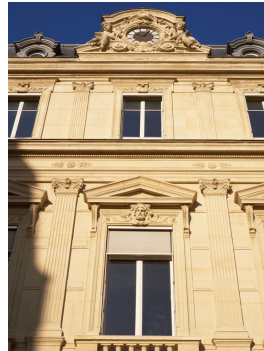


*Énoncé du problème pour le round d'essai (2014-04-04)*

## Peinture de façade



### 1. Introduction

Voici venu le jour de peindre une grande œuvre murale sur la façade du bureau de Google Paris.

Une image a été choisie et une machine spécialisée a été louée pour réaliser la peinture. Malheureusement, il s'avère que les opérations de peinture que la machine peut réaliser sont très primitives.

Aussi, avant de mettre la machine au travail, l'image doit être transformée en une liste d'instructions supportées par la machine.

### 2. Tâche

Déterminer une liste de commandes qui permette de peindre l'image choisie en utilisant aussi peu de commandes que possible.

### 3. Description du problème

#### 3.1. Image

L'image est une grille rectangulaire composée de cellules carrées. Chaque cellule doit être peinte en noir, ou doit rester vierge. Au début, l'ensemble du mur (toutes les cellules) est vierge.

Les cellules de l'image sont désignées en utilisant leur coordonnées : **(R, C)** représente la cellule dans la **R**-ème ligne et la **C**-ème colonne de l'image. La numérotation des lignes et des colonnes commence à 0, avec la cellule (0, 0) située au coin supérieur gauche de l'image.

#### 3.2. Peinture

La machine supporte les commandes suivantes :

- PAINTSQ R C S - peint toutes les cellules du carré de dimensions  $(2S+1) \times (2S+1)$  et centré en  $(R, C)$ . En particulier, la commande "PAINTSQ R C 0" peint la cellule  $(R, C)$ . Pour que la commande soit valide, le carré tout entier doit être dans le périmètre de l'image.
- ERASECELL R C - enlève la peinture sur la cellule  $(R, C)$

## 4. Donnée d'entrée

La donnée d'entrée est fournie sous la forme d'un fichier texte contenant seulement des caractères ASCII et dont les lignes sont terminées par des caractères de fin de ligne de style UNIX (un simple caractère '\n' à la fin de chaque ligne).

Le fichier consiste de :

- une ligne contenant les entiers naturels suivants séparés par des espaces simples :
  - **N** : le nombre de lignes de l'image,
  - **M** : le nombre de colonnes de l'image.
- **N** lignes suivantes qui décrivent les lignes de l'image. La  $i$ -ème ( $0 \leq i < N$ ) de ces lignes contient **M** caractères qui décrivent les cellules des cellules consécutives de la  $i$ -ème ligne de l'image, en commençant par la colonne 0. Chaque caractère est soit :
  - '.' pour représenter une cellule qui doit rester vierge,
  - '#' pour représenter une cellule qui doit être peinte.

### *Exemple de fichier d'entrée*

```
5 7
....#..
..###..
..#.#..
..###..
..#....
```

## 5. Soumissions

### 5.1. Format du fichier

Une soumission doit être décrite par un fichier texte ASCII, avec des fins de ligne au style UNIX ou Windows.

Le fichier doit commencer par une ligne contenant l'entier naturel **S** représentant le nombre d'instructions données à la machine, avec ( $0 \leq S \leq NM$ ). Les instructions doivent être données ensuite, sous la forme d'une instruction par ligne.

### *Exemple de fichier de soumission*

```
4 // Quatre instructions.
PAINTSQ 3 3 1
PAINTSQ 0 4 0 // Peint une cellule.
PAINTSQ 5 2 0 // Peint une cellule.
ERASECELL 3 3 // Efface la cellule centrale.
```

### 5.2. Validation

Pour qu'une soumission soit acceptée, il faut qu'elle satisfasse les critères suivants :

- le format du fichier respecte le format indiqué ci-dessus,
- la liste d'instructions produit l'image fournie dans le fichier d'entrée. Si l'image produite diffère de l'image attendue, la soumission n'est pas acceptée.

### 5.3. Score

Un score est immédiatement attribué à chaque soumission valide, et révélé à l'équipe. Le score d'une soumission valide est le nombre d'instructions qu'elle contient. Le but est de minimiser le score.

Les équipes peuvent soumettre plusieurs solutions - la meilleure solution valide de chaque équipe sera utilisée pour le classement des équipes.

Les équipes seront classées selon leur meilleur score. Dans le cas où deux équipes auraient le même score, l'équipe qui avait atteint ce score en premier sera classée en premier. La soumission répétée d'une même meilleure solution n'affecte pas le classement des équipes.

---

© Google, 2014. Tous droits réservés.  
Photos : Eric Laignel.