Plaquette 4 – Corriger, compléter et remonter un programme

Repérage et déplacements — CM2

Exercices

Méthode

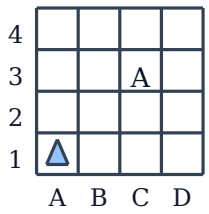
Un programme qui ne fait pas ce qu'on voulait contient une **erreur** (un « bug ») : pour la trouver, on l'exécute pas à pas en notant la case et la direction du robot, jusqu'à l'instruction où le trajet s'écarte du trajet voulu. Pour **compléter** un programme à trous, on compte les cases à parcourir. Pour **remonter** un programme (retrouver le départ, ou revenir au point de départ), on part de la fin et on défait les instructions dans l'ordre inverse : une rotation à droite se défait par une rotation à gauche.

Exercice 1 – Trouver l'erreur

Le robot est en A1, tourné vers le nord. Il doit aller en C3. Jade a écrit :

```
avancer de 2
tourner à gauche
avancer de 2
```

Que se passe-t-il ? Corriger le programme.



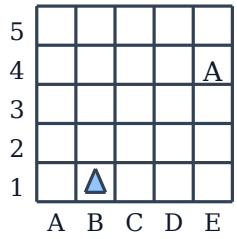
Départ en A1, arrivée A en C3

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 2 – Le programme à trous

Le robot est en B1, tourné vers le nord. Compléter le programme pour qu'il arrive en E4 :

```
avancer de …
tourner à droite
avancer de …
```



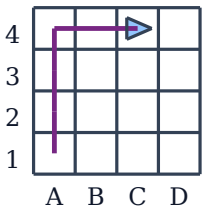
Départ en B1, arrivée A en E4

Exercice 3 – D'où est-il parti ?

Un robot a exécuté « avancer de 2 ; tourner à droite ; avancer de 1 ». Il est maintenant en D4, tourné vers l'est. De quelle case est-il parti, et dans quelle direction regardait-il ?

Exercice 4 – Le programme retour

Le robot part de A1, tourné vers le nord, et exécute « avancer de 3 ; tourner à droite ; avancer de 2 ». Écrire un programme qui le ramène en A1 par le même chemin.



Le trajet aller et le robot à l'arrivée

Exercice 5 – Deux programmes, même arrivée ?

Deux robots partent de B2.

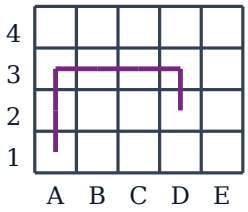
— Le robot P regarde vers l'est et exécute « avancer de 2 ; tourner à gauche ; avancer de 3 ».
— Le robot Q regarde vers le nord et exécute « avancer de 3 ; tourner à droite ; avancer de 2 ».

Arrivent-ils sur la même case ? Dans la même direction ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 6 – Des flèches au robot

Le code ↑ ↑ → → → ↓ mène de A1 à D2. Écrire un programme de robot (avancer, tourner) qui fait le même trajet, le robot partant de A1 tourné vers le nord.



Le trajet codé par les flèches

Exercice 7 – Le programme le plus court

Le robot est en A1, tourné vers le nord. Ces trois programmes le mènent tous en D4 :

a) répéter 3 fois [avancer de 1] ; tourner à droite ; répéter 3 fois [avancer de 1]

b) avancer de 3 ; tourner à droite ; avancer de 3

c) répéter 3 fois [avancer de 1 ; tourner à droite ; avancer de 1 ; tourner à gauche]

Lequel s'écrit le plus court ? Parcourent-ils le même nombre de cases ?

Exercice 8 – La boucle qui déraille

Pour tracer un escalier de 4 marches, le robot part de A1, tourné vers l'est. Tom a écrit :

```
répéter 4 fois [ avancer de 1 ; tourner à gauche ; avancer de 1 ]
```

Exécuter le programme. Quelle instruction manque-t-il ? Où arrive le robot avec le programme corrigé ?

Exercice 9 – Dans quel ordre ?

Le robot est en A1, tourné vers le nord. On dispose des trois instructions « avancer de 2 », « avancer de 3 » et « tourner à droite ». Dans quel ordre les placer pour qu'il arrive en C4 ?

a) avancer de 2 ; tourner à droite ; avancer de 3

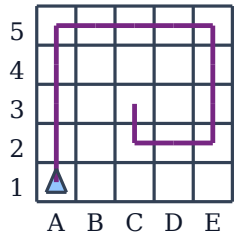
b) avancer de 3 ; tourner à droite ; avancer de 2

c) tourner à droite ; avancer de 2 ; avancer de 3

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 10 – La spirale

Le robot part de A1, tourné vers le nord, et trace la spirale ci-dessous. Écrire son programme. Combien de cases parcourt-il ?



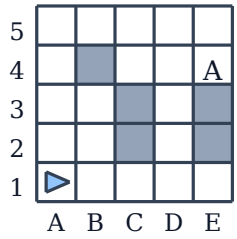
La spirale à programmer

Exercice 11 – Attention aux murs

Le robot est en A1, tourné vers l'est ; les cases grises sont des murs. Léo a écrit « avancer de 2 ; tourner à gauche ; avancer de 3 ; tourner à droite ; avancer de 2 » pour atteindre A (en E4).

a) Sur quelle case le robot se cogne-t-il ?

b) Écrire un programme qui évite les murs.



Les murs en gris

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 12 – Quel programme pour ce dessin ?

Le robot trace le chemin ci-dessous en partant de A1. Lequel de ces programmes convient ?

a) départ vers l'est ; répéter 3 fois [avancer de 2 ; tourner à gauche ; avancer de 1 ; tourner à droite]

b) départ vers l'est ; répéter 3 fois [avancer de 1 ; tourner à gauche ; avancer de 2 ; tourner à droite]

c) départ vers le nord ; répéter 3 fois [avancer de 2 ; tourner à droite ; avancer de 1 ; tourner à gauche]



Le chemin tracé

Exercice 13 – Vrai ou faux ?

a) Pour défaire « tourner à droite », il faut « tourner à gauche ».

b) Deux programmes qui mènent à la même case sont forcément identiques.

c) Un robot en B2 tourné vers le nord, qui exécute « répéter 2 fois [avancer de 2 ; tourner à droite ; avancer de 1 ; tourner à droite] », revient en B2.

d) Changer l'ordre des instructions d'un programme ne change jamais l'arrivée.

Exercice 14 – Le rendez-vous

Le robot rouge part de A1, tourné vers le nord, et exécute « avancer de 3 ; tourner à droite ; avancer de 2 ». Le robot bleu part de E1, tourné vers le nord. Compléter son programme pour qu'il rejoigne le robot rouge :

```
avancer de 3
```

```
tourner à …
avancer de …
```

Exercice 15 – Synthèse : le robot aspirateur

Un robot aspirateur nettoie une pièce de 5 cases sur 5. Il part de A1, tourné vers l'est, et exécute :

```
répéter 2 fois [ avancer de 4 ; tourner à gauche ; avancer de 1 ; tourner à gauche ;
                 avancer de 4 ; tourner à droite ; avancer de 1 ; tourner à droite ]
```

a) Où s'arrête-t-il ?

b) Quelles cases n'ont pas été nettoyées ?

c) Quelle instruction ajouter à la fin pour tout nettoyer ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).