python cheat list

列表

修改列表

1. **添加元素**：
   - `append()`
     ：在列表末尾添加一个元素。

     ```
     my_list.append(6)
     print(my_list)  # 输出: [1, 2, 3, 4, 5, 6]
     ```

   - `insert()`
     ：在指定位置插入一个元素。

     ```
     my_list.insert(2, 10)
     print(my_list)  # 输出: [1, 2, 10, 3, 4, 5, 6]
     ```

   - `extend()`
     ：扩展列表，将另一个列表的元素添加到当前列表。

     ```
     my_list.extend([7, 8, 9])
     print(my_list)  # 输出: [1, 2, 10, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
     ```

2. **删除元素**：
   - `remove()`
     ：删除第一个匹配的元素。

     ```
     my_list.remove(10)
     print(my_list)  # 输出: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
     ```

   - `pop()`
     ：删除并返回指定位置的元素（默认是最后一个元素）。

     ```
     last_element = my_list.pop()
     print(last_element)  # 输出: 9
     print(my_list)       # 输出: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
     ```

- `del`

  ：删除指定位置的元素或切片。

  ```
  解释del my_list[2]
  print(my_list)  # 输出: [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8]
  del my_list[3:5]
  print(my_list)  # 输出: [1, 2, 4, 7, 8]
  ```

3. **修改元素**：

```
my_list[0] = 0
print(my_list)  # 输出: [0, 2, 4, 7, 8]
```

列表方法

1. **`index()`**：返回第一个匹配元素的索引。

```
index = my_list.index(4)
print(index)  # 输出: 2
```

2. **`count()`**：返回元素在列表中出现的次数。

```
count = my_list.count(4)
print(count)  # 输出: 1
```

3. **`sort()`**：对列表进行排序。

```
my_list.sort()
print(my_list)  # 输出: [0, 2, 4, 7, 8]
```

4. **`reverse()`**：反转列表。

```
my_list.reverse()
print(my_list)  # 输出: [8, 7, 4, 2, 0]
```

5. **`copy()`**：创建列表的一个浅拷贝。

```
copied_list = my_list.copy()
print(copied_list)  # 输出: [8, 7, 4, 2, 0]
```

列表推导式

列表推导式是一种简洁的方式来创建列表。例如：

```
squares = [x**2 for x in range(10)]
print(squares)  # 输出：[0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81]
```

嵌套列表

列表可以嵌套，形成多维列表。例如：

```
解释matrix = [
    [1, 2, 3],
    [4, 5, 6],
    [7, 8, 9]
]

# 访问嵌套列表的元素
print(matrix[0][1])  # 输出：2
```

常见操作

1. **检查元素是否存在**：

   ```
   if 4 in my_list:
       print("4 在列表中")
   ```

2. **遍历列表**：

   ```
   for item in my_list:
       print(item)
   ```

3. **列表长度**：

   ```
   length = len(my_list)
   print(length)  # 输出：5
   ```

4. **列表连接**：

   ```
   解释list1 = [1, 2, 3]
   list2 = [4, 5, 6]
   combined_list = list1 + list2
   print(combined_list)  # 输出：[1, 2, 3, 4, 5, 6]
   ```

集合

在 Python 中，`set` 是一种无序且不重复的数据结构，非常适合用于去除重复元素、进行集合运算（如并集、交集、差集等）。

创建集合

1. **使用花括号 `{}`**：

```
s = {1, 2, 3, 4}
```

2. **使用 `set()` 构造函数**：

```
s = set([1, 2, 3, 4])
```

添加元素

- **`add(element)`**：添加一个元素到集合中。

```
s = {1, 2, 3}
s.add(4)
print(s)  # 输出: {1, 2, 3, 4}
```

- **`update(iterable)`**：添加多个元素到集合中。

```
s = {1, 2, 3}
s.update([4, 5, 6])
print(s)  # 输出: {1, 2, 3, 4, 5, 6}
```

删除元素

- **`remove(element)`**：删除指定元素，如果元素不存在会引发 `KeyError`。

```
s = {1, 2, 3}
s.remove(2)
print(s)  # 输出: {1, 3}
```

- **`discard(element)`**：删除指定元素，如果元素不存在不会引发错误。

```
解释s = {1, 2, 3}
s.discard(2)
print(s)  # 输出: {1, 3}
s.discard(4)  # 不会引发错误
```

