超车（overtaking）

从布达佩斯机场到 Forrás 酒店有一条单向单车道的公路，公路的长度为 L 公里。

IOI 2023 活动期间，有 $N+1$ 辆巴士在这条公路上行驶。巴士从 0 到 N 依次编号。 巴士 i（$0 \leq i < N$）计划在活动的第 $T[i]$ 秒从机场出发，行驶一公里用时 $W[i]$ 秒。 巴士 N 是备用巴士，行驶一公里用时 X 秒。 它从机场出发的时间 Y 尚未确定。

巴士在这条公路上行驶时一般不允许超车，但允许在一些被称为**调度站**的地方进行超车。 公路上一共有 M 个调度站（$M > 1$），从 0 到 $M-1$ 依次编号，位于公路的不同位置。 调度站 j（$0 \leq j < M$）的位置在机场出发后沿公路的 $S[j]$ 公里处。 调度站按照从机场开始的距离递增排列，也就是对于每个 $0 \leq j \leq M-2$，有 $S[j] < S[j+1]$。 首个调度站设在机场，最后一个设在酒店。也就是说，$S[0] = 0$，$S[M-1] = L$。

每辆巴士都以指定的最快速度行驶，除非它遇到前面有比它慢的巴士。在这种情况下，后面的快车会被前面的慢车压着，被迫以慢车的速度行驶。这种情况会持续到两车到达下一个调度站。 在那里，快车会完成对慢车的超越。

形式化地说，对于满足 $0 \leq i \leq N$ 且 $0 \leq j < M$ 的每组 i 和 j，巴士 i **到达**调度站 j 的时间 $t_{i,j}$（以秒为单位）定义如下： 对于每个 $0 \leq i < N$，有 $t_{i,0} = T[i]$。另有 $t_{N,0} = Y$。 对于满足 $0 < j < M$ 的每个 j：

- 定义巴士 i 到达调度站 j 的**期望到达时间** $e_{i,j}$（以秒为单位）为巴士 i 到达调度站 $j-1$ 之后以全速行驶到达调度站 j 的时间。也就是说，
  - 对于每个 $0 \leq i < N$，有 $e_{i,j} = t_{i,j-1} + W[i] \cdot (S[j] - S[j-1])$；
  - 另有 $e_{N,j} = t_{N,j-1} + X \cdot (S[j] - S[j-1])$。
- 巴士 i 到达调度站 j 的时间，是巴士 i 到达调度站 j 的期望到达时间，以及其他比巴士 i 早到调度站 $j-1$ 的巴士到达调度站 j 的期望到达时间中的**最大值**。形式化地说，$t_{i,j}$ 是 $e_{i,j}$ 和所有满足 $0 \leq k \leq N$ 且 $t_{k,j-1} < t_{i,j-1}$ 的 $e_{k,j}$ 中的最大值。

IOI 组委会想要调度备用巴士（巴士 N）。 你的任务是回答组委会的 Q 个问题，问题的形式如下：给定备用巴士从机场出发的时间 Y（以秒为单位），它将于何时到达酒店？

实现细节

你的任务是实现以下函数：

```
void init(int L, int N, int64[] T, int[] W, int X, int M, int[] S)
```

- L：公路的长度
- N：常规（非备用）巴士的数量
- T：长度为 N 的数组，描述常规巴士计划从机场出发的时间。
- W：长度为 N 的数组，描述常规巴士的最大速度。
- X：备用巴士行驶一公里所需的时间
- M：调度站的数量
- S：长度为 M 的数组，描述从机场到调度站的距离。
- 对于每个测试用例，这个函数都恰好调用一次，发生在对任何 `arrival_time` 的调用之前。

```
int64 arrival_time(int64 Y)
```

- Y：备用巴士（巴士 N）计划从机场出发的时间
- 这个函数应该返回备用巴士到达酒店的时间。
- 这个函数恰好调用 Q 次。

例子

考虑以下调用序列：

```
init(6, 4, [20, 10, 40, 0], [5, 20, 20, 30], 10, 4, [0, 1, 3, 6])
```

