

大连大学程序设计竞赛（2023. 04）

正式赛

Dalian University Programming Contest (2023. 04)

| | |
|---|-------------|
| A | 大欢喜帝 I |
| B | 大欢喜帝 II |
| C | 通关 |
| D | 樱花 |
| E | 小 w 的抽奖游戏 |
| F | 十三幺 |
| G | 投篮球 |
| H | 彩色序列 |
| I | 天下归心 |
| J | 石头剪刀布 |
| K | 计算面积 |
| L | Raksasa 的圣战 |
| M | cv 大师 |

命题人：enterdawn, Raksasa, whb, Cantor. (辽宁大学), shusheng, amiloac



大连大学 ACM 程序设计工作室
2023 年 4 月 15 日

Problem A 大欢喜帝I

time limit:1 seconds
memory limit:256 megabytes
input:standard input
output:standard output

第五代皇帝大欢喜帝即位时，有民众的欢呼与喝彩三日三夜不绝的记载。起先人们认为这是单纯的夸张表现，但后来调查发现这一记载乃是事实。因为最先停止拍手的一百人，都被大欢喜帝当做庆典的活供用PK点燃，烧成黑炭的躯体更成了王宫的装饰……

——《自新世界》

大欢喜帝殿前广场的民众站成 $N \times M$ 的方阵，每个人都奋力的鼓掌，直至耗尽体力。但人是有极限的，第 i 行 j 列的体力为 $e_{i,j}$ ，每鼓掌1秒，需要消耗1点体力。当人们看到有人被焚烧时，出于对生的渴求，他们会瞬间迸发更多的体力。具体的，剩余体力会增加50%(向上取整)。

因为每个人都专心鼓掌，所以他们只会关注自己正前方第一个人是否被焚烧。

现在大欢喜帝想要焚烧至少 K 个民众，请问至少需要多少秒？

注：大欢喜帝会立即焚烧掉所有停止鼓掌的人

Input

输入共 $N + 1$ 行，第一行包括三个整数 N, M, K ($1 \leq N \leq 50, 1 \leq M \leq 5000, 0 \leq K \leq N \times M$)，分别表示民众阵列的行、列与大欢喜帝想要焚烧的人数下限。

接下来为一个 $N \times M$ 的矩阵 ($1 \leq e_{i,j} \leq 10^9$)，表示民众初始体力。

若存在存活的两个人A、B 分别在第 i 行 j 列和 i' 行 j 列，且满足 $i < i'$ ，则表示A在B的正前方。

同时，若不存在存活的人C在 k 行 j 列， $i < k < i'$ ，那么A就是B正前方第一个人。

Output

输出1个整数，含义见题目描述。

Example

| standard input | standard output |
|----------------------------|-----------------|
| 3 1 2 1 1 2 | 1 |
| 3 1 3 1 1 2 | 3 |
| 3 2 5 3 1 2 5 4 3 | 6 |

Note

第一个样例中：第1秒后，前两行的人停止鼓掌，被大欢喜帝焚烧，此时，正好满足大欢喜帝焚烧2个人的要求。故只需要1秒。

第二个样例中：第1秒后，前两行的人停止鼓掌，被大欢喜帝焚烧，此时，第3行的人看到前一个人被焚烧，收到激励，额外获得 $\lceil 1 \times 50 \rceil = 1$ 秒，故总共需要花费3秒。

Problem B 大欢喜帝II

time limit:3 seconds

memory limit:256 megabytes

input:standard input

output:standard output

第五代皇帝大欢喜帝即位时，有民众的欢呼与喝彩三日三夜不绝的记载。起先人们认为这是单纯的夸张表现，但后来调查发现这一记载乃是事实。因为最先停止拍手的一百人，都被大欢喜帝当做庆典的活供用PK点燃，烧成黑炭的躯体更成了王宫的装饰……

