

CSC148 数据结构

Class 5

Test1 Review

内容概述:

- Class 系统接口
- 面向对象的设计思维
- Stack 与 Queue
- Exception 异常处理
- Recursion 递归结构

Class 的系统接口:

通过对特定方程进行定义, 我们编写的 class 可以调用系统中的接口。

```
def __init__(self, ...):      生成一个 class 的实例      与 = 接口连接

def __len__(self):           返回一个 int                与 len() 接口连接

def __repr__(self):          返回一个 str                与 回车 接口连接

def __str__(self):           返回一个 str                与 str(), print() 接口连接

def __eq__(self, other):     返回一个 bool                与 == 接口连接

def __ne__(self, other):     返回一个 bool                与 != 接口连接

def __gt__( self, other):     返回一个 bool                与 > 接口连接

def __add__( self, other):    返回特定值                    与 + 接口连接

def __sub__( self, other):    返回特定值                    与 - 接口连接

def __mul__( self, other):    返回特定值                    与 * 接口连接

.....
```

`__str__` 与 `__repr__` 的从属替代关系:

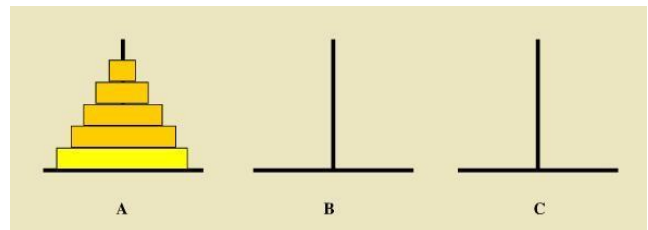
如果 `__str__` 没有定义, 而 `__repr__` 有定义, 则 `__repr__` 覆盖 `str()` 和 `print()` 接口

面向对象的设计思维：

1. 分析需求
2. 抽象数据
3. 构造结构(class)
4. 创建实例(instance)
5. 操作对象(object)完成需求

Example 练习： 创建一个 3 柱汉诺塔游戏。

1. 这个系统要做什么
2. 完成这些动作这个系统需要什么
3. 构建它们
4. 给出参数创建它们
5. 操作它们完成系统



Stack 和 Queue

Stack 定义：一个数据对象的容器。使用先进后出 (FILO) 的形式存储和提取数据

基本操作：

push 向 Stack 中存放数据

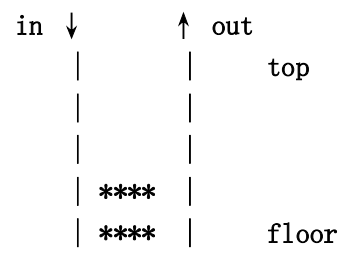
pop 从 Stack 中提取数据

延伸操作：

is_empty 判断 Stack 是否为空

peek 查看栈顶元素

size 查看 Stack 当前容量



Queue 定义：一个数据对象的容器。使用先进先出 (FIFO) 的形成存储和提取数据

基本操作：

enqueue 向 Queue 中存放数据

dequeue 从 Queue 中提取数据

延伸操作：

is_empty 判断 Queue 是否为空

peek 查看队首元素

size 查看 Queue 当前长度



Exception 异常处理:

异常是一种特殊的对象(object)。 所有继承了 Exception 的 class 都是异常

Try 模块:

在模块中进行的代码出现系统异常时, 系统不会直接停止,

0. 如果有对应的异常处理方案, 则执行方案中的代码, 并结束 try 模块。
1. 如果没有对应的处理方案, 则直接结束 try 模块, 程序终止, 抛出系统异常
2. 如果模块中代码没有出现异常, 则执行 else 中的代码。 (如果 else 存在)
3. 无论任何情况 try 模块结束前, 必定执行 finally 中的代码。 (如果 finally 存在)

assert 语句: 断言语句, 判断失败则抛出 断言异常 AssertionError

```
assert 判断表达式
```

raise 语句: 抛出语句, 抛出对应的异常

```
raise 异常 A
```

Recursion 递归结构

一种在方程中调用自己的结构模式

Base case [底层出口]

Recursion [子结构]

Return [结构出口]

探底—抓值(构建)—返回

Example:

小猴子第一天摘下若干桃子,当即吃掉一半,又多吃一个.第二天早上又将剩下的桃子吃一半,又多吃一个.以后每天早上吃前一天剩下的一半多一个.到第 10 天早上猴子想再吃时发现,只剩下一个桃子了.问第一天猴子共摘多少个桃子?

一对刚出生的雌雄兔子,假定过两个月便可繁殖雌雄各一的一对小兔子。问过 n 个月后共有多少对兔子?

一个人赶着鸭子去每个村庄卖,每经过一个村子卖去所赶鸭子的一半又一只。这样他经过了七个村子后还剩两只鸭子,问他出发时共赶多少只鸭子?经过每个村子卖出多少只鸭子?