

2020/05/09

第二场团队赛 2019 ICPC Asia Yinchuan Regional <https://www.jisuanke.com/contest/5527>

### 比赛过题情况:

当场过题情况 :

A:思路&代码 Yuki

B:思路&代码 Wzy

C:

D:思路&代码 Wzy

E:

F:思路&代码 Wzy

G:思路&代码 Yuki

H:

I:思路&代码 Yuki

J:

K:思路 Yuki & Famer 代码 Yuki

L:

M:

N:思路&代码 Famer

### 题解 :

**A** 题意：给出一个n然后给出n个名字、颜色、分数，然后给出5个奖励名字和一个奖励颜色，从n个中选择5个，选出的5个名字不重复，如果出现一个奖励名字，则获得10%的总评分数，出现一个奖励颜色，则获得20%的总评分数，求最大的总评分数。

思路：因为每个名字只能选一个，将卡片按名字分类，只能选5张卡片，加成最多为150%  
dp求解  $f[i][j][k]$ 表示前i种名字，已经选了j张卡片，加成为10\*k%时的最大（未加成）的分数和  
可得  $f[i][j][k]=\max(f[i-1][j][k],f[i-1][j-1][k-p]+a[x])$  x是任意名字为i的卡片 p是x的加成

### B 签到题

### C

题意：给定一个二进制表示的n让你找满足如下要求的数对  $(i, j)$  的个数  $0 \leq j \leq i \leq n$   
 $n \leq 10^9, i \leq n, j = 0$

思路：打表发现对于单个i满足上述规律的j的数量为  $2^{\lfloor \log_2(i) \rfloor}$  因此对着n的二进制可以从后往前dp计算每一位能够贡献出多少个i这些i能够贡献出多少0

### D

计算  $\sum_{a_i \leq m} \big[ (\gcd(a_1, \dots, a_n) = d) \prod_{j=1}^n a_j^k \big]$

其中  $m, d \leq 10^5, n \leq 100000, k \leq 10^9$

解：设  $r = \lfloor \frac{m}{d} \rfloor$  则原式等于  $d^{nk} \sum_{a_i \leq r} \big[ (\gcd(a_1, \dots, a_n) = 1) \prod_{j=1}^n a_j^k \big]$  反演一下得  $d^{nk} \sum_{d_0=1}^r \mu(d_0) \sum_{a_i \leq r, d_0|a_i} (\prod_{j=1}^n a_j^k)$  根据对称性  $\sum_{a_i \leq r, d_0|a_i} (\prod_{j=1}^n a_j^k) = d_0^{nk} (\sum_{j=1}^{\lfloor \frac{r}{d_0} \rfloor} j^k)^n$  所以就是要求  $d^{nk} \sum_{d_0=1}^r \mu(d_0) d_0^{nk} (\sum_{j=1}^{\lfloor \frac{r}{d_0} \rfloor} j^k)^n$  由于n只在指数上出现，可以用  $a^{\phi(p)} \equiv 1 \pmod{p}$  把n干掉再处理一下  $(j^k)$  的前缀和就可以求了

最后吐槽一下 这道题的模数p居然不是个质数！！！！

## E

题意：定义一个multiset的权值为里面任意两个数的异或和的平方的和。

现在给出一棵有根树(1为根)，每个点有点权，定义 $p(x,k)$ 为x子树中距离x不超过k的所有点的点权构成的multiset的权值，现在要对每个 $i \in [1,n]$ 求 $p(i,k)$

思路：

## F

计算 $\sum_{a=2}^n \left( \sum_{b=a}^n \left\lfloor \log_a b \right\rfloor \left\lceil \log_b a \right\rceil \right)$  其中 $(n \leq 10^{12})$

解：显然 $(\left\lceil \log_b a \right\rceil = 1)$

当 $(a \leq \sqrt{n})$ 时： $(\left\lfloor \log_a b \right\rfloor)$ 至多有 $(\log n)$ 种取值，枚举即可

当 $(a > \sqrt{n})$ 时： $(\left\lfloor \log_a b \right\rfloor = 1)$  可以直接求和

## G

线段树水题

## H

题意：给出一张图，有x条无向边，有y条有向边，保证无向边都是正权值，有向边可能有负权值，并且保证如果一条有向边 $a_i \rightarrow b_i$ 那么在该图中 $b_i$ 不可能到达 $a_i$ 现在询问从s出发到任意一点的最短路。

思路：把无向边连成的每个联通块看成一个新点，并且有有向边将他们连接起来是一个DAG并且无向图的联通块里面没有负权边，可以跑dijkstra然后根据拓扑序dp一下即可。每次dijkstra开始要把与上一层的联通块有边的点都压入栈中。（详细见代码...）

AC代码：<https://paste.ubuntu.com/p/xxHYmNthqc/>

## I:

题意：进制转换

题解：由于使用c++需要高精度，所以此题使用了python

## J:

## K

题意：求两个矩阵的最大子矩阵，每个 $n*m$ 的矩阵中填满互不相同的 $1-n*m$ 的数。

题解：1.求某个矩阵的某个位置最多向上延申多少，再对每一行用单调栈求解

## L

## M:

## N

签到题

From: <https://wiki.cvbbacm.com/> - CVBB ACM Team

Permanent link: [https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:famerwzyyuki:2020\\_05\\_09&rev=1589542325](https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:famerwzyyuki:2020_05_09&rev=1589542325)

Last update: 2020/05/15 19:32