——《自新世界》

请注意：该版本与前一版本的区别是 数据范围、民众视野和体力激励效果。

大欢喜帝殿前广场的民众站成 $N \times M$ 的方阵，每个人都奋力的鼓掌，直至耗尽体力。但人是有极限的，第 i 行 j 列的体力为 $e_{i,j}$ ，每鼓掌1秒，需要消耗1点体力。当人们看到有人被焚烧时，出于对生的追求，他们会瞬间迸发更多的体力。具体的，剩余体力会增加到 $(1 + \frac{1}{2^t})$ 倍(向下取整)，其中 t 是该人截止到此时共激励的次数（包括此次）

因为每个人都专心鼓掌，所以他们只会关注自己前方的人是否被焚烧。

现在大欢喜帝想要焚烧至少 K 个民众，请问至少需要多少秒？

注：大欢喜帝会立刻焚烧所有停止鼓掌的人，如果一个人同时看到多人被焚烧，则会立刻激励多次

Input

输入共 $N + 1$ 行，第一行包括三个整数 N, M, K ($1 \leq N, M \leq 10^5, 0 \leq K \leq N \times M \leq 10^5$)，分别表示民众阵列的行、列与大欢喜帝想要焚烧的人数下限。

接下来为一个 $N \times M$ 的矩阵 ($1 \leq e_{i,j} \leq 10^9$)，表示第 i 行 j 列的民众初始体力。

若存在存活的两个人 A, B 分别第 i 行 j 列和第 i' 行 j' 列，且满足 $i < i'$ ，则表示 A 在 B 的前方。

Output

输出1个整数，含义见题目描述。

Example

| standard input | standard output |
|----------------------------|-----------------|
| 3 1 2 1 1 2 | 1 |
| 3 1 3 1 1 2 | 2 |
| 3 2 5 3 1 2 5 4 3 | 5 |

Note

第一个样例中：第 1 秒后，前两行的人停止鼓掌，被大欢喜帝焚烧，此时，正好满足大欢喜帝焚烧 2 个人的要求。故，只需要 1 秒。

第二个样例中：第 1 秒后，前两行的人停止鼓掌，被大欢喜帝焚烧，此时，第 3 行的人看到前一个人被焚烧，收到激励，额外获得 $\lfloor 1 \times 50\% \rfloor = 0$ 秒和 $\lfloor 1 \times 25\% \rfloor = 0$ ，故总共需要花费 2 秒

Problem C 通关

time limit:1 seconds
memory limit:256 megabytes
input:standard input
output:standard output

amiloac在玩一款闯关游戏，在该游戏中，有 n 个关卡，每个关卡有一个伤害值 v_i 和一个怪物的生命值 h_i ，对于任意 i ，有 $h_i \leq v_i \leq 10^6$ 。

在游戏开始前你当前的伤害值 s 为 10^6 。你可以以任意顺序通过关卡，但是必须遵守以下规则：

在进入第 i 关后，你当前的伤害值 s 变为当前伤害值 s 和该关卡伤害值的最小值，即 $s = \min(s, v_i)$ 。在这之后，如果你的伤害值 s 大于等于怪物的生命值 h_i ，则能通往下一关，否则通关失败。

如果你能按照任意顺序通过所有关卡，则输出`YES`，并按任意一个顺序输出关卡的下标，否则输出`NO`。

Input

第一行输入一个整数 t ($1 \leq t \leq 10^4$)，表示样例的数量。

接下来为 t 组样例，每组样例三行。

每个样例的第一行为一个整数 n ($1 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$)。

每个样例的第二行包含 n 个整数 v_1, v_2, \dots, v_n ($1 \leq v_i \leq 10^6$)。

每个样例的第三行包含 n 个整数 h_1, h_2, \dots, h_n ($1 \leq h_i \leq 10^6$)。

所有样例的 n 的总长度不超过 $5 \cdot 10^5$ 。

Output

对于每一个样例，若能按照某一顺序通过所有关卡，则输出两行：

第一行为`YES`。

第二行包含 n 个整数，为顺序的下标。请勿输出行末多余空格！

如果有多种答案，输出任意一种即可。

若不能按照某一顺序通过所有关卡，则输出一行`NO`。

Example

| standard input | standard output |
|----------------|-----------------|
| 1 | YES |
| 3 | 1 3 2 |
| 8 8 6 | |
| 3 2 1 | |