- **`pop()`**：随机删除一个元素并返回它，如果集合为空会引发 `KeyError`。

```
解释s = {1, 2, 3}
element = s.pop()
print(element)  # 输出可能是 1, 2 或 3
print(s)  # 输出可能是 {2, 3}, {1, 3} 或 {1, 2}
```

- **`clear()`**：清空集合。

```
s = {1, 2, 3}
s.clear()
print(s)  # 输出: set()
```

集合运算

- **并集 (`union`)**:

```
解释s1 = {1, 2, 3}
s2 = {3, 4, 5}
s3 = s1.union(s2)
print(s3)  # 输出: {1, 2, 3, 4, 5}
```

- **交集 (`intersection`)**:

```
解释s1 = {1, 2, 3}
s2 = {3, 4, 5}
s3 = s1.intersection(s2)
print(s3)  # 输出: {3}
```

- **差集 (`difference`)**:

```
解释s1 = {1, 2, 3}
s2 = {3, 4, 5}
s3 = s1.difference(s2)
print(s3)  # 输出: {1, 2}
```

- **对称差集 (`symmetric_difference`)**:

```
解释s1 = {1, 2, 3}
s2 = {3, 4, 5}
s3 = s1.symmetric_difference(s2)
print(s3)  # 输出：{1, 2, 4, 5}
```

检查元素是否存在

- `in` 关键字：

```
s = {1, 2, 3}
print(2 in s)  # 输出：True
print(4 in s)  # 输出：False
```

遍历集合

- 使用 `for` 循环：

```
s = {1, 2, 3}
for element in s:
    print(element)
```

示例：去除列表中的重复元素

```
lst = [1, 2, 2, 3, 4, 4, 5]
unique_lst = list(set(lst))
print(unique_lst)  # 输出：[1, 2, 3, 4, 5]
```

如何检验一个数据的类型

方法1：使用 `type` 函数

`type` 函数返回一个对象的具体类型。

```
x = 10
print(type(x))  # <class 'int'>

y = 10.5
print(type(y))  # <class 'float'>

z = "hello"
print(type(z))  # <class 'str'>
```

```
a = [1, 2, 3]
print(type(a))  # <class 'list'>

b = (1, 2, 3)
print(type(b))  # <class 'tuple'>

c = {1, 2, 3}
print(type(c))  # <class 'set'>

d = {"a": 1, "b": 2}
print(type(d))  # <class 'dict'>
```

方法2：使用 `isinstance` 函数

`isinstance` 函数检查一个对象是否是指定的类型或其子类。它可以接受多个类型参数。

```
x = 10
print(isinstance(x, int))  # True

y = 10.5
print(isinstance(y, float))  # True

z = "hello"
print(isinstance(z, str))  # True

a = [1, 2, 3]
print(isinstance(a, list))  # True

b = (1, 2, 3)
print(isinstance(b, tuple))  # True

c = {1, 2, 3}
print(isinstance(c, set))  # True

d = {"a": 1, "b": 2}
print(isinstance(d, dict))  # True

# 检查多个类型
print(isinstance(10, (int, float)))  # True
print(isinstance(10.5, (int, float)))  # True
print(isinstance("hello", (int, float)))  # False
```

处理浮点数

保留小数点后x位

在 Python 中，你可以使用 `round()` 函数：

```
num = 123.456
rounded_num = round(num, 1)  # 第二个参数表示小数点后保留的位数
print(rounded_num)  # 输出：123.5
```

或者使用字符串格式化：

```
num = 123.456
formatted_num = f"{num:.1f}"  # f-string
print(formatted_num)  # 输出：123.5

formatted_num = format(num, ".1f")  # format 函数
print(formatted_num)  # 输出：123.5
```

保留x位有效数字

在 Python 中，你可以使用字符串格式化来控制浮点数的显示：

```
num = 123.456
formatted_num = f"{num:.1g}"  # 使用g格式，自动选择固定小数点或科学计数法
print(formatted_num)  # 输出：1e2
```

或者使用 `format()` 函数：

```
num = 123.456
formatted_num = format(num, ".1g")
print(formatted_num)  # 输出：1e2
```

以上示例为保留一位有效数字。

Unicode编码

Python 中的 Unicode

在 Python 中，字符串默认使用 Unicode 编码。你可以使用 `ord()` 和 `chr()` 函数来处理 Unicode 码点。

1. **获取字符的 Unicode 码点**：

   ```
   char = 'A'
   unicode_value = ord(char)
   print(unicode_value)  # 输出：65
   ```

