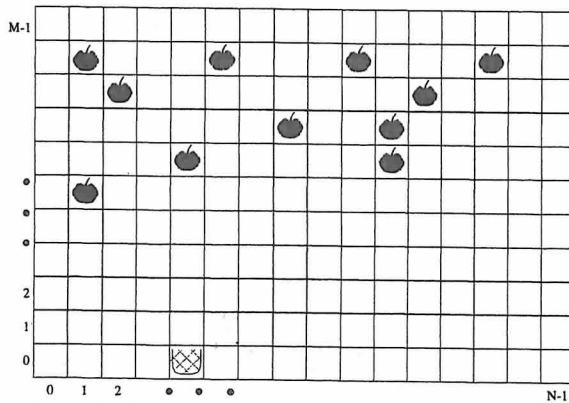


募集課題 「りんごキャッチ」

概要 たくさんのりんごが、今にもこぼれ落ちそうに実っています。さあそろそろ収穫だといふときに、台風が近づいてきました。りんごが次々と落下していきます。地面にまで落ちてしまうと、キズがついて売り物になりません。そこで、なるべくたくさんのりんごを、地面に落ちる前に籠でキャッチしようと思います。

籠は1つしかなく、籠を動かすスピードも限られています。それぞれのりんごが落下する時刻が分かっているとして、なるべくたくさんのりんごをキャッチする籠の動かし方を求めるプログラムを作成してください。

問題仕様 下図に示すような $N \times M$ の盤面を考えます。左隅のマス目の座標を $(0,0)$ とします。りんごと籠は、この盤面を動くコマのようなものと思ってください。りんごは下方向にのみ、籠は左右方向にのみ動くことができます。籠の y 座標の値は、常に 0 とします。



- りんごには 1 から n までの通し番号がついています (n はりんごの総数)。 i 番目のりんご ($1 \leq i \leq n$) の初期座標を (x_i, y_i) 、そのりんごが落ち始める時刻を t_i とします。ただし、 x_i, y_i, t_i はいずれも非負の整数とします。
- プログラムは、籠の初期 x 座標を決めます。
- 各コマは、時刻 $t = 1, 2, 3, \dots$ ごとに、次のように動きます。
 - 籠は、プログラムの指示に従って、左に 1 マス動く (l)、右に 1 マス動く (r)、その場にとどまる (s) のいずれかの動作を行ないます。
 - 各りんご i は、時刻 t が t_i に達した後、5 ステップにつき 1 マスの割合で落下します。すなわち、時刻 $t = t_i + u$ ($u \geq 0$) における座標は、 $(x_i, y_i - [u/5])$ となります。ここで、 $[u/5]$ は、 u を 5 で割った後、小数点以下を切り捨てた値です。
- りんご i の y 座標が 0 のマスに移動した最初の時刻において、籠の x 座標が x_i に一致して

いれば、そのりんごをキャッチしたこととします。そうでなければキャッチしたことにはなりません。

注意: りんごは同一の座標に 5 ステップ滞留しますが、 $y = 0$ のマスに限り 2 ステップ目以降には消失し、後から籠が移動してきてもキャッチできません。なお、実際に用いるデータとして、 $N, M \leq 100, n \leq 1000$ の規模のものを考えております。

プログラム仕様

入力: x_1, y_1, t_1
 x_2, y_2, t_2
 \vdots
 x_n, y_n, t_n

ただし、 (x_i, y_i, t_i) は、 i 番目のりんごの初期座標と落下開始時刻。入力はテキスト形式のファイルで与えられます。ファイルには、1 行につき 1 つのりんごの情報が記されているものとします。例えば、りんごの初期位置が上図の場合、入力ファイルの内容は次のようになります。

```
1, 5, 5
1, 9, 0
2, 8, 1
4, 6, 2
5, 9, 0
7, 7, 0
9, 9, 1
10, 6, 3
10, 7, 4
11, 8, 2
13, 9, 2
```

