

کتابخانه math و random

کتابخانه‌های `math` و `random` ابزارهای قدرتمندی برای انجام محاسبات ریاضی و تولید اعداد تصادفی در پایتون فراهم می‌کنند. در این بخش، به بررسی توابع مختلف این کتابخانه‌ها پرداخته‌ایم.

1. استفاده از توابع ریاضی پایه با `math`

کتابخانه `math` در پایتون شامل توابع مختلفی برای انجام محاسبات ریاضی پیچیده است.

توابع مثلثاتی و نمایی

- `math.sin(x)` : محاسبه سینوس زاویه `x` (بر حسب رادیان).
- `math.cos(x)` : محاسبه کسینوس زاویه `x`.
- `math.tan(x)` : محاسبه تانژانت زاویه `x`.

```
import math

زاویه 45 درجه به رادیان # 4 / math.pi = angle
خروجی: 0.7071067811865475 # (math.sin(angle)) print
```

توابع رادیکالی و لگاریتمی

- `math.sqrt(x)` : محاسبه جذر (مربع ریشه) عدد `x`.
- `math.log(x, base)` : محاسبه لگاریتم عدد `x` با مبنای `base` (اگر مبنا مشخص نشود، لگاریتم طبیعی محاسبه می‌شود).

```
import math

خروجی: 4.0 # (math.sqrt(16)) print
خروجی: 2.0 # (math.log(100, 10)) print
```

ثابت‌های ریاضی

- `math.pi` : ثابت پی (π) که مقدار تقریبی آن برابر با 3.14159 است.
- `math.e` : ثابت ایلر (e) که مقدار تقریبی آن برابر با 2.71828 است.

```
import math

خروجی: 3.141592653589793 # (math.pi) print
خروجی: 2.718281828459045 # (math.e) print
```

توابع گرد کردن

- `math.ceil(x)` : گرد کردن عدد `x` به بزرگترین عدد صحیح که کمتر از `x` نیست (بالا به پایین).
- `math.floor(x)` : گرد کردن عدد `x` به کوچکترین عدد صحیح که بیشتر از `x` نیست (پایین به بالا).

```
import math
```

```
print(math.ceil(4.2)) # خروجی: 5  
print(math.floor(4.8)) # خروجی: 4
```

محاسبه بزرگترین مقسوم‌علیه مشترک (GCD)

- `math.gcd(a, b)` : محاسبه بزرگترین مقسوم‌علیه مشترک دو عدد `a` و `b`.

```
import math
```

```
print(math.gcd(48, 180)) # خروجی: 12
```

2. تولید اعداد تصادفی با `random`

کتابخانه `random` به شما امکان می‌دهد تا اعداد تصادفی تولید کنید و عملیات‌های مختلفی بر روی داده‌ها انجام دهید.

تولید اعداد تصادفی

- `random.randint(a, b)` : تولید یک عدد صحیح تصادفی بین `a` و `b` (شامل `a` و `b`).
- `random.choice(sequence)` : انتخاب یک عنصر تصادفی از یک دنباله (لیست، تاپل و ...).
- `random.uniform(a, b)` : تولید یک عدد اعشاری تصادفی بین `a` و `b`.

```
import random
```

```
print(random.randint(1, 10)) # خروجی: عددی تصادفی بین 1 و 10  
print(random.choice([1, 2, 3, 4, 5])) # خروجی: یکی از اعداد 1 تا 5  
print(random.uniform(1.5, 5.5)) # خروجی: عدد اعشاری تصادفی بین 1.5 و 5.5
```

تولید توزیع‌های مختلف تصادفی

- `random.normalvariate(mu, sigma)` : تولید عدد تصادفی از توزیع نرمال با میانگین `mu` و انحراف معیار `sigma`.

```
import random
```

```
print(random.normalvariate(0, 1)) # تولید عدد تصادفی از توزیع نرمال با میانگین 0 و انحراف معیار 1
```

نمونه‌برداری از داده‌ها

- `random.sample(population, k)` : انتخاب `k` عنصر تصادفی از یک جمعیت بدون جایگزینی.
- `random.shuffle(sequence)` : ترتیب تصادفی عناصر یک دنباله را تغییر می‌دهد.

```
import random
```

```
data = [1, 2, 3, 4, 5]
```

```
# انتخاب 3 عنصر تصادفی از لیست
```

```
print(random.sample(data, 3)) # خروجی: یک زیرمجموعه تصادفی از 3 عنصر
```

```
random.shuffle(data) # تغییر ترتیب تصادفی لیست
```

```
print(data) # خروجی: لیست با ترتیب تصادفی
```

نتیجه‌گیری

کتابخانه‌های `math` و `random` ابزارهای بسیار مفیدی برای انجام محاسبات ریاضی و تولید اعداد تصادفی در پایتون هستند. از `math` برای انجام محاسبات پیچیده‌تر مانند توابع مثلثاتی، لگاریتمی، و گرد کردن استفاده می‌شود، در حالی که `random` برای تولید اعداد تصادفی و انجام عملیات‌های تصادفی مانند نمونه‌برداری و جابجایی داده‌ها کاربرد دارد.