

# 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

## 2.4 数学函数库MATH

北京石油化工学院 人工智能研究院

刘 强

## 2.4.1 模块导入方式

Python内置了丰富的数学函数库，其中math模块是处理数学计算的重要工具。

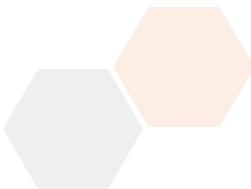
导入整个模块（推荐）

```
import math
```

```
print(math.pi)      # 圆周率: 3.141592653589793
```

```
print(math.sqrt(16))  # 平方根: 4.0
```

```
print(math.sin(math.pi/2)) # 正弦值: 1.0
```



## 2.4.1 模块导入方式

### 导入特定函数

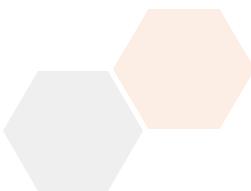
当只需要使用模块中的几个函数时，可以单独导入：

```
from math import sqrt, pi, sin, cos
```

```
print(pi)          # 3.141592653589793
```

```
print(sqrt(25))    # 5.0
```

```
print(sin(pi/2))   # 1.0
```



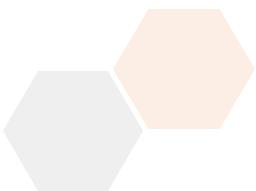
## 2.4.1 模块导入方式

### 使用别名导入

为模块起一个简短的别名，方便使用：

```
import math as m
```

```
print(m.e)          # 自然常数: 2.718281828459045  
print(m.log(m.e))   # 对数: 1.0
```



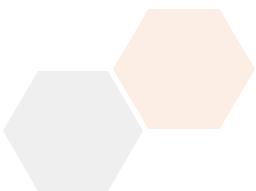
## 2.4.2 数学常数

**math模块提供了常用的数学常数：**

```
import math
```

```
print(f"圆周率 π = {math.pi:.4f}") # 3.1416
```

```
print(f"自然常数 e = {math.e:.4f}") # 2.7183
```



## 2.4.3 常用数学函数

### 基本数学运算

```
import math

# 平方根和幂运算
print(math.sqrt(16))  # 平方根: 4.0
print(math.pow(2, 3))  # 幂运算: 8.0

# 对数运算
print(math.log(10))   # 自然对数: 2.302585...
print(math.log10(100)) # 以10为底的对数: 2.0

# 三角函数 (弧度制)
print(math.sin(math.pi/2)) # 正弦: 1.0
print(math.cos(0))        # 余弦: 1.0
print(math.tan(math.pi/4)) # 正切: 1.0
```

## 2.4.3 常用数学函数

### 取整函数

```
import math
```

x = 3.7

```
print(math.ceil(x)) # 向上取整: 4
```

```
print(math.floor(x)) # 向下取整: 3
```

y = -2.3

```
print(math.ceil(y)) # 向上取整: -2
```

```
print(math.floor(y)) # 向下取整: -3
```

## 2.4.4 应用示例：角度与弧度转换

在数学计算中，角的大小有两种表示方式：度（degree）和弧度（radian）。

Python的三角函数使用弧度制，因此经常需要进行度与弧度的转换。

```
import math  
  
# 角度转弧度  
degrees = 90  
  
radians = math.radians(degrees)  
  
print(f"{degrees}度 = {radians:.4f}弧度")  
  
# 弧度转角度  
radians = math.pi/2  
  
degrees = math.degrees(radians)  
  
print(f"{radians:.4f}弧度 = {degrees}度")
```

## 2.4.5 Ask AI：探索更多math函数

math模块包含了丰富的数学函数，当需要特定的数学计算时，可以向AI助手询问：

- "math模块有哪些三角函数？"
- "如何计算阶乘和最大公约数？"
- "math.pow()和\*\*运算符有什么区别？"
- "如何用math模块计算两点间距离？"



# 实践练习

## 练习 2.4.1：基本数学计算

使用math模块编写程序，计算以下数值：

1. 16的平方根
2. 以10为底100的对数
3. 30度角的正弦值

## 练习 2.4.2：数学建模

编写程序计算复利投资收益，已知本金P、年利率r、投资年数t，使用公式：

$$\text{最终金额} = P \times (1 + r)^t.$$

## 练习 2.4.3：角度计算

编写程序将角度值在度和弧度之间转换，并计算该角度的正弦、余弦和正切值。