忽略巴士 4（它还没有确定出发时间），下表列出了巴士到达每个调度站的期望时间和实际时间：

i	$t_{i,0}$	$e_{i,1}$	$t_{i,1}$	$e_{i,2}$	$t_{i,2}$	$e_{i,3}$	$t_{i,3}$
0	20	25	30	40	40	55	55
1	10	30	30	70	70	130	130
2	40	60	60	100	100	160	180
3	0	30	30	90	90	180	180

巴士到达调度站 0 的时间就是它计划从机场出发的时间。也就是说，对于 $0 \leq i \leq 3$，$t_{i,0} = T[i]$。

到达调度站 1 的期望时间和实际时间计算如下：

- 调度站 1 的期望到达时间：
  - 巴士 0：$e_{0,1} = t_{0,0} + W[0] \cdot (S[1] - S[0]) = 20 + 5 \cdot 1 = 25$。
  - 巴士 1：$e_{1,1} = t_{1,0} + W[1] \cdot (S[1] - S[0]) = 10 + 20 \cdot 1 = 30$。
  - 巴士 2：$e_{2,1} = t_{2,0} + W[2] \cdot (S[1] - S[0]) = 40 + 20 \cdot 1 = 60$。
  - 巴士 3：$e_{3,1} = t_{3,0} + W[3] \cdot (S[1] - S[0]) = 0 + 30 \cdot 1 = 30$。
- 调度站 1 的到达时间：
  - 巴士 1 和 3 早于巴士 0 到达调度站 0，所以 $t_{0,1} = \max([e_{0,1}, e_{1,1}, e_{3,1}]) = 30$。
  - 巴士 3 早于巴士 1 到达调度站 0，所以 $t_{1,1} = \max([e_{1,1}, e_{3,1}]) = 30$。

- 巴士 0、巴士 1 和巴士 3 早于巴士 2 到达调度站 0，所以 $t_{2,1} = \max([e_{0,1}, e_{1,1}, e_{2,1}, e_{3,1}]) = 60$。
- 没有比巴士 3 更早到达调度站 0 的巴士，所以 $t_{3,1} = \max([e_{3,1}]) = 30$。

```
arrival_time(0)
```

巴士 4 行驶一公里需要 10 秒，现在计划在第 0 秒从机场出发。 这种情况下，下表列出每辆巴士的到达时间。 常规巴士期望和实际到达时间的唯一变动用下划线标注。

i	$t_{i,0}$	$e_{i,1}$	$t_{i,1}$	$e_{i,2}$	$t_{i,2}$	$e_{i,3}$	$t_{i,3}$
0	20	25	30	40	40	55	$\underline{60}$
1	10	30	30	70	70	130	130
2	40	60	60	100	100	160	180
3	0	30	30	90	90	180	180
4	0	10	10	30	30	60	60

由此可知巴士 4 在第 60 秒到达酒店。 因此，函数应该返回 60。

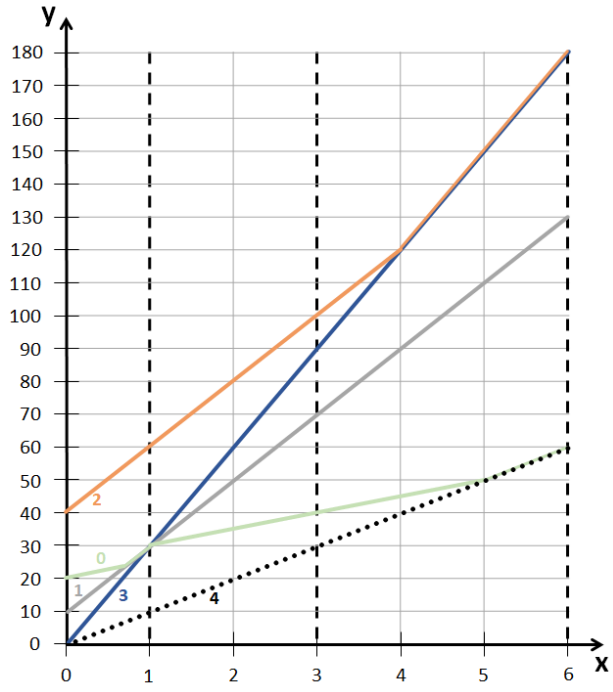
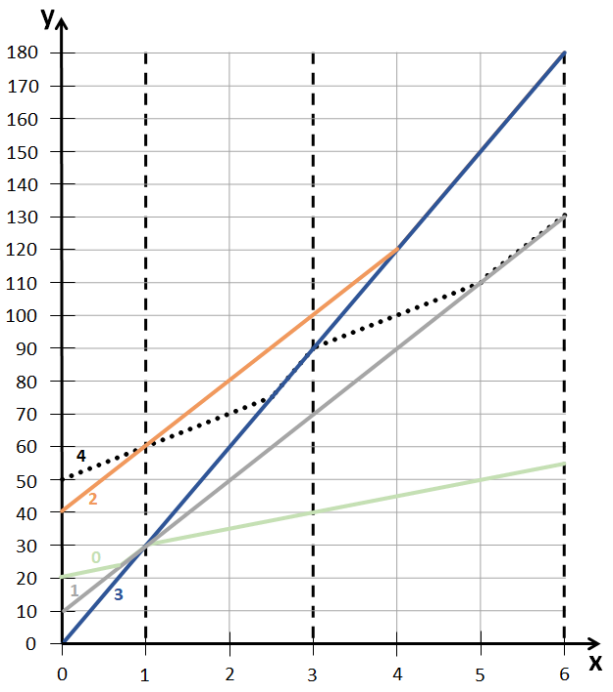
```
arrival_time(50)
```

