

Python

1. 可变对象与不可变对象 该对象内存中的值可否被改变 不可变 : tuple string int float bool 可变 : list dict set

2. tuple, list, dict区别 list 可以通过pop删除指定位置的元素, insert 到指定位置。 tuple 指向的位置不可变, 但是如果指向的不是基本类型, 其内部元素可以被该变。

Dict get 方法更加保险, dict的 key必须为不可变对象。

set和dict类似, 区别是不可重复

dict.keys() 和 dict的区别就是keys() 会把key都转换位list, 而后者则是hash. 后者会快。

Dict对key进行hash,再进行一次hash查找, 速度略微比set慢,

dict.items() 以返还可遍历的键值元组。

列表表达式 在for循环后面的if是一个筛选条件, for前面if必须有else,必须计算出一个结果. for循环可以两层生成全排列, 不可像map一样并行计算讲个list [x + y for x in 'abc' for y in 'xyz'] → [ax ay az bx by bz cx cy cz]

字典合并, 放法1 dict1.update(dict2), 方法2 dict3 = {**dict1,**dict2} 后者更快, 出现相同值均为后者覆盖前者。

字典生成式 {k : v for k,v in dict1.items() if v > 15}

append 和 extend 的区别, extend是在列表后面拼接列表, 维度一致, append则是在list后面拼接元素[1,2,[3,4]]

3. iterables, generator,yield的区别

iterable 为可迭代对象, list,tuple,dict, str 等, 只要可以返还一个迭代器__iter__方法

generator 把列表生成式的[]改为()为第一种方法, 第二种方法是yield. 惰性加载可以节省内存, 用到时再计算

4. python 装饰器

map() 函数可以接受一个函数和一个list, 并把函数作用于list上, 同时也可以接受多个list一并计算

zip()函数接受一系列可迭代对象做参数, 不同对象中的相应元素打包为一个元素, 如果长度不等取最短

reduce()函数 与map类似, 不同是做累计运算, 从头至尾,且reduce只能接受一个list, lambda函数有两个变量

lambda表达式 : 冒号前为参数, 冒号后为运算式 lambda x,y:(x**y,x+y)运算结果为返回值

不定参 (*args, **kw) 含义 *args->可变参数, 传入函数为一个tuple, 如果直接传入一个list,则是一整个list传入, 如果是*list, 则是按照顺序传入 **kw 关键字参数, 带名字的参数集合, 为dict格式, 传入用**dict

修饰符, 不改变原函数功能从而增加功能, 因为wrapper函数会覆写原函数的名字, 所以有依赖函数签名的代码执行就会出错 需要@functools.wraps(func), 有返回值的函数需要在wrapper里面返还, 如果需要计时等在执行函数后做的工作, 则可以先 a = func()

->dosomething -> return a

5. 深拷贝和浅拷贝 浅拷贝只拷贝内存, 修改不可变对象需要开辟新空间, 修改可变对象需要空间, 深拷贝完全拷贝一个副本, 完全不一样

6. 内存回收机制 引用计数法 任何对象核心就是PyObject, 内部有引用计数器 (ob_redcnt) 对象被创建, 引用, 作为参数, 作为元素储存会让计数器+1, 对象别名被删除, 赋予新对象, 离开作用域, 容器被销毁或者从容器中剔除 标记清除 (追踪回收) class person()... class dog()... p = person() d = dog() p.pet =dog dog.master = p del p,dog 策略 : 遍历所有对象, 如果对象可达, 则标记可达, 再循环, 如果没有被标记为可达, 则删除

分代回收 总共有三代 0 - 1 - 2, 新创建的为0, 在第一次回收幸存对象会被移到老一代中去, 如果老一代内存回收机制触发则新一代也会触发

7. 线程和进程

进程是资源分配最小的单位, 线程是CPU调度最小的单位, 一个进程可以包含多个线程, 进程之间数据共享较为困难, 进程可以拓展到多机器, 进程消耗更多的资源 线程是进程内部的子任务, 每个进程至少有一个线程。

