارتهای زیر می‌تواند نام یک متغیر باشد؟

(min_max) Sib_portheghal Tehran.lms paye7 Dorost hast 3omin_adad

۲. خروجی را محاسبه کنید:

(الف)

```
a = "3"
b = 2 * a + (int(a) - 5) ** 2 * a
print(a, b)
```

(ب)

```
a = "2"
b = "3"
b = (a + b) * int(a) + b
a = a + b
print(a, b)
```

(ج)

```
a = 11
b = a - 2
a = -a * b
b = b ** 2
a = a // 11 + b % 11
print(a)
print(b)
```

۳. برنامه‌ای بنویسید که سال تولد کاربر را گرفته و سن او را محاسبه و چاپ کند.

۴. برنامه‌ای بنویسید که نمرات ۳ درس برنامه‌نویسی، ریاضی و فیزیک را از کاربر گرفته و معدل دانش‌آموز را چاپ کند. (ضریب هر درس به ترتیب برابر ۲ و ۳ و ۳ است.)

۵. برنامه‌ای بنویسید که طول، عرض و ارتفاع یک مکعب مستطیل را بگیرد و جمع مساحت ۶ وجه آن را حساب کند.

۶. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد اعشاری از کاربر گرفته و با استفاده از تقریب گرد کردن، عدد را به عدد صحیح گرد کند. برای مثال به ازای ورودی ۳,۴۵۶ خروجی برابر ۳ و به ازای ورودی ۱,۷۴۳۱ خروجی برابر ۲ خواهد بود.

۷. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم تا به یکی از کارخانجات تولید آبمیوه کمک کند. کمک کنید تا برنامه ما آماده شود

الف. قبل از هر چیزی می‌خواهیم سودخالص این کارخانه را محاسبه کنیم. برای این کار، کارفرما می‌خواهد هزینه خرید مواد اولیه (B1) و هزینه بسته‌بندی به ازای هر محصول (B2)، تعداد محصولات فروخته شده (T) و قیمت هر بطری آبمیوه (Bt) را اعلام کند و برنامه شما سود او را محاسبه و چاپ کند.

ب. بعد از تأیید بخش اول حال کارفرما از ما می‌خواهد حقوق هر کارمند را به همراه اضافه کاری محاسبه کنیم. هر کارمند باید در ماه ۱۸۰ ساعت کار کند و به ازای آن حقوق ثابت w1 تومان دریافت می‌کند و به ازای هر ساعت اضافه کاری (بیشتر از ۱۸۰ ساعت) w2 تومان اضافه کاری دریافت می‌کند. برنامه‌ای بنویسید که حقوق ثابت هر کارمند w1، تعداد ساعات کاری t و اضافه حقوق به ازای هر ساعت (w2) را از کارفرما دریافت کرده و حقوق هر کارمند را محاسبه کند.