

NOIP 模拟赛

题目编排

题目名称	英文名称	时间限制	空间限制	测试点数目	题目类型
好多简单题	easy	3s	128MB	5	传统
数据结构在压轴	ds	5s	512MB	10	传统
心灵治愈	heart	5s	512MB	10	传统
走向穗织	senren	10s	512MB	10	传统

注意事项

- 搬出题人是 Inaba Meguru。
- 全部题目均有多测。**多测不清空，爆零两行泪。**
- 编译选项是 `-std=c++14 -O2 -w1,-stack=1145141919`。
- 需要文件输入输出。

好多简单题 (easy)

题目背景

小明正在学习 C++，它入门的第一道题就是大名鼎鼎的 A+B Problem，它在做完这道题之后还不是很满足。于是他想知道所有 A+B Problem 的一些性质，请你帮帮他！

题目描述

考虑这样的一个问题，给定正整数 A, B 输出这样格式的东西：`A+B=C`，其中 $C = A + B$ 且不含前导零。如：

- $A = 1, B = 2$ ，答案是 `1+2=3`；
- $A = 11, B = 998$ ，答案是 `11+998=1009`。

考虑把答案字符串的长度为 $f(A, B)$ ，如 $f(11, 998) = 11$ 。求所有 A 为 n 位数， B 为 m 位数所有 $f(A, B)$ 的和。这里 A, B 不能含前导零。

输入格式

- 本题单测试点含有多组测试样例。
- 第一行一个正整数表示 T 。
- 接下来 T 行，每行两个正整数表示 n, m 。

输出格式

- T 行，每行一个非负整数，表示答案对 998244353 取模的结果。

测试样例

样例输入	样例输出
3 1 1 1 2 2 3	450 5715 814905
见下发 <code>easy/easy2.in</code>	见下发 <code>easy/easy2.ans</code>

数据范围

- 下发 `easy/easy2` 强度有梯度。

测试点编号	$T \leq$	$n, m \leq$
1	9	3
2	225	15
3	10	10^6
4	10^5	10^6
5	10^5	10^9

数据结构在压轴（ds）

题目背景

小 I 并不会出题。小 I 把一些数据结构相关的元素组合在一起便有了这道试题！

题目描述

小 I 给了你长度为 n 的数列 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 。对 $[n]$ 的 $2^n - 1$ 个子集 S ，计算 $f(S) = \sum_{x \in S} a_x$ ，得到 $2^n - 1$ 个和。

你要求的是这 $2^n - 1$ 个和的中位数。很不可思议把！

输入格式

本题单点含有多组测试数据。

第一行一个正整数表示 T 。

对于每组数据，第一行一个正整数 n ，接下来 n 个正整数表示 a_i 。

输出格式

每组数据，一行一个正整数表示答案。

测试样例

样例输入	样例输出
2 2 1 1 3 1 2 4	1 4
见下发 <code>ds/ds2.in</code>	见下发 <code>ds/ds2.ans</code>
见下发 <code>ds/ds3.in</code>	见下发 <code>ds/ds3.in</code>

样例解释

对于样例 1，第一组测试点 $f(\{1\}) = 1, f(\{2\}) = 1, f(\{1, 2\}) = 2$ ，中位数为 2。

样例 `ds2` 内 5 个测试点依次满足 1, 2, 3, 4, 5 的限制。

样例 `ds3` 内 5 个测试点依次满足 6, 7, 8, 9, 10 的限制（可能不是极限样例）。

数据范围

测试点编号	$n \leq$	$\sum n \leq$	$a_i \leq$	特殊性质
1 ~ 2	15	100	1000	无
3 ~ 5	100	1000	10	无
6	2000	5000	1000	A
7 ~ 8	2000	5000	2000	B
9 ~ 10	2000	5000	2000	无

对于所有数据，保证 $T \leq 10$ 。

- 特殊性质 A：对于单个测试点的 a_i 完全相同。
- 特殊性质 B：保证单个测试点 $\sum a_i \leq 10^4$ 。

心灵治愈 (heart)

题目背景

想要治愈一个人，我们需要给他运气，智力，还有 GF。

题目描述

小 M 需要被治愈。对一张无向连通图，每一条边我们都可以给运气，智力，GF 之一。这样的一张图可以治愈小 M 当且仅当存在一条**简单路径**使得经过运气，智力，GF 三种边。