进程的优点: 封闭性和可再现性, 缺点是切换进程消耗比线程要耗费, 进程之间无法共享内存, 通讯难度大。线程的缺点 频繁调度会造成资源浪费

多进程的优点 每个进程互相独立, 不影响主程序的稳定性, 缺点是多进程调度开销大, 逻辑控制复杂。

多线程的优点 逻辑控制方法简单, 共享内存和变量, 缺点是与主程序公用内存, 单个线程的崩溃会影响主程序的稳定性 python 多进程适合在CPU密集型操作, 多线程适合IO密集, 线程是并发, 进程是并行

Python 的 GIL 是全局解释器锁, 导致一个进程永远只能执行一个线程 执行线程的方式 → 获取 GIL, 执行代码到sleep或者虚拟机将其挂起, 释放GIL

python Thread类有两个模块 _thread低级模块和threading高级模块, 线程的5个生命周期, 新建, 就绪, 运行, 阻塞, 死亡, 启动线程用start方法而不是run方法, 只能对新建线程用start方法 线程在如下情况会被阻塞 线程调用sleep方法, 调用了I/O 试图获得锁对象, 等待通知Notify 其他程序调用了join()方法后, 调用线程将被阻塞直到被调用的执行完毕 后台线程 daemon thread 称为守护线程, 后台线程的特征是前台线程死亡后, 后台线程会自动死亡, 线程可以睡眠(sleep)

线程同步 两个线程同时对一个对象进行操作的时候需要锁, lock 和 Rlock, lock和Rlock的区别是可否对一个对象重复上锁, lock需要等锁释放再次上锁, Rlock则需要锁与释放数目匹配 Rlock支持在同一线程中多次请求同一资源, 直到所有线程被release, 其他线程才可获得资源 Rlock 使用场景 一个线程用带锁的方法, 该方法又调用了另外一个带锁的方法, 即可直接调用, 而无需重新获得锁

用上下文管理器加锁, with lock : --> 更加安全

死锁: 若干子线程等待对方某部分资源解除占用-> A,B均需要两个锁才能运行, 若A持有a,B持有b, A等待B释放, B等待A释放 死锁通常在同一线程内, 嵌套获取同一个锁, 多个线程, 不按顺序获取多个锁

死锁解决方案: 设置锁的超时时间, 避免多次锁定, 锁排序: 用上下文管理器, 强制用升序来往每个线程获取锁, 为每个锁分配一个唯一的ID (内存) 银行家算法

上下文管理器 确保一些系统资源可以被正确的占用和释放 方法 __exit()__ __enter()__ 一开始加载exit()备用, 执行上下文管理器的__enter()__方法 将enter方法的返回值加载到as对象中 执行with 内的代码块 执行__exit()__ 实现方法: 用修饰符 from contextlib import context manager @context manager

condition 线程通信 wait() 线程挂起, 收到notify唤起, notify_all唤起所有等待线程, 其余功能与锁类似

queue 提供三种阻塞队列, FIFO, LIFO, priorityqueue 分几种操作: queue.put 向队列中添加元素, 如果队列已满则队列阻塞, queue.get 获取元素, 如果队列为空则阻塞

event 简单的线程通信机制, 一个线程发出event,其他线程可以被event激发, set() 唤醒所有处于等待中的线程, wait()阻塞当前线程,与condition的区别是没有锁

线程池 启动新的线程成本高昂，线程池可以提升性能，尤其是需要大量生命周期短的线程的时候，线程池还可以控制系统中总线程的数量避免崩溃 使用线程池、进程池把当前任务提交给线程池计算即可，done()会返回是否完成，result()则会返回结果，不过会阻塞当前线程 解决方案是add_done_callback() 代替result()

wait()和sleep的区别 wait释放锁，直到被唤醒，sleep 则不释放锁

yield暂停当前正在执行的线程对象，并将其重新变为可运行状态，以允许具有相同优先级的其他线程获得运行机会

同步，异步 同步方法调用一旦开始，调用者必须等到方法返回后，才能继续后续的行为，异步方法更像是一个消息传递，一旦开始，方法调用就会立即返回，调用者就可以继续后续的操作

