

2024转计算机学院机考试题（回忆版）——Python

2024年转专业机考，我是生死未卜。今年与以往两年有所不同，题目类型变了，是蓝桥杯里的题目了qaq，我想的太多太乱，做的又不够，让正确的思路也没有很好的贯彻。

暑期增加：第五题，等差素数数列原先答案有问题，已经做出更改，感谢24级的刘家蔚同学，指正了我原先的代码错误，并给出了他的使用递归方法而写出的题解。也非常感谢创建项目的哥，以及诸多计算机转专业群内的大佬们，热心答疑，为我指明方向，虽然没有成功，但是我也收获颇多，非常感动，谢谢各位！

1.回文数字

求10~1000内满足条件的回文整数。

要求如下

- （1）这个整数本身是回文数，假设该整数为 i ，则 i 的平方， i 的立方也均为回文数。
- （2）逐行输出这些符合条件的数字，并把其对应的平方，立方在同一行输出。

输出结果展示：



```
11 121 1331
101 10201 1030301
111 12321 1367631
```

参考题解



```
def is_palindrome(num_str):
    return num_str == num_str[::-1]
for i in range(10, 1000):
    if all(is_palindrome(str(x)) for x in (i, i**2, i**3)):
        print(f"{i}, {i**2}, {i**3}")
```

2.购买方案(组合)

买礼物，输入礼物的价格(升序空格隔开)，挑选其中三件，输出有多少种购买方式(组合)

例如:

输入



1 2 3 4 5

输出



10

参考题解



```
def combinations_count(n):  
    #计算组合数C(n,3)  
    if n < 3:  
        return 0  
    if n == 3:  
        return 1  
    result = 1  
    for i in range(1, 4):  
        result *= (n - i + 1)  
        result //= i  
    return result  
gift_prices = list(map(int, input().split()))  
num = len(gift_prices)  
print(combinations_count(num))
```

3.冒泡排序找字符

小蓝最近学习了一些排序算法，其中冒泡排序让他印象深刻。在冒泡排序中，每次只能交换相邻的两个元素。小蓝发现，如果对一个字符串中的字符排序，只允许交换相邻的两个字符，则在所有可能的排序方案中，冒泡排序的总交换次数是最少的。

例如，对于字符串 `lan` 排序，只需要 1 次交换。对于字符串 `qiao` 排序，总共需要 4 次交换。小蓝的幸运数字是 `V`，他想找到一个只包含小写英文字母的字符串，对这个串中的字符进行冒泡排序，正好需要 `V` 次交换。

请帮助小蓝找一个这样的字符串。如果可能找到多个，请告诉小蓝最短的那个。如果最短的仍然有多个，请告诉小蓝字典序最小的那个。请注意字符串中可以包含相同的字符。

输入格式

输入一行包含一个整数 `V`，为小蓝的幸运数字。

输出格式

输出一个字符串，为所求的答案。

样例输入



4

样例输出



bbaa

样例输入




100

样例输出



Jihgfeeddccbbaa

题解



```
def length(v):
    i = 1
    while i * (i - 1) // 2 < v:
        i += 1
    return i

def create_string(length):
    goal_string = ""
    alpha = 'a'
    for _ in range(length):
        goal_string += alpha
        alpha = chr((ord(alpha) - ord('a') + 1) % 26 + ord('a'))
    return goal_string

def add(add_number, demo_string, length):
    list_demo_string = list(demo_string)
    alpha = 'a'
    index = 0
    while add_number > 0:
        # 由于index从0开始，所以插入位置应该对应demo_string的索引+1
        list_demo_string.insert(index + 1, alpha)
        index += 2
        alpha = chr((ord(alpha) - ord('a') + 1) % 26 + ord('a'))
        add_number -= 1
```

```

        return ''.join(sorted(list_demo_string,reverse=True))
V = int(input())
len_needed = length(V)
add_chars = len_needed * (len_needed - 1) // 2 - V
demo_string = create_string(len_needed - add_chars)
final_string = add(add_chars, demo_string, len_needed)
print(final_string)

```

鼠鼠真的是太菜了！当我看到这道题目时候，知道冒泡排序,但就是没有任何思路了5555....考完试重新做，加上参考大佬的做法，发现好像...主要还是自己题目理解有问题。没搞清楚就一头雾水的扎进去了，当然...这也与备考题目类型差异过大有关（不是对自己菜的辩白），我想，机考作为一次应试考试，准备上来说...的确不是可以只看某一方面的内容的，盲求抱佛脚。