Problem D 樱花

time limit:1 seconds

memory limit:256 megabytes

input:standard input

output:standard output



又是一年4月，连大的樱花又盛开了。

给出一棵 n 个节点的树，我们定义某一个点和它周围直接相连的点构成一朵花，小w想摘下两朵花（两朵花不能重叠）送给小g，他有点难以选择，请你帮助小w求出他有多少方案。

Input

第一行一个整数 n ($1 \leq n \leq 5000$)，代表树的节点数。

接下来 $n - 1$ 行，每行两个整数 a, b ，代表树上的一条边。

Output

一行一个整数，代表小w选出两朵不重叠的花的方案数。

Example

| standard input | standard output |
|------------------------|-----------------|
| 4 1 4 2 3 1 2 | 1 |

Problem E 小w的抽奖游戏

time limit:1 seconds

memory limit:256 megabytes

input:standard input

output:standard output

小w最近学习了鸡算寄和。这天小w看到了一个抽奖游戏，他跃跃欲试，但是又怕把钱输光，于是他决定向你求助。

抽奖游戏在一个很大的地毯上进行，地毯上有一个栅栏和一个旋转中心 P ，栅栏由 n 个点围成的凸多边形组成。小w每次抽奖会掷出一个体积很小的物品（可以看作质点）。如果小w掷出的物品绕 P （ P 在栅栏外部）做圆周运动的某一时刻可以碰撞到栅栏，那么小w就会抽到大奖。

小w想知道，他掷出物品能获得大奖的区域面积是多少。

Input

第一行一个整数 $n(3 \leq n \leq 10^6)$ ，表示栅栏的点数。

接下来 n 行每行两个6位小数 x, y ，表示第 i 个点的坐标，点按照逆时针排序，保证为凸多边形。

最后一行两个整数 x_p, y_p ，代表 P 点坐标，保证 P 在栅栏外部。

所有坐标值的绝对值 $\leq 10^8$

Output

输出小w可以获得大奖的面积，答案与标准输出误差不超过 10^{-2} 均视为正确。

Example

| standard input | standard output |
|--|-----------------|
| 4 -1.000000 0.000000 0.000000 -1.000000 1.000000 0.000000 0.000000 1.000000 2 2 | 26.703537556 |

Problem F 十三幺

time limit:1 seconds

memory limit:256 megabytes

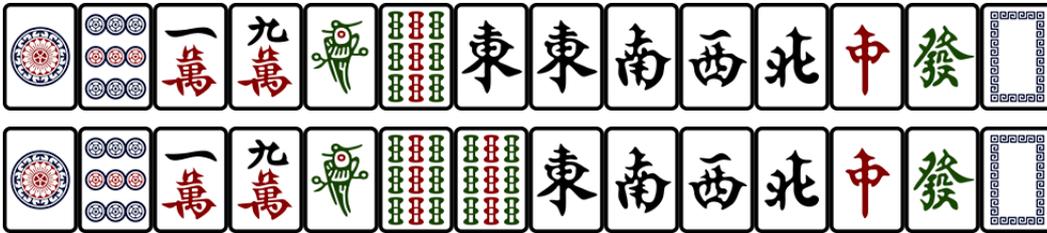
input:standard input

output:standard output

enterdawn喜欢打麻将，他非常喜欢和十三幺。

国标麻将有144张牌，包括序数牌108张（一万至九万，一饼至九饼，一条至九条各四张）、字牌28张（东南西北中发白各四张）和八张花牌（凉心出题人为了降低难度去掉了花牌，所以本题的麻将只有136张牌）。

