

P198

zhx

竞赛时间：????年??月??日?:?-?:??

题目名称	一	二	三	四
程序名称	buy.cpp	take.cpp	eat.cpp	sell.cpp
输入	buy.in	take.in	eat.in	sell.in
输出	buy.out	take.out	eat.out	sell.out
每个测试点时限	1s	1s	1s	1s
内存限制	512MB	512MB	512MB	512MB
测试点数目	10	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10	10
是否有大样例	无	无	无	无
题目类型	传统	传统	传统	传统

注意事项（请务必仔细阅读）：

【问题描述】

你是能看到第一题的 friends 呢。

——hja

众所周知，小葱同学擅长计算，尤其擅长计算组合数，但这个题和组合数没什么关系。

小葱同学喜欢吃糖，小葱希望买一些糖回来。总共有 N 颗糖，第 i 颗糖的价格为 a_i 。小葱希望购买 M 颗糖，而小葱需要支付的总金额为这 M 颗糖的方差。现在问小葱购买这 M 颗最少需要支付多少钱。

注意，在本题中，方差的定义为：对于 k 个数 b_1, b_2, \dots, b_k ，设其平均数为 b ，则方差为 $((b_1 - b)^2 + (b_2 - b)^2 + \dots + (b_k - b)^2) \div k$ 。

【输入格式】

第一行两个整数 N, M 。

接下来一行 N 个整数代表 a_1, a_2, \dots, a_N 。

【输出格式】

一行一个四位小数代表答案。

【样例输入】

```
5 3
1 100 2 100 3
```

【样例输出】

```
0.6667
```

【数据规模与约定】

对于40%的数据， $N \leq 20$ 。

对于另外20%的数据， $M = 2$ 。

对于另外20%的数据， $M \leq 20$ 。

对于100%的数据， $1 \leq M \leq N \leq 10^5, 1 \leq a_i \leq 10^5$ 。

二

【问题描述】

你是能看到第二题的 friends 呢。

——aoao

众所周知，小葱同学擅长计算，尤其擅长计算组合数，但这个题和组合数没什么关系。

小葱将买来的糖放进了冰箱冷藏，但是小葱想吃糖了，小葱希望把自己想吃的糖从冰箱里面拿出来。具体来说，小葱同学的冰箱是一棵 N 个点的树，每个点有一颗糖，第 i 个点的糖的美味值是 a_i 。小葱每次取糖会从根节点出发，指定一个目标节点 p ，走到 p 点并且把这条路径上的所有糖取走。但小葱不满足只走到 p ，所以接下来小葱会继续从 p 出发去取其他的糖。但是由于小葱的冰箱的特殊构造，一条边一旦被走过一次就不能再走了，所以小葱要仔细计划如何行动。因此，小葱会有 M 次询问，每次询问给定根节点 q 和目标节点 p ，小葱想知道在这种情况下他能取走的糖果的美味值之和是多少。

【输入格式】

第一行两个整数 N, M 。

第二行 N 个整数代表 a_i 。

接下来 $N - 1$ 行每行两个整数代表树上的一条边。

接下来 M 行每行两个整数 q, p 代表一次询问。

【输出格式】

输出 M 行每行一个整数代表答案。

【样例输入】

```
7 2
1 2 3 4 5 6 7
1 2
1 3
2 4
2 5
3 6
3 7
1 7
7 1
```

【样例输出】

```
11
```

18

【数据规模与约定】

对于30%的数据， $N, M \leq 1000$ 。

对于另外20%的数据， $q = 1$ 。

对于另外20%的数据， $p = 1$ 。

对于100%的数据， $1 \leq N, M \leq 10^5, 1 \leq a_i \leq 10^4, 1 \leq q, p \leq N$ 。

三

【问题描述】

你是能看到第三题的 friends 呢。

——laekov

众所周知，小葱同学擅长计算，尤其擅长计算组合数，但这个题和组合数没什么关系。

小葱想吃糖，小葱将拿出来的 N 颗糖排成一排，第 i 颗糖的美味值为 a_i 。小葱很喜欢吃糖，所以小葱会从 N 颗糖选择不超过 K 段不相交的区间的糖果吃掉。但是小葱同学不希望别人吃到和他美味度差不多的糖，所以对于一颗没被吃掉的糖，小葱希望这颗糖美味度比他吃的糖的美味度最大值还大或者比他吃的糖的美味度最小值还小，所有没被吃掉的糖都要满足这个条件。那么，小葱有多少种吃糖的方案呢？（两种方案不同当且仅当吃掉的糖不同，与选择的区间无关）

【输入格式】

第一行两个整数 N, K 。

接下来一行 N 个整数 a_1, a_2, \dots, a_N 。

【输出格式】

一行一个整数代表答案对 $10^9 + 7$ 取模的结果。

【样例输入】

```
6 3
2 5 1 3 4 6
```

【样例输出】

```
21
```

【数据规模与约定】

对于30%的数据， $N \leq 20, K \leq 3$ 。

对于另外20%的数据， $K = 1$ 。

对于另外20%的数据，所有 a_i 单调递增。

对于100%的数据， $1 \leq N \leq 10^5, 1 \leq K \leq 5, 1 \leq a_i \leq 10^9$ ，所有 a_i 互不相同。

四

【问题描述】

你是能看到第四题的 friends 呢。

——laekov

众所周知，小葱同学擅长计算，尤其擅长计算组合数，但这个题和组合数没什么关系。

小葱觉得糖很好吃，现在要把糖卖掉。现在小葱的 N 位顾客形成了一棵 N 个点的树，小葱可以把糖卖给所有叶子节点上的人。但是，小葱不希望卖太多的糖，所以小葱会做 K 次操作。每次操作小葱会等概率选一条边，将两边的顾客合并成一个新顾客，并将原来连到这两个顾客的边全部连接到这个新顾客上。

（除了原来这两个顾客之间的那条边）现在问小葱在做完 K 次操作后，期望能卖出多少颗糖。

【输入格式】

第一行两个整数 N, K 。

接下来 $N - 1$ 行每行两个整数代表树上一条边。

【输出格式】

一行一个整数，代表答案对 $10^9 + 7$ 取模的结果。

【样例输入】

```
4 2
1 2
1 3
1 4
```

【样例输出】

```
2
```

【数据规模与约定】

对于30%的数据， $N \leq 10$ 。

对于另外10%的数据， $M = 1$ 。

对于另外20%的数据， $M = 2$ 。

对于100%的数据， $1 \leq M < N \leq 10^5$ 。