



Спасителна мисия по мечешки

Мечо Пух живее в трудни времена и за него все още има военно обучение. Целта на днешното учение е, без използване на насилие, да се освободят всички държани за заложници плюшени мечета, които са точно **K** на брой. Екипировката на Мечо включва единствено карта на местността, списък с координатите на заложниците, парашут и стоманена кука с въже. Картата е правоъгълна и разделена на **NxM** клетки. Тъй като местността навсякъде е трудно проходима, за всяка клетка на картата е отбелязана само височината ѝ. Пух може стратегически да избере началната си позиция, откъдето да започне мисията си по спасяване на плюшените мечета. Понеже територията е вражеска, тази позиция трябва да бъде една от граничните* клетки по картата. Мечо може в произволен ред да обходи местоположенията на заложниците, като след освобождаване на всички заложници, той трябва да ги евакуира до произволна гранична клетка. Парашутът и куката са в помощ, когато трябва да се извърши съответно спускане или изкачване.

Вход: На първия ред на файла **mission.in** са записани естествените числа **N, M** ($1 \leq N, M \leq 30$) и **K** ($1 \leq K \leq 50$). Следват **N** реда с по **M** цели числа – височините $h_{i,j}$ ($0 \leq h_{i,j} \leq 20$) на клетките от картата (горната лява клетка е с координати $(1, 1)$, а долната дясна е с координати (N, M)). Следват **K** реда, всеки с по две числа **X** ($1 \leq X \leq N$) и **Y** ($1 \leq Y \leq M$), указващи координатите на поредното плюшено мече, държано за заложник (възможно е да има повече от един заложник в една клетка). Всички числа на един и същ ред във входния файл, са разделени с интервали.

Движението по картата се извършва на ходове, всеки от които изисква определено време. Гарантира се, че съществува поне една последователност от ходове, която успешно изпълнява мисията. Целта Ви е да намерите такава последователност от ходове, която минимизира времето за спасяване на всички заложници. Всеки от ходовете представлява придвижване по картата от текущата клетка (**CC**) към следваща клетка (**NC**) по един от трите начина: пеша, с парашут или с кука. Във всеки един момент, Мечо трябва да се намира в клетка от картата.

Легенда:

h_{curr} – височината на **CC** (от която започва текущият ход);

h_{next} – височината на **NC** (в която ще завърши текущият ход);

h_{poooh} – височината на която се намира Мечо, когато започва текущия ход (заб. h_{curr} и h_{poooh} могат да се различават при използване на парашут);

L – общото тегло на Мечо и освободените до момента заложници (в началото **L=1**, а когато бъдат освободени всички: **L=K+1**, понеже Пух и всяко от плюшените мечета тежат по единица);

Описание на начините за придвижване:

1. Пеша (код на хода: 'W'):

- **NC** трябва да бъде съседна* на **CC**;

- **NC** не трябва да бъде заблатена*;

- времето, необходимо за хода, е $L * [(h_{curr} - h_{next})^2 + 1]$;

* **съседни** наричаме двойка клетки, които имат обща страна;

* **гранични** наричаме клетките, които имат по-малко от четири съседни клетки;

* **заблатени** наричаме клетките с височина **0**;

* **междинна** наричаме клетката, съседна едновременно на текущата и на следващата клетка;



2. С парашут (код на хода: 'P'):

- **NC** трябва да бъде съседна на **CC**;
- при първия ход с парашута, височината на Мечо Пух съвпада с височината на **CC**;
- в края на всеки ход, височината, на която се намира Мечо намалява с единица, (независимо от терена), и следователно трябва да е изпълнено ($h_{\text{pooh}} > h_{\text{next}}$);
- след първия ход с парашут, всеки следващ ход може или да продължи полета с парашута, или да прекрати полета, изчаквайки приземяването и продължавайки с друг ход;
- парашутът не може да се отвори повече от веднъж, тъй като след приземяване, Мечо няма време да го сгъва;
- времето, необходимо за хода, е **1**, ако следващият ход отново е с парашута;
- времето, необходимо за хода, е ($h_{\text{pooh}} - h_{\text{next}}$), ако следващият ход НЕ е с парашута (т.е. първо трябва да се изчака приземяване);
- **NC** не трябва да бъде заблатена, ако на текущия ход Мечо се приземява;

3. С кука (код на хода: 'H'):

- височината на **NC** трябва да бъде строго по-голяма от височина на **CC**;
- **NC** трябва да е на една клетка разстояние от **CC**, в посока вляво, вдясно, нагоре или надолу, но не и по диагонал (т.е. трябва между **NC** и **CC** да има точно една междинна* клетка);
- междинната клетка трябва да бъде с височина, строго по-малка от $(h_{\text{next}} + h_{\text{curr}}) / 2$;
- времето, необходимо за хода, е $L^2 * (h_{\text{next}} - h_{\text{curr}})$;

Изход: На първия ред на файла **mission.out** запишете двойка цели числа, указващи начална позиция на Мечо Пух. На всеки от следващите редове задайте по един пореден ход във формата: "<код на ход> <код на посока>", където кодовете на посоките са 'L' за наляво, 'R' за надясно, 'U' за нагоре и 'D' за надолу. Броят на редовете във файла трябва да е не по-голям от 10'000.

Оценяване: При опит за невалиден ход, пресрочване на времето за изпълнение, превишаване на ограничението по памет, ограничението за брой на редовете в изходния файл, неизпълнение на мисията по спасяване и евакуиране на заложниците, или друг проблем по време на изпълнението на програмата Ви, ще получите **0** точки за съответния тестов пример. Иначе точките, които ще получите за съответния тест ще се изчисляват по формулата $(t_{\text{best}} / t_{\text{your}}) * \text{points}$, където t_{best} е минималното време за изпълняване на мисията, постигнато при изпълнение ходовете на някой от участниците, t_{your} е времето за изпълнение на мисията при изпълнение на ходовете, които е предоставила Вашата програма, а **points** е максималният брой точки, които могат да бъдат получени на съответния тест.

Примерен вход:	Примерен изход:	Коментар към примера:
4 5 3	1 1	
<u>1</u> 1 1 3 1	W R	Време за ход #1: $L * [(h_{\text{curr}} - h_{\text{next}})^2 + 1] = 2$
0 0 0 <u>2</u> 0	H D	Време за ход #2: $L^2 * (h_{\text{next}} - h_{\text{curr}}) = 4$
0 2 0 0 0	W D	Време за ход #3: $L * [(h_{\text{curr}} - h_{\text{next}})^2 + 1] = 4$
1 1 <u>5</u> 1 1	W R	Време за ход #4: $L * [(h_{\text{curr}} - h_{\text{next}})^2 + 1] = 34$
1 1	P U	Време за ход #5: 1
4 3	P R	Време за ход #6: 1
2 4	P U	Време за ход #7: $(h_{\text{pooh}} - h_{\text{next}}) = 1$
	W U	Време за ход #8: $L * [(h_{\text{curr}} - h_{\text{next}})^2 + 1] = 8$
		Общо време: $2+4+4+34+1+1+1+8=55$