

人工智能程序设计

python

```
import turtle  
turtle.setup(650,350,200,200)  
turtle.penup()  
turtle.fd(-250)  
turtle.pendown()  
turtle.pensize(25)  
turtle.color("purple")  
for i in range(4):  
    turtle.circle(40, 80)  
    turtle.circle(-40, 80)  
    turtle.circle(40, 80/2)  
    turtle.circle(-40, 80/2)  
    turtle.fd(40)  
    turtle.circle(16, 180)  
    turtle.circle(16 * 2/3)  
    turtle.fd(40 * 2/3)
```



人工智能程序设计

3.5 数值列表

北京石油化工学院 人工智能研究院

刘 强

3.5.1 range()函数

range()函数是创建数值序列最常用的方法：

```
## range(stop) - 从0开始到stop-1  
numbers1 = list(range(5))  
print(numbers1) # 输出: [0, 1, 2, 3, 4]  
  
## range(start, stop) - 从start开始到stop-1  
numbers2 = list(range(1, 6))  
print(numbers2) # 输出: [1, 2, 3, 4, 5]  
  
## range(start, stop, step) - 指定步长  
numbers3 = list(range(0, 10, 2))  
print(numbers3) # 输出: [0, 2, 4, 6, 8]
```

3.5.1 range()函数

反向序列

```
## 创建递减序列  
countdown = list(range(10, 0, -1))  
print(countdown) # 输出: [10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1]
```

```
## 创建偶数递减序列  
even_countdown = list(range(20, 0, -2))  
print(even_countdown) # 输出: [20, 18, 16, 14, 12, 10, 8, 6, 4, 2]
```



3.5.1 range()函数

在循环中使用range()

```
## 打印平方数  
print( "前10个数字的平方: " )  
for i in range(1, 11):  
    print(f" {i} 的平方 = {i**2} ")
```



3.5.1 range()函数

在循环中使用range()

```
## 计算累加和  
total = 0  
  
for num in range(1, 101):  
    total += num  
  
print(f"1到100的和: {total}") # 输出: 1到100的和: 5050
```



3.5.2 数值列表生成

使用列表推导式生成数值列表

列表推导式是生成数值列表的强大工具：

```
## 生成平方数列表  
squares = [x**2 for x in range(1, 11)]  
print(squares) # 输出: [1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100]
```

```
## 生成偶数列表  
evens = [x for x in range(2, 21, 2)]  
print(evens) # 输出: [2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20]
```

3.5.2 数值列表生成

数学函数应用

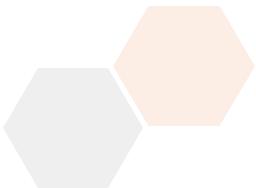
```
import math
```

```
## 生成三角函数值
```

```
angles = [x * math.pi / 180 for x in range(0, 91, 15)] # 0到90度，每15  
度一个点
```

```
sin_values = [round(math.sin(angle), 3) for angle in angles]
```

```
print("角度对应的正弦值：", sin_values)
```



3.5.2 数值列表生成

数值列表的统计函数

Python提供了一些内置函数来处理数值列表的统计计算：

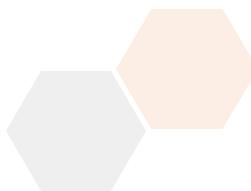
```
scores = [85, 92, 78, 96, 88, 73, 90]
```

```
print(f"最大值: {max(scores)}")    # 输出: 最大值: 96
```

```
print(f"最小值: {min(scores)}")    # 输出: 最小值: 73
```

```
print(f"总和: {sum(scores)}")      # 输出: 总和: 602
```

```
print(f"平均值: {sum(scores)/len(scores):.1f}") # 输出: 平均值: 86.0
```



3.5.3 Ask AI：列表与数学运算

当需要进行更复杂的数学运算或深入理解数值列表时，可以向AI助手询问：

- "range()函数的三种参数形式有什么区别和使用场景？"
- "为什么range()返回的不是列表？它返回的是什么类型？"
- "range()对象和列表在性能上有什么区别？"
- "如何将range()转换为列表？有几种方法？"



实践练习

练习 3.5.1：数学序列

使用range()和列表推导式生成：

1. 1到50中所有7的倍数
2. 100以内所有完全平方数 (**Ask AI**: 什么是完全平方数)
3. 前20个奇数的立方

练习 3.5.2：股价分析

创建一个股价列表（100到200元，每10元一个），进行以下分析：

1. 计算涨幅百分比列表（以100为基准）
2. 找出高于平均价格的股价
3. 统计价格在150-180区间的数量



实践练习

练习 3.5.3：投资收益计算

假设初始投资10000元，年利率5%，计算：

1. 前10年每年的投资总额
2. 第几年投资额会翻倍
3. 20年后的总收益