2. **从 Unicode 码点获取字符**：

```
unicode_value = 65
char = chr(unicode_value)
print(char)  # 输出：A
```

3. **处理多字节字符**：

```
char = '😊'
unicode_value = ord(char)
print(unicode_value)  # 输出：128522

unicode_value = 128522
char = chr(unicode_value)
print(char)  # 输出：😊
```

正则表达式

基本概念

1. **字符类**：
   - `.`：匹配任意单个字符（除了换行符）。
   - `[abc]`：匹配方括号内的任意一个字符。
   - `[^abc]`：匹配不在方括号内的任意一个字符。
   - `[a-z]`：匹配小写字母 a 到 z 之间的任意一个字符。
   - `[A-Z]`：匹配大写字母 A 到 Z 之间的任意一个字符。
   - `[0-9]`：匹配数字 0 到 9 之间的任意一个字符。
   - `\d`：匹配任意一个数字，等同于 `[0-9]`。
   - `\D`：匹配任意一个非数字，等同于 `[^0-9]`。
   - `\w`：匹配任意一个字母、数字或下划线，等同于 `[a-zA-Z0-9_]`。
   - `\W`：匹配任意一个非字母、数字或下划线，等同于 `[^a-zA-Z0-9_]`。
   - `\s`：匹配任意一个空白字符（包括空格、制表符、换行符等）。
   - `\S`：匹配任意一个非空白字符。
2. **量词**：
   - `*`：匹配前面的字符零次或多次。
   - `+`：匹配前面的字符一次或多次。
   - `?`：匹配前面的字符零次或一次。
   - `{n}`：匹配前面的字符恰好 n 次。

- `{n,}`：匹配前面的字符至少 n 次。
- `{n,m}`：匹配前面的字符至少 n 次，至多 m 次。

3. **锚点**：
   - `^`：匹配字符串的开头。
   - `$`：匹配字符串的结尾。
   - `\b`：匹配单词边界。
   - `\B`：匹配非单词边界。
4. **分组和引用**：
   - `()`：分组，可以用于提取匹配的子串或应用量词。
   - `|`：表示“或”，用于匹配多个选项之一。
   - `\1`, `\2`, ...：引用前面的分组。

正则表达式模块 `re` 的常用函数

1. **`re.match(pattern, string)`**：
   - 从字符串的开头开始匹配，如果匹配成功返回一个匹配对象，否则返回 `None`。
2. **`re.search(pattern, string)`**：
   - 在字符串中搜索第一个匹配的子串，如果匹配成功返回一个匹配对象，否则返回 `None`。
3. **`re.findall(pattern, string)`**：
   - 返回字符串中所有与模式匹配的子串，作为一个列表。
4. **`re.sub(pattern, repl, string)`**：
   - 替换字符串中所有与模式匹配的子串，返回替换后的字符串。
5. **`re.split(pattern, string)`**：
   - 根据模式分割字符串，返回一个列表。
6. **`re.fullmatch(pattern, string)`**：
   - 检查整个字符串是否完全匹配模式，如果匹配成功返回一个匹配对象，否则返回 `None`。

不断输入

当你在 `while True:` 循环中使用 `try:` 块，并且特别关注 `EOFError` 异常时，你可以捕获并处理这种特定的异常。`EOFError` 通常在程序尝试从标准输入读取数据但到达文件末尾（EOF）时引发。

```
while True:
    try:
        # 请求用户输入
        user_input = input("请输入一些内容（按 Ctrl+D 或 Ctrl+Z (Windows) 产生 EOF）：")
        print("你输入的是：", user_input)
    except EOFError:
        # 处理 EOFError
        print("检测到 EOF，结束输入。")
        break
    except Exception as e:
        # 捕获其他所有异常
        print(f"发生了一个错误：{e}")
```

collection模块

1. `namedtuple`

- **用途**：创建具有命名字段的元组子类。

```
from collections import namedtuple
Point = namedtuple('Point', ['x', 'y'])
p = Point(1, 2)
print(p.x, p.y)  # 输出：1 2
```