你需要给小 M 一张给定的图，给每条边给予运气，智力，GF 之一，使得它可以治愈小 M。

你觉得治愈小 M 还不够，你还要数数有多少种不同的给予方案。对 998244353 取模。

输入格式

本题单点含有多组测试数据。

第一行一个正整数 T 。

每个测试点第一行两个正整数 n, m 表示这张图的点数，边数。

接下来 m 行，每行两个正整数表示边。保证图无重边自环。

输出格式

T 行，每行一个非负实数表示答案。

测试样例

样例输入	样例输出
2 3 3 1 2 2 3 3 1 6 5 5 4 1 2 2 3 3 4 4 5	0 36
见下发 heart/heart2.in	见下发 heart/heart2.ans
见下发 heart/heart3.in	见下发 heart/heart3.ans
见下发 heart/heart4.in	见下发 heart/heart4.ans

样例解释

对于样例 1，第一组数据没有简单路径经过三条边，所以无解。第二组样例是一条链，只要同时出现三种颜色就可以，由容斥原理， $3^4 - 3 \times 2^4 + 3 = 36$ 。

样例中 heart2 满足测试点 1 的性质。

样例中 heart3 满足测试点 2, 3 性质。

样例中 heart4 测试数据依次满足 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 的数据范围。

数据范围

测试点编号	$n \leq$	$\sum n \leq$	$m \leq$	$\sum m \leq$	特殊性质
1	10	100	15	150	无
2	10^5	10^6	$n - 1$	10^6	A
3	10^5	10^6	$n - 1$	10^6	无
4	10^5	10^6	n	10^6	B
5	10^5	10^6	n	10^6	无
6	10^5	10^6	2×10^5	2×10^6	C
7	10^2	10^3	$\frac{n \times (n - 1)}{2}$	10^6	D
8	10^5	10^6	2×10^5	10^6	E
9	10^4	5×10^4	2×10^4	10^5	无
10	10^5	10^6	2×10^5	10^6	无

- 特殊性质 A：保证每条边形如 $i, i + 1$ 。
- 特殊性质 B：保证每条边形如 $i, i \bmod n + 1$ 。
- 特殊性质 C：每条边最多属于一个环内。
- 特殊性质 D：保证 $m = \frac{n \times (n + 1)}{2}$ 。
- 特殊性质 E：保证图随机生成。具体方法：先随机生成 n ，再随机生成合法的边。

走向穗织 (senren)

题目描述

在 R 国，每个城市有两个编号 (x, y) ，其中 x, y 都是 $[n]$ 内且 $x \leq y$ 的数，并且城市 $(1, n)$ 是穗织，即 R 国的首都。

R 国交通十分不便，每个城市只有一条走向其他城市的道路。具体的，R 国交通部有一个长度为 n 的序列 $a_1, \dots, a_n$ 。那么规定 (l, r) 只能前往 $(\min_{l \leq i \leq r} a_i, \max_{l \leq i \leq r} a_i)$ 。

小 I 在城市 (x, y) ，你需要告诉小 I 他需要走多少的路才能到达穗织，或者说明不可能。

输入格式

本题单点含有多组测试样例。

第一行一个正整数 T 表示测试点数目。

每个测试点，第一行两个正整数表示 n, q 。

接下来长度为 n 的序列表示 a_i 。

接下来 q 行，每行两个正整数 x, y 表示一组询问。

输出格式

每个测试样例， q 行，如果可能输出最小步数，否则输出 `-1`。

测试样例

样例输入	样例输出
3 5 6 2 5 4 1 3 4 4 1 5 1 4 3 5 4 5 2 3 6 3 2 3 4 6 1 2 5 6 2 5 2 3 5 3 3 2 2 4 1 2 5 1 3 1 5	-1 0 1 2 3 4 5 1 3 -1 -1 0
见下发 <code>senren/senren2.in</code>	见下发 <code>senren/senren2.ans</code>
见下发 <code>senren/senren3.in</code>	见下发 <code>senren/senren3.ans</code>
见下发 <code>senren/senren4.in</code>	见下发 <code>senren/senren4.ans</code>
见下发 <code>senren/senren5.in</code>	见下发 <code>senren/senren5.ans</code>

样例解释

下发样例依次和 2, 5, 8, 10 使用同样的生成器制造。

数据范围

对于所有数据，保证 $\sum n, \sum q \leq 10^6, 1 \leq a_i \leq n$ 。详细数据范围见下方：

测试点编号	$n, q \leq$	$\sum n, \sum q \leq$	特殊性质
1	10^5	10^5	$a_i = i$
2 ~ 4	5×10^3	2×10^4	无
5 ~ 7	10^5	10^6	$x \leq y \leq x + 1$
8 ~ 9	10^4	10^5	无
10	10^5	10^6	无