十三幺是国标麻将88番的牌型之一，由三种序数牌的一、九牌，七种字牌及其中任意一对作将牌组成的和牌。简而言之，就是你需要一万九万、一条九条、一饼九饼和东南西北中发白各一张，再加上它们中的任意一张即可和牌。



enterdawn想知道 n 次行牌后，他是否已经和十三幺。如果和牌，则输出“88”，否则输出enterdawn需要和的牌（考虑所有和牌情况）还有几张未打出。

行牌：打牌进行的过程，包括拿牌（吃碰杠）和出牌直至和牌（或荒牌）。

将牌：一对相同的牌。

自摸：若你自己拿到需要和的牌，你可以宣布和牌。

点炮：若他家打出的牌是你正需要和的牌，你可以宣布和牌。

由于十三幺无法吃碰杠，所以enterdawn只能自己去凑牌，等快要和牌的时候才需要考虑别人给他点炮（当然自摸更好）。同时为了简化题目，其他人永远不会吃碰杠和，凉心出题人已经在努力降低题目难度子。

Input

我们用两个字符表示麻将牌，其中序数牌用“数字+字母”表示，w表示万，b表示饼，t表示条，例如二条表示为“2t”。用“df,xf,nf,bf,zz,ff,bb”分别表示“东南西北中发白”。

第一行为13个字符串，表示enterdawn开局的牌（每人开局都会拿13张牌）。

第二行为一个整数 $n(1 \leq n \leq 50)$ ，表示行牌次数。

接下来 n 行，每行一个或两个字符串。若第一个字符串为“00”，则轮到enterdawn行牌，下一个字符串

是enterdawn拿到的牌。否则只有一个字符串，为其他人打出的牌。

enterdawn永远按照凑成十三幺的最优思路打牌， n 次行牌之内其他人不会和牌，输入数据和数据范围保证符合国标麻将规则。

Output

输出一个正整数，含义见题目描述。

Example

| standard input | standard output |
|---|-----------------|
| 1w 9w 1b 2b 3b 4b 9b 1t df xf nf bf zz 10 00 ff 1w df 7w 00 bb 1w 8w 5w 00 9t 7w | 36 |

Note

10次行牌后enterdawn手牌为“1w 9w 1b 9b 1t 9t df xf nf bf zz ff bb”，正好差它们中的任意一张即可和牌，这些牌不在enterdawn手里的有39张，其中两张一万和一张东风已经打出，所以还剩36张。

Problem G 投篮球

time limit:1 seconds

memory limit:256 megabytes

input:standard input

output:standard output

球场空无一人，只有小w在练习投篮球。

球场有 m 个不同的篮筐，篮筐编号 $1\dots m$ ，小w手里有 n 个不同的篮球，他要把所有篮球都投进篮筐。

小w不想往同一个篮筐投太多球，所以他只会往第 i 个篮筐投 m_i 个球。

小w有一个神奇的技能，他每做一个铁山靠就能投进一个球。为了保证所有的球都能投进篮筐，所以小w每次投球前都会做一次铁山靠，然后把球投进某个篮筐。

小w想知道，他最终有多少种进球的方案，由于答案可能很大，你只需要输出答案对998244353取模的结果。

两个方案 A 和 B 不同当且仅当 $\exists i \in (1, m)$ ，在 A 的第 i 个篮筐进球编号的集合不等于在 B 的第 i 个篮筐进球编号的集合。

Input

第一行两个整数 $n(1 \leq n \leq 10^6)$ 和 $m(1 \leq m \leq 10^6)$ ，分别表示小w的篮球数和球场的篮筐数。

接下来一行 m 个整数，第 i 个整数 $m_i(1 \leq m_i \leq 10^6)$ 代表第 i 个篮筐的进球上限，保证 $\sum_{i=1}^m m_i = n$ 。