2. `deque`

- **用途**：双端队列，支持从两端高效地添加或删除元素。

```
from collections import deque
d = deque([1, 2, 3])
d.append(4)
d.appendleft(0)
print(d)  # 输出：deque([0, 1, 2, 3, 4])
```

3. `Counter`

- **用途**：计数器，用于统计可哈希对象的频率。

```
from collections import Counter
c = Counter(['a', 'b', 'c', 'a', 'b', 'b'])
print(c)  # 输出：Counter({'b': 3, 'a': 2, 'c': 1})
```

4. `defaultdict`

- **用途**：字典的子类，提供了一个默认值工厂函数，当访问不存在的键时自动调用该函数。

```
from collections import defaultdict
d = defaultdict(int)
d['a'] += 1
d['b'] += 1
print(d)  # 输出: defaultdict(<class 'int'>, {'a': 1, 'b': 1})
```

5. `OrderedDict`

- **用途**：有序字典，保持插入顺序。

```
from collections import OrderedDict
od = OrderedDict()
od['a'] = 1
od['b'] = 2
od['c'] = 3
print(od)  # 输出: OrderedDict([('a', 1), ('b', 2), ('c', 3)])
```

6. `ChainMap`

- **用途**：多个字典的组合，形成一个逻辑上的单一映射。

```
from collections import ChainMap
dict1 = {'a': 1, 'b': 2}
dict2 = {'b': 3, 'c': 4}
chain = ChainMap(dict1, dict2)
print(chain['b'])  # 输出: 2
```

7. `UserDict`, `UserList`, `UserString`

- **用途**：这些类允许你创建自定义的字典、列表和字符串类，同时继承内置类型的大部分功能。

```
from collections import UserDict
class MyDict(UserDict):
    def __delitem__(self, key):
        if key in self.data:
            del self.data[key]
            print(f"Deleted {key}")

my_dict = MyDict({'a': 1, 'b': 2})
del my_dict['a']
# 输出：Deleted a
```

math模块

常见的数学常量

`math` 模块提供了一些常用的数学常量：

- `math.pi`：圆周率 π，约等于 3.141592653589793
- `math.e`：自然对数的底 e，约等于 2.718281828459045
- `math.tau`：2π，约等于 6.283185307179586
- `math.inf`：正无穷大
- `math.nan`：非数字（Not a Number）

常见的数学函数

1. 基本数学函数

- `math.ceil(x)`：返回大于或等于 x 的最小整数。
- `math.floor(x)`：返回小于或等于 x 的最大整数。
- `math.trunc(x)`：返回 x 的整数部分，去掉小数部分。
- `math.fabs(x)`：返回 x 的绝对值。
- `math.pow(x, y)`：返回 x 的 y 次幂。
- `math.sqrt(x)`：返回 x 的平方根。
- `math.isclose(a, b, rel_tol=1e-09, abs_tol=0.0)`：判断两个数是否接近。

2. 三角函数

- `math.sin(x)`：返回 x 的正弦值（x 以弧度为单位）。
- `math.cos(x)`：返回 x 的余弦值（x 以弧度为单位）。
- `math.tan(x)`：返回 x 的正切值（x 以弧度为单位）。
- `math.asin(x)`：返回 x 的反正弦值（结果以弧度为单位）。
- `math.acos(x)`：返回 x 的反余弦值（结果以弧度为单位）。

- `math.atan(x)`：返回 x 的反正切值（结果以弧度为单位）。
- `math.atan2(y, x)`：返回 y/x 的反正切值（结果以弧度为单位）。

3. 对数函数

- `math.log(x[, base])`：返回 x 的自然对数，如果指定了 base，则返回以 base 为底的对数。
- `math.log10(x)`：返回 x 的以 10 为底的对数。
- `math.log2(x)`：返回 x 的以 2 为底的对数。

4. 角度转换

- `math.degrees(x)`：将弧度 x 转换为角度。
- `math.radians(x)`：将角度 x 转换为弧度。

5. 其他函数

- `math.gcd(a, b)`：返回 a 和 b 的最大公约数。
- `math.lcm(a, b)`：返回 a 和 b 的最小公倍数。
- `math.factorial(x)`：返回 x 的阶乘。
- `math.isfinite(x)`：如果 x 是有限的（既不是无穷大也不是 NaN），则返回 True。
- `math.isnan(x)`：如果 x 是 NaN，则返回 True。
- `math.modf(x)`：返回 x 的小数部分和整数部分。