CORRIGÉ

6e

Instructions et séquences — Initiation à la programmation

Corrigé détaillé
8 exercices

> Ce qui est noté au contrôle, ce n'est pas le résultat seul : c'est le raisonnement posé, puis le calcul mené jusqu'au bout avec l'unité.

1 Instruction ou pas ?

1. a. **Oui** : l'ordre est précis, et le robot le connaît.
2. b. **Non** : il n'est pas précis, on ne sait pas de combien de cases avancer.
3. c. **Oui** : c'est un quart de tour sur place, que le robot connaît.
4. d. **Non** : c'est une tâche. Il faut la découper en « avancer » et « tourner ».
5. e. **Non**, le robot ne connaît pas cet ordre. Mais deux quarts de tour font un demi-tour : la séquence « tourner à droite ; tourner à droite » le remplace.

2 Un programme de calcul

1. a. Elle compte 4 instructions. L'entrée est le nombre choisi ; la sortie est le nombre écrit à la fin.
2. b. On multiplie par 3, puis on ajoute 4. Avec 5, puis avec 10 :
$5 \times 3 = 15 \quad 15 + 4 = 19 \qquad 10 \times 3 = 30 \quad 30 + 4 = 34$
3. c. Léa ajoute 4 d'abord, puis multiplie par 3 :
$5 + 4 = 9 \qquad 9 \times 3 = 27$
4. Le programme écrit 19 pour 5, celui de Léa écrit 27 : avec les mêmes instructions dans un autre ordre, la sortie change.

3 Une séquence de flèches

1. a. Case après case : C2, D2, puis D3, D4, D5, puis C5. Le pion arrive en C5.
2. b. Une flèche est une instruction : la séquence en compte 6.
3. c. De C5 à B2 : une case vers la gauche, puis trois vers le bas. La séquence ← ↓ ↓ ↓ ramène le pion en B2 ; ↓ ↓ ↓ ← convient aussi.

4 Exécuter avancer et tourner

1. a. Avancer de 2 cases : A3. Tourner à droite : il regarde vers la droite. Avancer de 3 cases : D3.
2. Tourner à droite : il regarde vers le bas. Avancer de 1 case : D2. Tourner à gauche : sa gauche, quand il regarde vers le bas, est la droite de la feuille. Avancer de 1 case : E2.
3. Le robot arrive en E2 et regarde vers la droite.
4. b. Les « tourner » ne déplacent pas le robot. En cases :
$2 + 3 + 1 + 1 = 7$
5. c. ↑ ↑ → → → ↓ → : 7 flèches, une par case parcourue.

5 Repérer l'erreur

1. a. C5, puis C4 et C3. Le robot regarde vers le bas : sa droite est la gauche de la feuille. Il avance en B3, puis A3. Inès a tourné vers la droite de la feuille, pas vers celle du robot. Il fallait « tourner à gauche ».
2. b. Avancer de 3 cases : C4, C3, C2. Tourner à gauche : il regarde vers la droite. Avancer de 3 cases : D2, E2, F2. Le robot arrive en F2 : Tom a compté la case de départ dans chaque « avancer ». Il fallait « avancer de 2 cases » les deux fois.
3. c. Tourner à gauche : il regarde vers la droite. D5, E5. Tourner à droite : il regarde vers le bas. E4, E3.
4. Le robot de Sacha arrive en E3 : son programme est juste, par un autre chemin que celui d'Inès corrigé.

6 Le robot de l'entrepôt

1. a. Dans la colonne C, seule la case C1 est libre : c'est le seul passage vers la droite. Dans la colonne E, seule E4 est libre.
2. b. De A1 à D1 : « avancer de 3 cases ». Pour monter : « tourner à gauche », puis « avancer de 3 cases » jusqu'à D4. Pour aller vers la droite : « tourner à droite », puis « avancer de 2 cases » : E4, F4. Le programme compte 5 instructions.
3. c. Cases parcourues :
$3 + 3 + 2 = 8$
4. Il y a 2 quarts de tour. Durée, en secondes :
$8 \times 2 + 2 \times 1 = 18$
5. La livraison dure 18 secondes.

7 Répéter pour monter l'escalier

1. a. Avancer de 2 cases : C1. Tourner à gauche : vers le haut. Avancer de 1 case : C2. Tourner à droite : il regarde de nouveau vers la droite. Il est en C2, tourné vers la droite.
2. b. Chaque passage le décale de 2 colonnes vers la droite et d'une ligne vers le haut : C2, puis E3, puis G4. Il faut 3 passages.
3. c. Instructions :
$3 \times 4 = 12$
4. Cases parcourues, 3 par passage :
$3 \times 3 = 9$
5. Le programme écrit en entier compte 12 instructions, et le robot parcourt 9 cases.

8 La tondeuse robot

1. a. A4, puis vers la droite, B4, puis vers le bas, B1, puis vers la droite, C1, puis vers le haut. Elle est en C1 et regarde vers le haut, comme au départ, deux colonnes plus loin.
2. b. Le deuxième passage la mène en C4, D4, D1, puis E1. Après 2 passages, les colonnes A, B, C et D sont tondues, ainsi que la case E1.
3. c. Le troisième passage la ferait monter en E4, tourner à droite et avancer de 1 case : il n'y a pas de colonne F, elle sortirait de la pelouse. Il suffit d'ajouter « avancer de 3 cases » : E2, E3, E4. La colonne E est tondue.
4. d. Instructions :
$2 \times 8 + 1 = 17$
5. Cases parcourues : 8 par passage, plus 3 à la fin ; avec la case de départ, elle passe sur :
$2 \times 8 + 3 + 1 = 20$
6. La pelouse compte 5 × 4 = 20 cases, et la tondeuse ne repasse jamais sur une case : elle les tond toutes, une fois chacune.

Corrige-toi toi-même. Compte tes points exercice par exercice : c'est ainsi qu'on voit où l'on perd, et ce n'est presque jamais là où on le croit.

Ce qui est évalué	Points	Ce qui fait perdre le point
Exécuter une séquence à la main, instruction par instruction	2 pts	Tourner vers la droite de la feuille au lieu de celle du robot, ou compter la case de départ
Reconnaître une instruction, l'entrée et la sortie d'une séquence	1 pt	Accepter un ordre imprécis (« avancer un peu ») ou une tâche (« aller à la porte »)
Produire la séquence d'un chemin	2 pts	Oublier un « tourner » à un coin, ou faire passer le robot sur un obstacle
Répéter une séquence et compter les passages	2 pts	Faire repartir chaque passage de la case ou de la direction du départ
Tester son programme et conclure par une phrase	1 pt	Rendre une séquence sans l'avoir exécutée jusqu'à la case d'arrivée