并发，并行 **并行性**是指两个或多个事件在同一时刻发生。而**并发性**是指连个或多个事件在同一时间间隔内发生。

死锁：概念：死锁是指两个或两个以上的进程在执行过程中，由于竞争资源或者由于彼此通信而造成的一种阻塞的现象，若无外力作用，它们都将无法推进下去。例子：有a, b两个锁，A, B两个线程，均需要获取a, b两个锁。若A持有a, B持有b, 则A, B会无限等待。

饥饿：概念：某一个或者多个线程因为种种原因无法获得所需要的资源，导致一直无法执行例子：①它的线程优先级可能太低②某一个线程一直占着关键资源不放，导致其他需要这个资源的线程无法正常执行，但起码可能有资源终于被释放，自己执行的一天。不会彻底死。

活锁：概念：如果线程的智力不够，且都秉承着“谦让”的原则，主动将资源释放给他人使用，那么就会出现资源不断在两个线程中跳动，而没有一个线程可以同时拿到所有的资源而正常执行

多进程：multiprocessing.process创建新进程，pid返回进程的ID，ppid返回父进程id 进程之间两种通信方式，queue和pipe，queue与进程的queue类似，pipe返回两个端口，接到两个进程之间进行通信 进程池 减少启动进程的资源

协程：称微线程，效率高，没有线程切换的开销，不需要锁机制，python 通过generator实现协程

asyncio 异步库，消息循环，eventloop，执行的协程添加进eventloop中即可

锁的优化：

减少锁的持有时间，减少锁的粒度，将大对象(经常被访问到的对象)拆分成小对象，降低锁竞争，权重低的锁才有机会

锁分离，读写锁分为读锁和写锁，锁粗化，用完需要锁的部分立即释放

数据结构与算法

100个香蕉 猴子搬运， $50 < 100 - 3x / 100 - 3x > 50$

链表反转，链表两两反转，链表k个元素反转，合并两个有序的链表，删除链表中倒数第n个元素(一遍循环) 快慢指针相差N和步长，寻找链表中是否有环(快慢指针)，寻找链表中环的位置($d = len + x$, $2d = len + r + x \rightarrow len = r - x$)，寻找链表中点(快慢指针，快的速度是慢节点两倍)，判断链表是否相交(无环)(判断两个链表的末尾是否相等，两个相交链表焦点后的元素共享)判断两个节点是否相交(有环)找到两个链表的环内节点(判断是否为环快慢节点相交处)，判断其中一个内环节点在不在第二个链表上，查找两个链表的公共节点(两个指针遍历一遍后第二个指针等于第一个链表头，第一个指针等于第二个链表头)，两个栈实现队列（进队第一个栈压入，

出队第二个栈弹出, 如果第二个栈为空, pop出第一个栈的所有元素), LRU cache, 链表排序(递归与非递归)

二分法查找, 第一个比target大/最后一个比target小的元素, 寻找数组中第一个/最后一个target, 寻找插入位置, 反转数组的二分法查找(判断是左还是右有序), 第k小的两数之差, 寻找数组中的峰值数组

二叉树/红黑树: 前序遍历, 中序遍历, 后序遍历 (三种递归和非递归方法) 层次遍历, 之字形打印, 最近公共祖先, 反转二叉树(递归与队列), 查找第k大的元素(反向中序遍历(右中左)), 第K层的节点树, 树的结构是否相同, 返回和为某一值的路径, 返回所有路径, 返回中序遍历的下一个节点(有父节点), 序列化二叉树, 判断二叉树是否对称

图: dinic算法, 二分图最大流匹配(二分图中所有边为1, 所有起止点的边为1), 课程表(拓扑排序), 寻找通路(广度遍历), 网络延迟: dijkstra's algorithm 堆优化