出力: x, a_1, a_2, \dots, a_T

ただし、 x は籠の初期座標、 $a_t \in \{l, r, s\}$ は、時刻 t における籠の動作 (l: 左移動, r: 右移動, s: 移動せず)。時刻 T を過ぎてもまだりんごが残っている場合、 $T+1$ 時刻以降の籠の動作はすべて s を選択したものとみなします。

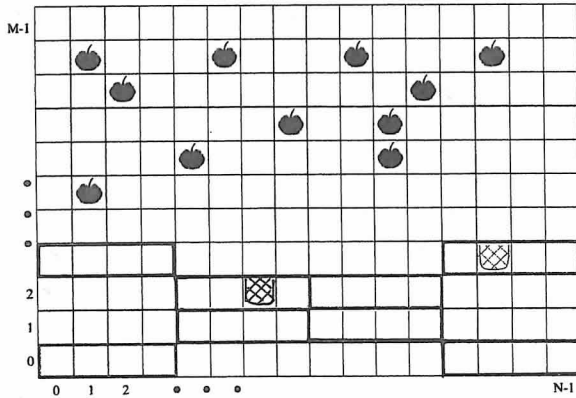
出力も、テキスト形式のファイルに保存するようにして下さい。(標準出力への出力をリダイレクションしても構いません。)ここで、改行や空白文字を適当に挿入しても構いません。例えば、上の入力ファイルに対する出力例として、次のものを考えます。

```
4,
s, s, s, s, s, s, s, s, s, s, s,
s, s, s, s, s, s, s, s, s, s,
s, s, s, s, s, s, s, s, s, s,
s, s, r, r, r, r, r, r, s, r,
s, s, l, l, s, s, s
```

これで、りんごが 5 個キャッチできます。しかも、これが上の入力に対する最適戦略の 1 つになっています。

本選課題 「りんごキャッチ競争」

概要 募集課題のりんご拾いを2チーム対抗で行います。下図のように、一方のチームの籠（青い籠）は青枠で囲まれた（左下から右上に向かう）マスを動き、他方のチームの籠（緑の籠）は緑枠で囲まれた（左上から右下に向かう）マスを動きます。もちろん、上の方でキャッチされたりんごは、下の方でキャッチすることはできません。より多くのりんごをキャッチすることが目標となります。



問題仕様

- 盤面の横のマス数を $N = 64$ とします。（上の図では、説明のため $N = 16$ としています。）
- 青い籠が移動できる座標の範囲を $(x, [x/4])$ 、緑の籠が移動できる座標の範囲を $(x, [(N-1-x)/4])$ とします（ただし $x = 0 \sim N-1$ ）。これらを、それぞれ「青の障地」、「緑の障地」と呼ぶことにします。どちらも x 座標が決まれば y 座標が決まることに注意してください。よって、それぞれの籠の位置は、 x 座標を用いて指定することにします。
- りんごの情報 $(x_1, y_1, t_1), \dots, (x_n, y_n, t_n)$ は、あらかじめ両チームに与えられます。 (x_i, y_i) はりんご i の初期座標、 t_i はそのりんごが落ち始める時刻です。
- 両チームは、募集課題のときのように、それぞれの籠の動きをあらかじめ求めておきます。途中で相手の籠の動きを観察することはできません。こうして求められた

青い籠の動作を x_A, a_1, \dots, a_T

緑の籠の動作を x_B, b_1, \dots, b_T

とします。青い籠と緑の籠の初期位置 (x 座標) は、それぞれ、 x_A, x_B となります。

- 各コマは、時刻 $t = 1, 2, 3, \dots$ ごとに、次のように動きます。
 - $a_t = 1$ のときは青い籠の x 座標に -1 を、 $a_t = r$ のときは $+1$ を、 $a_t = s$ のときは 0 を加えます。（ y 座標は x 座標から自動的に求まります。）緑の籠についても同様に、 b_t の値に基づいて x 座標を計算します。
 - 各りんご i は、時刻 t が t_i に達した後、5ステップにつき1マスの割合で落下します。すなわち、時刻 $t = t_i + u (u \geq 0)$ における座標は、 $(x_i, y_i - [u/5])$ となります。（これは、募集課題と全く同じです。）
 - りんご i がどちらかのチームの障地に移動した最初の時刻において、そのチームの籠の座標がりんごの座標に一致していれば、そのチームがりんご i を取ることができません。そうでなければ取ることができません。また、一旦上の方で取られたりんごは消失し、下方には移動しません。

