

TD 1 : algorithmique

1 Robot distributeur de « café »

Exercice 1 - Robot en version 1

Ce robot distribue automatiquement du café aux tasses disposées sur un comptoir.

Instructions d'action élémentaire

- ▶ `droite` : le robot se déplace vers la tasse juste à sa droite ;
- ▶ `gauche` : le robot se déplace vers la tasse juste à sa gauche ;
- ▶ `remplir` : le robot délivre une dose de café pour remplir une tasse (attention, si la tasse n'est pas vide, la tasse va débordé)

Conditions

- ▶ `tassevide?` : est vrai si il y n'a pas de café dans la tasse sous le robot ;
- ▶ `robotAD?` : est vrai si le robot est au-dessus de la tasse la plus à droite ;
- ▶ `robotAG?` : est vrai si le robot est au-dessus de la tasse la plus à gauche ;

Vous pouvez bien évidemment utiliser les contraires de ces conditions.

Remarques :

- ▶ Initialement, vous savez que le robot se trouve tout à gauche du comptoir ;
- ▶ vous ne savez pas ce que contiennent les tasses (certaines peuvent ne pas être vide) ;

Q.1) Écrire un algorithme pour que le robot remplisse toutes les tasses.

Q.2) Même question en supprimant l'hypothèse qui nous dit que le robot est initialement à gauche du comptoir.

Exercice 2 - Robot en version 2

Le robot en version 2 est un peu plus avancé. Cette fois ci, le comptoir est définis par des emplacements qui peuvent ou non contenir une tasse. On donne les nouvelles instructions pour ce robot :

Instructions d'action élémentaire (supplémentaires aux instructions de l'Error: Reference source not found)

- ▶ `droite` : le robot se déplace vers l'emplacement juste à sa droite ;
- ▶ `gauche` : le robot se déplace vers l'emplacement juste à sa gauche ;
- ▶ `remplir` : le robot délivre une dose de café pour remplir une tasse (attention, si la tasse n'est pas vide, la tasse va débordé, et si il n'y a pas de tasse, tout se déverse sur e comptoir)

Conditions

- ▶ `tasse?` : est vrai si il y a une tasse dans l'emplacement sous le robot ;

- ▶ `tassevide?` : est vrai si il y n'a pas de café dans la tasse sous le robot **ou** qu'il n'y a pas de tasse dans l'emplacement.

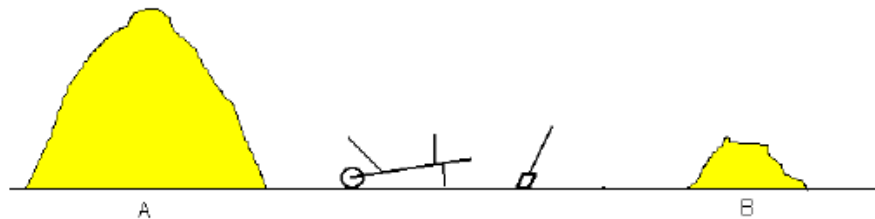
Remarques :

- ▶ initialement, vous ne savez pas où se trouve le robot ;
- ▶ vous ne savez pas où sont les tasses (certains emplacements peuvent être vides) ;
- ▶ aucun client ne s'amuse à ajouter ou enlever des tasses ou à boire pendant l'exécution du programme ;
- ▶ vous ne savez pas ce que contiennent les tasses (certaines peuvent ne pas être vide) ;

Q.1) Écrire un algorithme pour que le robot remplisse toutes les tasses.

Q.2) Imaginer une solution réutilisant votre algorithme précédent pour que les clients ait toujours du café à boire ? (cette fois-ci, on suppose qu'entre deux exécutions de votre algorithme précédent les clients peuvent boire du café, arriver ou partir avec leur tasse)

2 Robot « Transporteur de sable »



Ce robot va devoir transporter un tas de sable situé en A pour le déposer en B. Il dispose pour cela d'une brouette qu'il peut charger à l'aide d'une pelle.

Instructions d'action élémentaire

- ▶ `Mets une pelletée dans la brouette` : le robot prend une pelletée de sable dans le tas A et la dépose dans la brouette (possible uniquement en A) ;
- ▶ `transporte` : le robot transporte la brouette de A en B ;
- ▶ `vide` : le robot déverse la brouette où elle se trouve ;
- ▶ `ramène` : le robot ramène la brouette de B en A.

Conditions

- ▶ `il y a encore du sable à transporter en A` ;
- ▶ `la brouette est pleine` ;

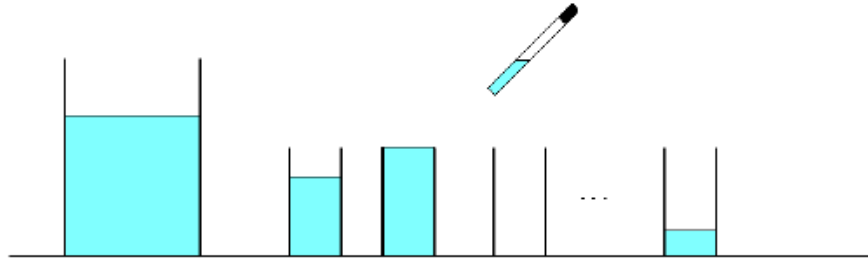
Vous pouvez bien évidemment utiliser les contraires de ces conditions.

Remarques :

- ▶ `il y a toujours du sable à transporter quand le robot commence` ;
- ▶ `la brouette est toujours vide à côté du tas en A quand le robot commence` ;
- ▶ `le contenu de la brouette correspond à plusieurs pelletées de sable` ;

- ▶ le travail terminé, la brouette peut rester n'importe où.

3 Robot « Compteur de gouttes »



Il dispose d'un récipient contenant une quantité inépuisable de liquide et d'un compte-gouttes. L'objectif est de lui faire remplir une série de verres. Comme d'habitude, le robot est capable de certaines :

Instructions d'action élémentaire

- ▶ Choisis le premier verre : il vient se placer devant le premier verre de la série et est prêt à s'en occuper;
- ▶ Presse une goutte dans le verre choisi : il presse une goutte dans le verre dont il est en train de s'occuper;
- ▶ Passe au verre suivant : il passe au verre suivant;
- ▶ Remplis le compte-gouttes : il remplit le compte-gouttes et revient s'occuper du verre où il travaillait au moment où on lui a commandé ce remplissage.

Conditions

Il est également capable de tester quelques conditions :

- ▶ le verre choisi est plein;
- ▶ le compte-gouttes est vide;
- ▶ tous les verres sont remplis.

Comme d'habitude, on peut faire figurer dans la marche à suivre :

- ▶ ces conditions ;
- ▶ leurs contraires (le verre choisi N'est PAS plein,...);
- ▶ des conditions plus complexes utilisant les mots ET ou OU, (le verre choisi n'est pas plein ET le compte-gouttes est vide,...).

Remarques

- ▶ les verres sont déjà plus ou moins remplis quand l'exécutant commence ;
- ▶ l'état initial du compte-gouttes n'est pas précisé : il peut être vide, rempli, à moitié rempli, etc... ;
- ▶ le nombre de verres à remplir est fini.

