Plaquette 3 – Prévoir, analyser et modifier un programme

Algorithmique et Scratch — Cinquième

Exercices

Méthode

Avant d'exécuter un programme, on **prévoit** ce qu'il va afficher ou tracer, en calculant à la main ; on **remonte** un programme pour retrouver l'entrée ; on compare deux programmes grâce au **calcul littéral** ; enfin on **modifie les paramètres** d'un script (une longueur, un angle, un nombre de répétitions) pour obtenir un autre résultat.

Exercice 1 – Prévoir avant d'exécuter

```
demander "Choisis un nombre" et attendre
dire (((réponse + 5) × 2) − 10)
```

a) Prévoir la sortie pour 3, puis pour -4.

b) Que remarque-t-on ? Le démontrer.

Exercice 2 – Remonter le programme

Le programme *dire (((réponse × 3) − 5) × 2)* a affiché 20. Quel nombre avait-on saisi ?

Exercice 3 – Deux programmes équivalents

```
Programme A : dire ((réponse + 3) × 2)
Programme B : dire ((réponse × 2) + 6)
```

a) Comparer leurs sorties pour 0, 1 et 5.

b) Démontrer qu'ils donnent toujours le même résultat.

Exercice 4 – Pas équivalents

Malo affirme que *dire ((réponse × 2) + 3)* et *dire ((réponse + 3) × 2)* donnent toujours le même résultat. A-t-il raison ?

Exercice 5 – Changer un paramètre

```
répéter 4 fois
    avancer de 50 pas
    tourner de 90 degrés
```

a) Quelle figure ce script trace-t-il ? Quel est son périmètre ?

b) Quel paramètre modifier pour obtenir un carré de périmètre 320 pas ?

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 – Le bon nombre de répétitions

Compléter le script pour qu'il trace un hexagone régulier (six côtés égaux).

```
répéter … fois
    avancer de 40 pas
    tourner de 60 degrés
```

Exercice 7 – Une erreur de parenthèses

Nina veut calculer « ajouter 1 au nombre, puis doubler ». Elle a écrit *dire (réponse + (1 × 2))*.

a) Qu'affiche son programme pour 5 ? Qu'aurait-il fallu obtenir ?

b) Corriger le programme.

Exercice 8 – Que fait ce programme ?

```
demander "Un nombre ?" et attendre
aller à x: (réponse) y: 0
```

Où se place le lutin si l'on saisit -40 ? 25 ? Décrire en une phrase ce que fait le programme.

Exercice 9 – Analyser un tracé

```
répéter 3 fois
    avancer de 100 pas
    tourner de 120 degrés
```

Quelle figure obtient-on ? Quel est son périmètre ? Quels sont ses angles ?

Exercice 10 – Agrandir une figure

On veut que le triangle de l'exercice précédent ait un périmètre de 450 pas. Quel paramètre modifier, et comment ?

Exercice 11 – Prévoir une position

```
aller à x: -50 y: 30
répéter 5 fois
    ajouter 20 à x
```

Quelle est la position finale du lutin ?

Exercice 12 – Un carré au lieu d'un rectangle

Sami veut un rectangle de 80 pas sur 40 pas. Il obtient un carré.

```
répéter 4 fois
    avancer de 80 pas
    tourner de 90 degrés
```

Modifier le script pour obtenir le rectangle.

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 13 – Deux scripts, un même trajet

```
Script A                        Script B
répéter 4 fois                  avancer de 120 pas
    avancer de 30 pas
```

Les deux scripts amènent-ils le lutin au même endroit ? Lequel est le plus simple ?

Exercice 14 – La distance parcourue

```
répéter 6 fois
    avancer de 25 pas
    tourner de 60 degrés
```

Quelle distance le lutin parcourt-il ? Où se trouve-t-il à la fin par rapport à son point de départ ?

Exercice 15 – Synthèse : prévoir, vérifier, modifier

```
demander "Choisis un nombre" et attendre
dire ((réponse × réponse) − 1)
```

a) Prévoir la sortie pour 3, puis pour -3.

b) Quels nombres faut-il saisir pour obtenir 99 ?

c) Modifier le programme pour qu'il dise le carré du nombre augmenté de 1.

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).