

Solution

BasicLaw

2017 年 11 月 13 日

1 A

1.1 Description

*Jonna*从0走到 L , 路上有 n 个咖啡馆, 每次路过可以买一杯咖啡, 等 t 时间冷却后用 r 时间喝完, 期间可以走路, 没喝咖啡时步速是 a , 喝时是 b . 手上咖啡没喝完时再买一杯就要丢掉原来的咖啡. 求到达 L 最短时间.

1.2 Solution

设 $f[i]$ 表示从0到咖啡馆 i 最短时间, 三种转移:

$$f[i] = f[j] + (s[i, j] - b * r) / a + r \quad (a * t + b * r < s[i, j])$$

$$f[i] = f[j] + (s[i, j] - a * t) / b + t \quad (a * t + b * r \geq s[i, j], a * t < s[i, j])$$

$$f[i] = f[j] + s[i, j] / a \quad (a * t \geq s[i, j])$$

第一种直接取最小值, 第二种维护一个单调队列, 第三种不用维护.

注意细节, 如最短时间可能为 $1e11$.

2 B

2.1 Description

有场 $4 * 100$ 接力赛, 你有一群运动员, 每个跑第1个100要 a_i 时间, 跑其他100要 b_i 时间, 选4个出来使总时间最小.

2.2 Solution

暴力。

3 C

3.1 Description

给 n 个元素, 元素的内容形如 $(inta[3], intid)$, 其中 $a[i]$ 为角度且 $0 \leq a[i] < 360$, id 互异; 对于 i , 分别将当前未被删除的元素的 $a[i]$ 放在一个极坐标系中, 设这 n 个 $a[i]$ 为 $c[n]$, 定义 $b[i] = (c[i]$ 逆时针转到 $c[i]$ 最近的 c 的角度) + $(c[i]$ 顺时针转到 $c[i]$ 最近的 c 的角度), 其中存在 $j \neq i$, 满足 $c[i] == c[j]$, 则认为 $c[j]$ 对于 $c[i]$ 两个方向均为最近;

以 $\sum b_i$ 升序为第一关键字, id 降序为第二关键字, 删除元素

按顺序输出 id

3.2 Solution

分类讨论删除元素对其他元素的影响, 发现每次删除最多影响6个元素; 代码实现是一个难点

4 D

4.1 Description

给出 n 个长度相等的01串, 构造出一个等长的01串, 使得该串与所有给出串的最小汉明距离(*Hamming distance*)距离最大。

$n \leq 10^5$, 串长最大20。

汉明距离: 在信息论中, 两个等长字符串之间的汉明距离 (英语: Hamming distance) 是两个字符串对应位置的不同字符的个数。换句话说, 它就是将一个字符串变换成另外一个字符串所需要替换的字符个数。—— 维基百科(<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B1%89%E6%98%8E%E8%B7%9D%E7%A6%BB>)

4.2 Solution

将每个01串视为一个点, 那么最多 2^{20} 个点, 每次做一次修改可以移动到*Hamming distance*为1的点。

那么考虑进行**bfs**, 初始将所有给出的点加入队列中, 可以发现最后被遍历到的点即所求构造串。

5 E

5.1 Description

给出一个 $n * m$ 的数字矩阵代表当地海拔, 其中正数为陆地, 负数为水池。

现在给出的某一处挖一个洞, 问可以从该洞流出多少水。其中联通(八联通)的水池间的水可以相互流通。

5.2 Solution

从给定点对周围联通的点进行更新(最后水位), 类似Spfa的更新方式, 注意对Spfa进行优化(若加入点答案比队头优的话加入队头)。

细节较多, 注意初始化。

6 G

6.1 Description

一场比赛的排名以题目通过数越大为第一关键字, 以罚时越小为第二关键字, 队伍ID越小为第三关键字, 现给出若干个事件(某队解决了一题, 罚时为多少), 输出每次事件发生后, 队伍1的排名。

事件数, 队伍数 $\leq 10^5$

6.2 Solution

*Splay*维护即可, 或者写支持删除的堆也可(左偏树, 斐波那契堆?), 普通堆打标记也可以。

7 I

7.1 Description

求有向图长度最小的环. 点数 ≤ 500 .

7.2 Solution

枚举每个点bfs.

8 J

8.1 Description

对于一头鹿, 有两个角, 每个角上原本有相同数量的分叉, 现在给出一头鹿两个角的分叉数, 有些分叉可能断掉了, 比如2, 3就说这是一头Odd 6的鹿; 又如5, 5就说这是一头Even 10的鹿; 若没有分叉, 就输出Not a moose

8.2 Solution

思维题

9 K

9.1 Description

给出 s_1, s_2, s_3 ，他们的数量为 t_1, t_2, t_3 。再给出 $m(m = (t_1 + t_2 + t_3)/2)$ 个数 c_i ，现让你任意组合 $s_x + s_y$ (x 可以等于 y)，使得 $(s_x + s_y) * c_i$ 的最小值最大。

9.2 Solution

考虑二分答案，验证时将 c 排序后从小到大拿尽可能小的 $s_x + s_y$ 去满足即可。

证明验证时贪心的正确性：

若 s_i 的组已经分好，那么这种组合显然最优。

对于没有分好的情况：若当前去拿稍大一点的 $s_x + s_y$ 去满足，只会让结果更坏，故基于二分的答案当前分组方式最优。