巴士 4 现在计划在第 50 秒从机场出发。 这种情况下，与初始表格相比，常规巴士的到达时间没有变化。 下表列出了到达时间。

i	$t_{i,0}$	$e_{i,1}$	$t_{i,1}$	$e_{i,2}$	$t_{i,2}$	$e_{i,3}$	$t_{i,3}$
0	20	25	30	40	40	55	55
1	10	30	30	70	70	130	130
2	40	60	60	100	100	160	180
3	0	30	30	90	90	180	180
4	50	60	60	80	90	120	130

巴士 4 和较慢的巴士 2 同时到达调度站 1，然后巴士 4 超过了巴士 2。 接着，巴士 4 在调度站 1 和 2 之间行驶时被巴士 3 压着，导致它到达调度站 2 的时间是第 90 秒，而不是第 80 秒。 在过了调度站 2 之后，巴士 4 被巴士 1 压着，直到它们到达酒店。 巴士 4 在第 130 秒到达酒店。 因此，函数应该返回 130。

将每辆巴士从机场出发到不同距离的时间画成折线图。 图中 x 轴表示从机场出发的距离（以公里为单位），y 轴表示时间（以秒为单位）。 竖的虚线标注了调度站的位置。 不同颜色的实线（标注了巴士的编号）表示四辆常规巴士。 黑色的点线表示备用巴士。

arrival_time(0)	arrival_time(50)
	

约束条件

- $1 \leq L \leq 10^9$
- $1 \leq N \leq 1\,000$
- $0 \leq T[i] \leq 10^{18}$（对于满足 $0 \leq i < N$ 的每个 i）
- $1 \leq W[i] \leq 10^9$（对于满足 $0 \leq i < N$ 的每个 i）
- $1 \leq X \leq 10^9$
- $2 \leq M \leq 1\,000$
- $0 = S[0] < S[1] < \cdots < S[M-1] = L$
- $1 \leq Q \leq 10^6$
- $0 \leq Y \leq 10^{18}$

子任务

1. （9 分）$N = 1, Q \leq 1\,000$
2. （10 分）$M = 2, Q \leq 1\,000$
3. （20 分）$N, M, Q \leq 100$
4. （26 分）$Q \leq 5\,000$
5. （35 分）没有额外的约束条件。

评测程序示例

评测程序示例按以下格式读取输入：

- 第 1 行：$L\ N\ X\ M\ Q$
- 第 2 行：$T[0]\ T[1]\ \ldots\ T[N-1]$
- 第 3 行：$W[0]\ W[1]\ \ldots\ W[N-1]$
- 第 4 行：$S[0]\ S[1]\ \ldots\ S[M-1]$
- 第 $5+k$ 行（$0 \le k < Q$）：问题 k 的 Y

评测程序示例按以下格式打印你的答案：

- 第 $1+k$ 行（$0 \le k < Q$）：问题 k 中 `arrival_time` 的返回值