人工智能程序设计

python

人工智能程序设计

2.3 整数与浮点数

北京石油化工学院 人工智能研究院

刘 强

2.3 整数与浮点数

数字是编程中最基础的数据类型。Python提供了整数（int）和浮点数（float）两种数值类型，用于处理各种数学计算。

```
# 正整数
age = 25
population = 1400000000

# 浮点数
price = 19.99
temperature = 36.5
```

2.3.1 整数类型

整数的表示

Python中的整数可以是正数、负数或零，没有大小限制：

```
# 正整数
age = 25
population = 1400000000
# 负整数
temperature = -10
debt = -5000
# 零
count = 0
```

2.3.1 整数类型

不同进制的整数

Python支持多种进制表示：

```
# 十进制（默认）
decimal = 100
# 二进制（0b开头）
binary = 0b1100100  # 二进制的100
# 八进制（0o开头）
octal = 0o144       # 八进制的100
# 十六进制（0x开头）
hexadecimal = 0x64  # 十六进制的100
print(decimal, binary, octal, hexadecimal)  # 输出：100 100 100 100
```

在线练习

https://www.pythonguru.cn/python_ai_course/practice-2026-Fall/practice-PAP2.3.html

2.3.2 浮点数类型

浮点数的表示

浮点数用于表示带小数点的数值：

```
# 常规写法
price = 19.99
temperature = 36.5
# 科学记数法
large_number = 1.23e6    # 1.23 × 10^6 = 1230000
small_number = 4.56e-3   # 4.56 × 10^-3 = 0.00456
print(large_number)      # 输出：1230000.0
print(small_number)      # 输出：0.00456
```

2.3.2 浮点数类型

浮点数精度问题

浮点数在计算机中的存储可能存在精度误差：

```
result = 0.1 + 0.2
print(result)          # 输出：0.30000000000000004

# 比较浮点数时要注意精度
print(0.1 + 0.2 == 0.3)  # 输出：False

# 使用round()函数处理精度
rounded_result = round(0.1 + 0.2, 1)
print(rounded_result)    # 输出：0.3
```

2.3.3 数值运算

基本算术运算

```
a = 10
b = 3

print(a + b)    # 加法：13
print(a - b)    # 减法：7
print(a * b)    # 乘法：30
print(a / b)    # 除法：3.3333333333333335
print(a // b)   # 整除：3
print(a % b)    # 取余：1
print(a ** b)   # 幂运算：1000
```

2.3.3 数值运算

运算优先级

数学运算遵循标准的优先级规则：

```
# 先乘除后加减
result1 = 2 + 3 * 4      # 结果：14（不是20）

# 使用括号改变优先级
result2 = (2 + 3) * 4    # 结果：20

# 幂运算优先级最高
result3 = 2 ** 3 * 4     # 结果：32（2^3 * 4）
```

2.3.4 类型转换

数值类型转换

在程序中经常需要在不同数值类型间转换：

```
# 整数转浮点数
int_num = 42
float_num = float(int_num)
print(float_num)        # 输出：42.0

# 浮点数转整数（截断小数部分）
pi = 3.14159
int_pi = int(pi)
print(int_pi)           # 输出：3
```

2.3.4 类型转换

用户输入的类型转换

`input()`函数返回的总是字符串，需要转换为数值：

```
# 获取用户输入并转换为整数
age_str = input("请输入您的年龄：")
age = int(age_str)
print(f"明年您将{age + 1}岁")
```

2.3.4 类型转换

用户输入的类型转换

`input()`函数返回的总是字符串，需要转换为数值：

```
# 获取用户输入并转换为浮点数
height_str = input("请输入您的身高（米）：")
height = float(height_str)
print(f"您的身高是{height}米")

# 简化写法
score = int(input("请输入成绩："))
print(f"您的成绩是{score}分")
```

2.3.5 数值处理函数

Python提供了常用的数值处理函数：

```
# 绝对值
print(abs(-5))          # 输出：5

# 四舍五入
print(round(3.14159))    # 输出：3
print(round(3.14159, 2)) # 输出：3.14

# 幂运算
print(pow(2, 3))        # 输出：8（等同于2**3）
```

2.3.6 Ask AI：探索复数类型

Python还支持复数类型（complex），虽然在日常编程中使用较少，但在科学计算中很重要。当需要处理复数时，可以向AI助手寻求帮助。

1. 基础概念：

- "Python中的复数是什么？如何创建复数？"

2. 操作方法：

- "Python中如何进行复数运算？"

3. 应用场景：

- "复数在什么情况下会用到？"
- "如何用复数解决实际问题？"

实践练习

练习 2.3.1：体重指数计算

编写一个体重指数BMI计算程序，要求用户输入身高（米）和体重（千克），然后计算并输出BMI值和健康状况评价。(Ask AI：什么是体重指数BMI)

练习 2.3.2：类型转换练习

编写程序，要求用户输入一个数字（可能是整数或浮点数），然后：

1. 显示该数字的类型
2. 将其转换为另一种数值类型
3. 显示转换结果

实践练习

练习 2.3.3：温度转换

编写程序实现摄氏度和华氏度之间的转换：

- 华氏度 = 摄氏度 × 9/5 + 32
- 摄氏度 = (华氏度 - 32) × 5/9

练习 2.3.4：购物金额计算

编写程序模拟购物结账，要求用户输入5个商品的价格，然后计算并输出：

1. 购物总金额
2. 商品平均价格
3. 最贵和最便宜商品的价格