プログラム仕様

入力: x_1, y_1, t_1

x_2, y_2, t_2

⋮

x_n, y_n, t_n

ただし、 x_i, y_i, t_i は、 i 番目のりんごの初期座標と落下開始時刻。入力ファイルの形式は、募集課題と全く同じです。

出力: x, a_1, a_2, \dots, a_T

ただし、 x は籠の初期座標、 $a_t \in \{1, r, s\}$ は、時刻 t における籠の動作（ 1 : 左移動、 r : 右移動、 s : 移動せず）。時刻 T を過ぎてもまだりんごが残っている場合、 $T+1$ 時刻以降の籠の動作はすべて s を選択したものとみなします。

出力ファイルの形式も、募集課題と全く同じです。出力文字列中に、改行や空白文字を適当に挿入しても構いません。

競技方法 — 公式ルール —

2チームの対戦方法について示します。説明のため、チーム名を、それぞれ「サンふじ」と「王林」とします。1試合は3セットからなり、1セットは2ゲームからなります。

- 委員会で入力ファイルを3つ用意します。それぞれのファイル名は、apple1.txt, apple2.txt, apple3.txtです。

● 【セット】

第*i*セット ($i \in \{1, 2, 3\}$) では、入力ファイルapple*i*.txtが保存されたフロッピーディスクを、各チームに同時に配布します。両チームは、apple*i*.txtに対し、青い陣地用と緑の陣地用の2種類の出力ファイルを作成します。青い陣地用の出力ファイル名をmoveA.txt, 緑の陣地用の出力ファイル名をmoveB.txtとしてください。これらを、配布されたフロッピーディスクに保存し、審判に提出します。

ただし、制限時間を5分とし、これを越えると、このセットは負けとなります。

- 審判は、apple*i*.txtに対し、「サンふじ」を青い陣地、「王林」を緑の陣地として対戦させ（第1ゲーム）、次に「サンふじ」を緑の陣地、「王林」を青い陣地として対戦させます（第2ゲーム）。（もちろん、審判は、「サンふじ」が青い陣地ときは「サンふじ」が提出したmoveA.txtを使います。）各セットは、獲得したりんごの合計の多い方の勝ちとします。もし、この合計が等し

ければ、籠の総移動距離の少ない方を勝ちとします。それでも勝敗がつかない場合は、フロッピーを提出した時間が早い方を勝ちとします。

注意：両チームは、前のセットの相手の籠の動きを観察して、次のセットでは異なる戦略を取ることができます。

● 【試合】

試合は、取ったセット数の多いチームの勝ちとします。

なお、各入力ファイルにおけるりんごの数は1000個以内とし、初期座標については、*x*座標の範囲が0～63、*y*座標の範囲が0以上ということ以外に制限はないものとします。

ヒント この競技のポイントは、相手の戦略を予測することです。仮に、相手の戦略をAとすると...

- 相手に取られてしまって、こちらでは絶対に取れないりんごが分かる。【りんご1】
- 相手が取るともりのりんごで、奪える可能性のあるものが分かる。....【りんご2】
- 【りんご1】を取り除いた入力を考え、さらに、【りんご2】のりんごに重点をおきつつ、できるだけ多くのりんごが取れるように籠を動かす。（この部分は募集課題と本質的に同じプログラムで実現できます。）

という戦略Bを取ることができます。しかし、相手も、この戦略Bに対して同じことを考えているかも知れません。