人工智能程序设计

python

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
```

在线练习

https://www.pythonguru.cn/python_ai_course/practice-2026-Fall/practice-PAP2.4.html

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：

最终金额 = P × (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。