Output

一行一个整数，表示答案对998244353取模的结果。

Example

| standard input | standard output |
|----------------|-----------------|
| 3 2 | 3 |
| 1 2 | |

Problem H 彩色序列

time limit:1 seconds

memory limit:256 megabytes

input:standard input

output:standard output

小w有一个长度为 n 的序列，其中每个位置都被刷上了颜色。

小w很喜欢括号序列，他决定给每种颜色赋予一种括号，每个颜色都有可能被赋予左括号或者右括号。

小w认为合法的彩色括号序列是“美丽的序列”，他想知道他手中的彩色序列能否成为一个“美丽的序列”。

合法的括号序列:

- 1.空序列是合法的括号序列。
- 2.如果 S 是合法括号序列，那么 (S) 是合法的括号序列。
- 3.如果 A 和 B 都是合法的括号序列，那么 AB 是合法括号序列。

Input

第一行两个整数 $n(3 \leq n \leq 2 \cdot 10^5)$ ， $m(1 \leq m \leq 10)$ ，分别表示序列的长度和序列的颜色数。

第二行有 n 个以空格间隔的整数 $c(1 \leq c \leq m)$ ，第 i 个数表示位置 i 的颜色。

Output

如果小w的彩色序列能成为“美丽的序列”，输出 Yes ，反之输出 No 。

Example

| standard input | standard output |
|----------------|-----------------|
| 4 2 1 1 2 2 | Yes |

Note

样例可以看出解法为把1颜色赋予左括号，2颜色赋予右括号，即“ $(())$ ”。其他赋予方式，例如“ $))(($ ”显然“不美丽”。所有被赋予的括号都是同一种类型的括号 $()$ ，而非是多种括号 $()[]$ 。

Problem I 天下归心

time limit:1.5 seconds

memory limit:256 megabytes

input:standard input

output:standard output

对酒当歌，人生几何？譬如朝露，去日苦多。慨当以慷，忧思难忘。何以解忧？唯有杜康。
青青子衿，悠悠我心。但为君故，沉吟至今。呦呦鹿鸣，食野之苹。我有嘉宾，鼓瑟吹笙。
明明如月，何时可掇？忧从中来，不可断绝。越陌度阡，枉用相存。契阔谈讌，心念旧恩。
月明星稀，乌鹊南飞。绕树三匝，何枝可依？山不厌高，海不厌深。周公吐哺，天下归心。

《短歌行》是东汉末年政治家、文学家、军事家曹操以乐府古题创作的两首诗。第一首诗通过宴会的歌唱，以沉稳顿挫的笔调抒写诗人求贤如渴的思想感情和统一天下的雄心壮志。

现在有 n 个位置和 k 条道路，只要 a 地和 b 地之间有一条道路，我们就可以从 a 地走到 b 地，也可以从 b 地走到 a 地。每个地点有1个人或无人。我们对所有人进行编号，其中1代表曹操，0代表该处无人，其他数字代表天下英杰。

现在曹操想要找到天下的英杰，请你写一个程序看看他能否找到吧。

Input

第一行是一个正整数 $t(1 \leq t \leq 10^5)$,表示样例组数。

对于每组样例，第一行为两个正整数 $n, k(1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq k \leq 10^6)$ ，分别表示位置数和道路数。

第二行为 n 个非负整数 $a_i(1 \leq a_i \leq n)$ ，代表编号为 a_i 的人在 i 地。

接下来 k 行，每行两个正整数 $a, b(1 \leq a, b \leq n)$ ，表示从 a 地到 b 地有一条道路。

所有样例 n 的和保证不超过 $5 * 10^5$ ， m 保证不超过 $5 * 10^6$ 。

Output

输出 n 个整数，如果该位置是曹操，输出1；如果该位置无人，输出0，如果曹操能找到该位置的英杰，输出该英杰的数字；否则输出-1。

Example

| standard input | standard output |
|----------------|-----------------|
| 2 | 1 2 3 4 5 |
| 5 4 | 1 2 3 0 -1 |
| 1 2 3 4 5 | |
| 1 2 | |
| 2 3 | |
| 3 4 | |
| 4 5 | |
| 5 4 | |
| 1 2 3 0 5 | |
| 1 2 | |
| 1 2 | |
| 2 3 | |
| 4 5 | |