这道题，感觉题目的确写的比较抽象，字典序最小，那里是关键所在。比起正常的来说困难的地方我觉得在补这个过程中，容易出问题。

4.分巧克力

儿童节那天有K位小朋友到小明家做客。小明拿出了珍藏的巧克力招待小朋友们。小明一共有N块巧克力，其中第i块是 $H_i \times W_i$ 的方格组成的长方形。为了公平起见，小明需要从这N块巧克力中切出K块巧克力分给小朋友们。切出的巧克力需要满足：

- （1）形状是正方形，边长是整数
- （2）大小相同

例如，一块 6×5 的巧克力可以切出6块 2×2 的巧克力，或者2块 3×3 的巧克力。

当然小朋友们都希望得到的巧克力尽可能大，你能帮小Hi计算出，最大的边长是多少么？

输入

第一行包含两个整数N和K。($1 \leq N, K \leq 100000$)

以下N行每行包含两个整数 H_i 和 W_i 。($1 \leq H_i, W_i \leq 100000$)

输入保证每位小朋友至少能获得一块 1×1 的巧克力。

输出

输出切出的正方形巧克力最大可能的边长。

运行示例

输入

```

2 10
6 5
5 6

```

输出

2

题解

```
def cho_minx(cho0, n, k):
    x_min = 0
    for i in range(n):
        if min(cho0[i]) > x_min:
            x_min = min(cho0[i])
    x_min = x_min // k
    return x_min

def cho_att(x_min, n, k):
    count = k + 1
    x = x_min - 1
    while count >= k:
        x += 1
        if x == 0:
            x = 1
        count = 0
        for i in range(n):
            a = cho0[i][0] // x
            b = cho0[i][1] // x
            count += a * b
    return x - 1

n, k = map(int, input().split())
cho0 = []
for i in range(n):
    cho0.append(list(map(int, input().split())))
x_min = cho_minx(cho0, n, k)
x = cho_att(x_min, n, k)
print(x)
```

5.等差素数数列

2,3,5,7,11,13,...是素数序列。

类似我们还有：7，37，67，97，127，157这样完全由素数组成的等差数列，叫等差素数数列，而这个等差素数数列的公差为30，长度为6。

2004年，格林与华人陶哲轩合作证明了：存在任意长度的素数等差数列。这是数论领域一项惊人的成果！

有这一理论为基础，请你借助手中的计算机，满怀信心地搜索：

长度为10的等差素数列，其公差最小值是多少？

机考时候我极其昏头.....想不出来解决办法，只知道暴力算（鼠鼠脑子太笨了）还是只写了一半（事后发现没保存...太抽象了），这绝对是我的大错特错qaq。

在暑期时，24级的刘家蔚同学，指正了我原先的代码错误，并给出了他的使用递归方法而写出的题解：

题解(刘同学提供)

```
# 由计算机转专业群，24数学刘家蔚同学提供

def is_prime(n): #素数筛
    for i in range(2, int(n**0.5)+1):
        if n % i == 0:
            return False
    return True

def loop_check(num,step,time): #本函数用于检测是否符合等差素数列条件
    if time == 0: #base case
        return True
    if is_prime(num+step): #递归
        return loop_check(num+step,step,time-1)
    return False

stop = 0 #状态值，0为继续，1为停止
for n in range(2,10000):
    if not is_prime(n):
        continue
    elif stop == 0:
        for step in range(2,10000): #枚举等差，逐个尝试
            if loop_check(n,step,8):
                print(step)
                stop = 1 #设置为停止
                break
    elif stop == 1:
        break
```

非常感谢刘同学的提醒，也让我能回头审视当时的一直未被完全解决的问题，但是这个暑期很忙碌，后续如果有时间，还会再好好修改的，感谢这个项目的作者，能为我们这些想要转入计算机的同学增添力量。

本人码力较差，写的内容也比较平庸，此回忆版题目是在出成绩的前一天凌晨所写，花了挺长时间的。只是在转机考上，我最后差了一点分数（这纯属是我个人原因了，计算机学院的老师是会捞人的）。这里大家不要学我，在应试心态和精神状态上出了大问题，我没有把握好这个机会。所以，我也希望想继续转入计算机的同学，一定要做足机试的心理建设和应试准备，加油，相信你一定可以的！

想起翁恺老师的话：学计算机，一定要有一个非常强大的心理状态，计算机的所有东西都是人做出来的，别人想得出来，我也一定想得出来。在计算机里头没有任何黑魔法。所有东西只不过是我不现在知道而已。总有一天，我会把所有的细节，所有的内部的东西全都搞明白的。

我觉得，不管你是有没有转入成功，只要你是热爱计算机科学的，只要你愿意在这条路上坚持下去，开拓眼界，与时俱进，你一定能够在计算机领域，创造属于你的价值的！！！！