Programmer : variables, conditions, boucles et opérateurs logiques

Fiche méthode

(Technologie 4e · Structure, fonctionnement, comportement des objets · Réseaux et programmes)

La démarche pour lire, compléter et tester un programme

1. Je traduis le programme en français : ce qui est fait au début, ce qui est répété, ce qui est décidé ; je liste les données utilisées et produites avec leur type.

2. Je l'exécute à la main avec un tableau de suivi : une colonne par variable, une ligne par instruction ou par tour de boucle ; je calcule chaque condition (vrai ou faux).

3. Je complète et je teste : la case vide d'après le comportement attendu, puis un cas normal, le cas limite (valeur du seuil), juste au-dessus, juste en dessous.

Le réflexe — on calcule toujours avec la valeur du moment, et on regarde ce qui se passe au cas limite.

Cas 1 · Trouver la valeur d'une variable

Réflexe — tableau de suivi ; « mettre … à » remplace, « ajouter … à » augmente ; à droite, l'ancienne valeur.

Exemple. mettre n à 8 ; ajouter -3 à n ; mettre n à n * 4. Valeur finale de n ?

8, puis $8 + (-3) = 5$, puis $5 \times 4 = \mathbf{20}$.

Attention — après « mettre k à h + 2 », changer h ne change pas k ; pour échanger deux variables, il faut une troisième variable.

Cas 2 · Suivre un « si … alors … sinon »

Réflexe — je calcule la condition ; vrai → « alors », faux → « sinon » ; tests imbriqués : le premier vrai décide.

Exemple. si note < 10 alors « À REVOIR » sinon (si note < 15 alors « BIEN » sinon « TRÈS BIEN »). Message pour note $= 15$?

$15 < 10$: faux ; $15 < 15$: faux (cas limite) : « **TRÈS BIEN** ».

Attention — « < 15 » est faux pour 15 ; « au moins 15 » pour des entiers s'écrit « note > 14 ».

Cas 3 · Calculer et écrire une condition avec ET, OU, NON

Réflexe — chaque comparaison d'abord, puis l'opérateur le plus à l'intérieur ; « entre a et b » → (x > a) ET (x < b).

Exemple. vent $= 2$, pluie $=$ vrai. Que vaut (vent > 3) OU pluie ? Et (vent > 3) ET pluie ?

vent > 3 est faux. OU : faux OU vrai $=$ **vrai**. ET : faux ET vrai $=$ **faux**.

Attention — OU est vrai aussi quand les deux sont vraies ; NON (A ET B) n'est pas (NON A) ET (NON B).

Cas 4 · Compter les tours d'une boucle

Réflexe — « répéter n fois » : n tours ; « jusqu'à ce que » : je teste la condition avant chaque tour, j'arrête quand elle est vraie.

Exemple. mettre x à 3 ; répéter jusqu'à ce que x > 40 : mettre x à x * 2. Nombre de tours et valeur finale ?

$3 \to 6 \to 12 \to 24 \to 48$; $24 > 40$ faux, $48 > 40$ vrai : **4 tours**, x $=$ **48**.

Attention — condition vraie au départ : 0 tour ; variable qui ne change pas ou seuil testé avec « = » jamais atteint : boucle infinie.

Cas 5 · Compléter un programme et le tester

Réflexe — comportement attendu → contenu de la case ; puis jeu de tests : cas normal, seuil, juste au-dessus, juste en dessous.

Exemple. Un store doit descendre quand la luminosité dépasse 700 : « si luminosité . . . 700 alors descendre le store ». Compléter et tester.

« dépasse » → $>$. Tests : 701 → descend ; 700 → ne descend pas (cas limite) ; 699 → ne descend pas ; 1 000 → descend.

Attention — un seul essai réussi ne valide pas une modification ; une donnée produite peut être un ordre à un moteur, pas seulement un affichage.

Les pièges

- Calculer « mettre a à a + 3 » avec la nouvelle valeur au lieu de l'ancienne.
- Croire que « > 20 » est vrai pour 20 (cas limite).
- Oublier que OU est vrai quand les deux conditions sont vraies.
- Compter un tour de trop ou de moins dans « répéter jusqu'à ce que » : la condition se teste avant chaque tour.
- Placer l'initialisation dans la boucle (remise à zéro à chaque tour), ou un bloc après la boucle en croyant qu'il est répété.
- Mettre des tests imbriqués dans le mauvais ordre : un cas n'est jamais atteint.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).