Problem J 石头剪刀布

time limit:1 seconds
memory limit:256 megabytes
input:standard input
output:standard output

Alice与Bob在玩石头剪刀布游戏，两人约定如果平局就一直玩下去。

Alice知道Bob任何时候不会连续两次出一样的。

Bob玩石头剪刀布很厉害，他决定给Alice k 次反悔的机会（反悔后Bob同样一定不会出上局出过的）。

Alice想知道在这种情况下自己的期望胜率是多少。

Alice是理智的，Bob每次等概率随机出拳，但不会和上一轮出的相同。

Input

第一行一个整数 T ($1 \leq T \leq 100$)，代表测试用例的组数。

接下来 T 行每行一个整数 k ($0 \leq k \leq 100$)，表示Alice可以反悔的次数。

Output

输出Alice反悔 k 次的期望胜率，答案与标准输出的误差小于 10^{-9} 均视为正确。

Example

| standard input | standard output |
|----------------|-----------------|
| 1 | 1 |
| 100 | |

Problem K 计算面积

time limit:1 seconds
memory limit:256 megabytes
input:standard input
output:standard output

小w给你三种图形，可能是平行四边形，三角形，梯形，对于给定的 T 个图形，你需要依次回答每个图形的面积，保证答案为整数。

Input

共 $T + 1$ 行。

第一行一个整数 $T(1 \leq T \leq 10^5)$ ，表示数据组数。

接下来 T 行，每行3或4个整数，第一个整数 a 代表图形的种类， $a = 1$ 代表平行四边形， $a = 2$ 代表三角形， $a = 3$ 代表梯形。

若 $a = 1$ 或 $a = 2$ ，则该行有两个参数 b, c ，分别代表平行四边形或三角形的底和高。

若 $a = 3$ ，则该行有三个参数 b, c, d ，分别代表梯形的上底，下底和高。

保证面积不会超过 10^9 。

Output

共 T 行。

对于每组数据，输出对应图形的面积。

Example

| standard input | standard output |
|----------------|-----------------|
| 1 1 1 1 | 1 |

Problem L Raksasa的圣战

time limit:1 seconds
memory limit:256 megabytes
input:standard input
output:standard output

我们将在这里死去，将意义托付给下一个生者。

R国被亡灵国的亡灵战士包围了，R国需要启动大圣灵法阵，使法阵的圣光笼罩R国的每一片疆土，净化世间的污秽，消灭所有的亡灵战士。但是启动大圣灵法阵需要在每个阵眼上放一块圣灵石，同时法阵在包围圈之外，这就需要派英勇的士兵进行突围。

因为亡灵的特性，在每场战斗中死亡的亡灵会在下一场战斗开始之前复活，亡灵不畏生死，总能和士兵一换一。但亡灵惧怕圣光，所以不会在阵眼处存在。

这使得突围变得尤为困难，所以国王Raksasa要使每个士兵都死得其所。

Raksasa可以无限派出军队，同时这些军队也可以分兵成小军队，所有军队都可以放置多块圣灵石在不同的阵眼(只要有人活着)。

给定一个树形无向联通图，R国在这其中的一个节点，亡灵军队和阵眼在其他节点，三者之间不会互相重合。

军队每次路过亡灵军队所在的节点就会损失同等于亡灵战士数量的士兵，返回时路过亦然。

Raksasa最少需要派出多少士兵才能开启大圣灵法阵？

本题为多组测试样例。

Input

每个节点都有一个编号，R国所处节点的编号恒为1，权值为-1；阵眼所在的节点的权值为-2；空地所在的节点的权值为0；保证阵眼的数量 $num1(1 \leq num1 \leq n)$ 和亡灵军团的数量 $num2(1 \leq num2 \leq n)$ 。

