

Проект по Структури от данни и програмиране

(спец. Компютърни науки, 2015/16 г.)

Том и Джери

Анимационните герои Том и Джери са добри приятели и затова доста често си погаждат номера. След дълги наблюдения Том забелязал че, пъргавият му приятел, успокоен от своята ловкост, доста често си заспива където му падне. Котаракът веднага видял в това шанс да изпробва новия си летящ дрон за да прави пакости и да обвини Джери за това. Идеята му била да събуди Джери бутайки го по носа с дрона и по пътя евентуално да разлее цветня боя на някои места. Дронът на Том може да приема команди от следния тип

- **F(oward)** — лети напред
- **B(ackward)** — лети назад
- **L(eft)** — лети наляво
- **R(ight)** — лети надясно
- **P(aint)** — разлей боя

Използвайки само тях, Том трябва да го “програмира”, за да реализира идеята си. Естествено има и някои ограничения:

- в стаята има мебели, над които е опасно да се лети
- батерията издържа кратко и за това в движенията на дрона не бива да има цикли

За да завърши успешно мисията, котаракът трябва да вземе някои важни решения. Бързо осъзнал че това е тежка задача, за която ще му трябва вашата помощ. Информацията, записана в текстови файл, която може да ви предостави, е следната:

- ред 1 - $M\ N$ (размер на стаята)
- ред 2 - $X_1\ Y_1$ (позиция на Джери)
- ред 3 - $X_2\ Y_2$ (позиция на Том)
- ред 4 - K (брой мебели) L (брой места подходящи за разливане на боя)
- следват описания на K мебели
 - ред 1 - позиция на горния ляв ъгъл
 - P реда - описание на формата на мебелтаПример:
111111
 11
- последен ред - ===
- следват L реда с позиции (X,Y) подходящи за заливане с боя

Пример: (room.in)

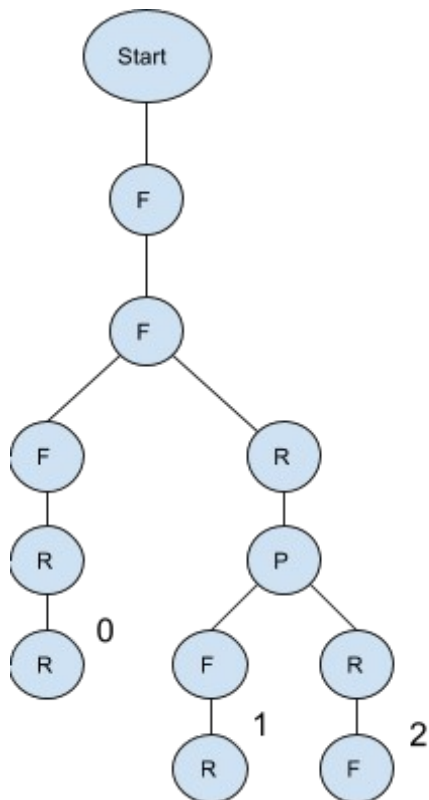
```
4 4
0 2
3 0
2 1
2 1
11
 1
===
1 3
 1
===
1 1
```

Въпросите, които силно го интересуват са:

- колко е дълъг най-късият път до Джери ?
- кои са всички най-къси пътища от мен до Джери ?
- колко боя ще разлея по всеки от пътищата ?
- колко завоя ще направя по всеки от пътищата ?
- какви команди да въведа в дрона ?

За да може по-лесно да избере подходящ път, Том иска да му съставите и покажете дървото от команди за най-кратките пътища.

Пример:



За визуализация може да използвате инструмента DOT или избран от вас метод за изобразяване чрез символи на стандартния изход. След като Том си хареса път

(избирайки пореден номер на листо), вашата програма трябва да разполага с подходящи методи, които:

- Извеждат командите, които Том трябва да въведе в дрона си
- Дават информация за
 - дължината на пътя
 - количеството разлята боя
 - броя завой

Бележки:

*Подберете подходящи йерархии от класове и структури от данни
Не е нужно програмата да има "меню" с избор на команди. Главна функция която демонстрира всички функционалности е напълно достатъчна.*

Бонуси:

- Да се реализира анимирана визуализация на стаята и пътя на дрона в нея
- Том се интересува колко максимално боя може да разлее по пътя до Джери ако се откаже от изискването пътят да е възможно най-къс. Помогнете му да програмира дрона си така, че да разлее максимално количество боя и при това да направи колкото се може по-малко завой
- Том решава да заеме дрона на съседския котарак г-н Джинкс. Помогнете му да програмира двата дрона така, че да стигнат едновременно до Джери по възможно най-бързия начин, но междувременно да разлеят колкото се може повече боя