哈希相关: 变位词组, 最佳直线, 稀疏相似度(dic1[num] 记录含有num的所有doc的id, 对每一个id数组, 两两元素记录到dic2[i, j], 即为docs[i]与docs[j]的交集大小)

并查集: 二维数组记录好友关系, 一维数组记录并查集

动态规划: 3sum, 一次编辑, 抢劫问题 $dp[i+1] = \max(dp[i], dp[i-1]+num)$, 堆箱子(寻找能支撑第I号箱子的K号箱子), 有效快递序列数目(有序插入 $2i-1$, 无序插入 $(2i-1)*(i-1)$), 正则表达式匹配, 背包问题: $f[i, j] = \max(f[i-1, j-W_i]+P_i, f[i-1, j])$ $f[i, j]$ 表示在前i件物品中选择若干件放在承重为j的背包中, 可以取得的最大价值 P_i 表示第i件物品的价值。决策: 为了背包中物品总价值最大化, 第i件物品应该放入背包中?, 斐波那契数, 完全平方数

数组: 最长单调递增数列, 锯齿状数组的最小操作次数, 子数组最大平均数, 分割数组(左边所有元素小于右边), 缺失的最小正整数(标记负数), 0矩阵, 是否存在环形数组(快慢指针加剪枝), 匹配子序列的单词数, 和为k的n数之和(回溯加剪枝), 和为K的最少斐波那契数(贪心), 统计全部为1的正方形子矩阵, 找到所有数组中消失的数字(标记负数), 快照数组(哈希), 数组中第K大的数(快速选择), 接水问题, 矩阵最小路径和, 三角形最小路径和(空间优化自顶向下), 数对和(数组排序, 双指针), 两次买卖股票(动态规划), 数组的全排列(回溯加剪枝, 如果前一位相同的数字还未使用, 则本位提前停止), 两个数组最长的公共数组(动态规划, 或者哈希, 求数组中每个长度为len的哈希值进行匹配, 数组中最长的连续数列, 数组中最大的乘积(动态规划), 矩阵中最大的矩形(动态规划), 判断是否互为字符串重写(位运算), 三个数最大乘积(最大三个和最小两个数), 数组中重复的数(负数标记), 计算岛屿的最大面积(深度优先(递归, 栈), 广度优先, 标记每个访问过的格子, 每个格子只访问一次), 二维网格搜索单词(与搜索岛屿类似, 每个格子标记先标记一次, 查找失败释放标记, 每个格子允许被二次访问), 找出数组主要元素(占据过半, 摩尔投票法加二部验证), T9键盘 哈希, 字母与数字(标记数组, 查找最长相同数组)

字符串相关: 压缩字符串, 回复空格(动态规划), 计算器(栈, 如果+-, 下一个数进栈, */出栈计算, 移除无效括号(栈), 最长单词(动态规划), 最长回文子串(动态规划 $p(i, j) = p(i+1, j-1)$), 带括号的计算器(后缀树)

快速平方： $y = x^{n/2}$ n 为偶数， $x^n = y^2$ n 为奇数 $x^n = y^2 * x$ ，牛顿法开根号，等概率随机选取

排序 归并排序(递归与否)，冒泡排序及其优化,快排及其优化

堆(heap) 二叉树和数组两种表示，数组就是对堆的每一层进行全排列,堆是完全二叉树，插入插入到最后一个位置，并且与父节点比较，如果大于父节点则交换，直到小于父节点。删除只能删除根节点，并拿最后一个元素替换根节点，与子节点中较小的，并且小于本节点的元素进行交换

红黑树 根节点为黑，叶子节点为黑，红色节点的两个子节点为黑色，任意一个节点到每个叶子节点都会经过相同数量的黑节点

左旋影响右子树结构，右旋影响左子树结构

<https://www.jianshu.com/p/e136ec79235c>

<https://juejin.im/entry/6844903454767317005>

B, B+树:

<https://juejin.im/entry/6844903613915987975>

https://blog.csdn.net/login_sonata/article/details/75268075

<https://www.cnblogs.com/nullzx/p/8729425.html>

计算机网络

数据库

Web 开发