亡灵所在的节点的权值为整数，表示亡灵战士的数量。

第一行输入一个整数 $t(1 \leq t \leq 1000)$ ，表示样例的数量。保证所有样例节点数的总数量不超过 $5 \cdot 10^6$ 。

接下来的每 t 组数据，第一行为一个整数 $n(3 \leq n \leq 1 \cdot 10^5)$ ，表示节点的数量。

第二行为 n 个整数，表示第 $i(1 \leq i \leq n)$ 个节点的权值为 $x(-2 \leq x \leq 5 \cdot 10^5)$ 。

接下来的 $n - 1$ 行，每行为两个整数 $u, v(1 \leq u, v \leq n)$ ，表示 u 节点到 v 节点之间有一条无向边。

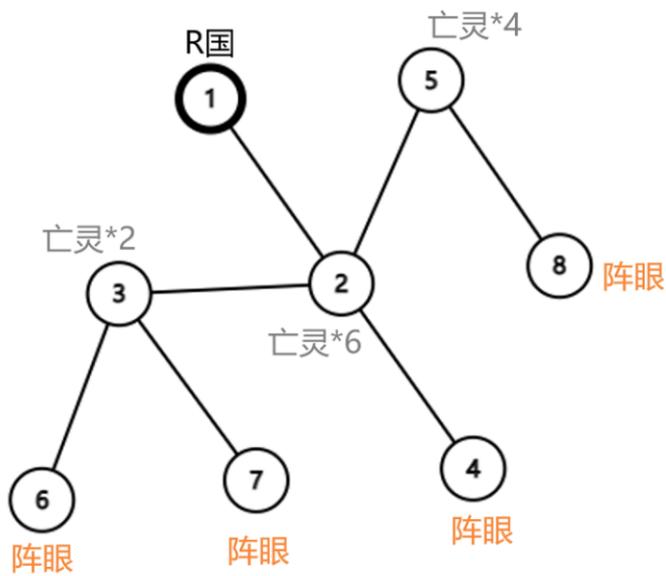
Output

输出 t 行，每行输出一个整数，表示最少派兵数。

Example

| standard input | standard output |
|---|-----------------|
| 1 8 -1 6 2 -2 4 -2 -2 -2 1 2 2 3 2 4 2 5 3 6 3 7 5 8 | 16 |

Note



由图可知，Raksasa派16位士兵先到2节点，此时剩10位士兵。

然后往3节点分4位士兵，4阵眼分1位士兵，5节点分5位士兵。

此时，3节点剩下2位士兵，分别前往6阵眼和7阵眼。5节点剩下1位士兵前往8阵眼。

这样派兵布阵为最优解，反复从R国派兵或走返回路会浪费士兵。

Problem M cv大师

time limit:1 seconds

memory limit:256 megabytes

input:standard input

output:standard output

书生是一个学渣，他喜欢抄舍友的作业，某次他将舍友的某篇文章粘贴到自己的空白word文档中后，一不小心将光标点到了文章中的某个位置，然后又点了一次粘贴，你可以帮书生复原文章吗？

Input

第一行包含一个整数 $t(1 \leq t \leq 100)$ ，代表样例数量。

接下来为 t 组样例，每组样例为两行。

每个样例的第一行为一个整数 $n(1 \leq n \leq 5000)$ ，代表字符串的长度。

每个样例的第二行为长度为 $2 \cdot n$ 的小写字符串 s 。

所有样例的 n 的总和不超过 $5 \cdot 10^3$ 。

Output

输出 t 行，每行输出一个长度为 n 字符串。

Example

| standard input | standard output |
|--------------------|-----------------|
| 1 4 ababcdcd | abcd |
| 1 4 abcdabcd | abcd |