beCP 2019

Tâche 2.1: Goat (goat)

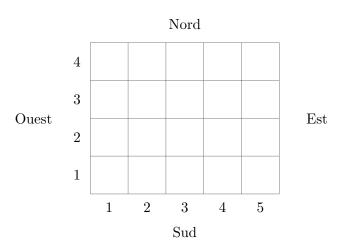
Auteurs: Robin Jadoul, Damien Leroy, Damien Galant Préparation: Damien Galant

Limite de temps: 1 s Limite mémoire: 512 MB

Note: Cette tâche est interactive. Veuillez consulter les instructions spéciales pour implémenter, compiler et tester votre programme. N'hésitez pas à demander de l'aide à un surveillant.

Votre chèvre est perdue dans la forêt.. Heureusement, elle a un collier GPS. Chaque minute, un signal contenant la position de votre chèvre est envoyé à votre smartphone. Malheureusement, l'interface utilisateur de l'application que vous utilisez est très mauvaise. Vous devez choisir si vous voulez recevoir une information « verticale » ou « horizontale ». Vous pouvez seulement savoir si votre chèvre se trouve au nord, au sud, à l'ouest ou à l'est de votre position. Votre position doit rester dans les limites de la forêt. Votre chèvre est très fainéante et vous savez qu'elle ne se déplace pas pendant que vous la cherchez. Pouvez vous trouver une façon de bouger permettant de trouver votre chèvre avant que le soleil ne se couche? Il vous reste deux heures!

En pratique, la forêt est une grille $M \times N$ avec des lignes numérotées de 1 à M de bas en haut et des colonnes numérotées de 1 à N de gauche à droite.



Exemple d'une grille représentant une forêt 4×5 (N = 5 et M = 4)

Fonctions à appeler

Vous pouvez appeler deux fonctions pour localiser votre chèvre :

- horizontal_information(x) : cette fonction renvoie -1 si votre chèvre est à l'ouest de vous, 1 si votre chèvre est à l'est de vous et 0 si votre chèvre est sur la même colonne que vous sur la grille.
- vertical_information(y) : cette fonction renvoie -1 si votre chèvre est au sud de vous, 1 si votre chèvre est au nord de vous et 0 si votre chèvre est sur la même ligne que vous sur la grille.

Ces fonctions peuvent être appelées **au plus 120 fois au total** (après cela, le soleil se couche).

Une fois que vous avec localisé votre chèvre, vous devez appeler found_goat(x, y) une fois avec les coordonnées que vous avez trouvées.

Fonctions à implémenter

find_goat(N, M): cette fonction reçoit les dimensions de la grille comme paramètres. Vous devez appeler les fonctions horizontal_information et vertical_information pour localiser votre chèvre. Une fois que vous avez trouvé votre chèvre, vous devez appeler found_goat une fois avec les coordonnées de votre chèvre.

Remarque: en Java, il faut appeler grader.horizontal_information(x), grader.vertical_information(y) et grader.find_goat(N, M), se référer au squelette de code fourni.

Contraintes supplémentaires

Sous-tâche	Points	Contraintes
A	20	N = 120, M = 1
В	20	N = M = 60
\mathbf{C}	20	$N = 10^9, M = 1$
D	40	$N=M=10^9$

Exemple 0

Voici une séquence d'évènements possibles pour une grille 4×5 (N=5 et M=4).

Votre appel	Réponse reçue
horizontal_information(3)	1
horizontal_information(5)	-1
vertical_information(4)	-1
horizontal_information(4)	0
vertical_information(2)	0
found_goat(4, 2)	Chèvre trouvée!

Informations de compilation

Cette tâche est interactive. Vous ne pouvez pas utiliser la compilation et l'exécution automatique de gedit. Suivez les étapes suivants pour compiler et exécuter votre programme. Demandez de l'aide à un responsable si nécessaire.

- Ouvrez un terminal (l'application LXTerminal)
- Pour afficher la liste des fichiers présents dans un dossier, utilisez la commande ls
- Pour changer de dossier courant (vers le dossier contenant les codes à modifier), utilisez la commande cd nom_du_dossier
- Pour ceux qui utilisent C++, les commandes sont les suivantes :
 - Compilation:
 - g++ -std=c++11 -Wall -Werror -Wshadow grader.cpp goat.cpp
 - Exécution : ./a.out < input.txt</pre>
- Pour ceux qui utilisent Java, les commandes sont les suivantes :
 - Compilation : javac grader.java
 - Exécution : java grader < input.txt</p>

Le résultat de votre programme sera affiché à la console : « FOUND THE GOAT AFTER X CALLS » si votre chèvre a été trouvée ou « WRONG COORDINATES WERE GIVEN » si vous fournissez des coordonnées incorrectes. D'autres messages peuvent être affichés si les arguments que vous donnez aux autres questions sont incorrects. Si vous voulez modifier le fichier input.txt, sachez que la première ligne contient N et M et que la seconde ligne contient les coordonnées de la chèvre (entre 1 et N et 1 et M respectivement).

Remarques

- Vous devez seulement soumettre le fichier goat.cpp ou goat.java. Il doit implémenter la fonction find_goat décrite précédemment.
- N'affichez rien à la console dans le programme que vous soumettez (printf, cout). Vous pouvez utiliser cerr en C++ et System.err.println en Java pour afficher de l'information de debug.