1 Reverse

考虑当前在每个点时可以通过一次翻转转移到哪些点，直接BFS即可算出每个点的所需步数。然而边数会达到$O(n^2)$级别。

可以发现转移到的点一定是一段区间内的奇数或者偶数点，于是一种简单的优化方法是在BFS时开两个set维护当前有哪些奇数点和偶数点还未被BFS到，转移时直接在set上lowerbound，就不会访问已经BFS到过的点了。$O(n\log n)$

2 Equation

每个变量都可以表示成$x_i = k + x_1$或者$x_i = k - x_1$的形式，表示为这个形式之后就可以方便地回答询问了。对于询问u, v, s，只需要将表示u和v的式子加起来，这时会出现两种情况：要么会得到$x_u + x_v = t$的形式，此时只需要判断是否有$s = t$；要么会得到$x_u + x_v = t + 2x_1$或$x_u + x_v = t - 2x_1$，此时可以解出x_1，注意判断是否解是整数即可。

对于修改操作，实际上是修改一个子树内的变量的k，这里可以将深度为奇数和偶数的点分开考虑，不难发现就是区间加减。由于只需要单点询问，用一个树状数组维护即可。

$O((n+q)\log n)$

3 Seat

一个结论是，对于任意一个人，他坐下时离最近的人的距离是固定的，不随前面的人的决策而改变。这样我们可以将所有人按坐下时的距离分成若干层。另一个结论是，无论之前每一层如何决策，轮到这一层时,空区间的长度构成的可重集也是固定的。

对于最后一层特殊处理, 接下来均默认不是最后一层。对于之前的每一层，考虑在哪些空区间中央坐下可使得距离最大，其中可能会有一些长度为奇数的区间和一些长度为偶数的区间，而对于每个人来说，坐在任意一个奇数的区间的中央的概率都是相等的，偶数同理。

那么我们只需要知道，每个人有多大的概率坐在一个奇/偶数区间的中央。考虑DP, $dp(i, j)$表示这一层已经坐下i个人之后，还有j个长度为偶数的区间的概率，转移只需考虑当前这个人坐了哪类区间即可。dp之后容易算出之前要求的概率。

区间长度为奇数时位置是固定的；考虑区间长度为偶数的情况，此时会出现两个位置可供选择，但无论选择哪一个，都会将区间划分成长度为$\frac{n}{2}$和$\frac{n}{2}-1$的两段。因此这两种选择具有对称性，我们只需要假定选择其中的一个，算出这种情况下之后的层的答案，即可对称地推出另一种情况下的答案。

瓶颈在利用对称性推答案的地方，复杂度为$O(n^2\log n)$。