Corrigé et barème – Programmer : variables, conditions, boucles et opérateurs logiques

Variables et affectation (nombre, mot, booléen) et opérateurs arithmétiques ; instructions conditionnelles si… alors… sinon ; opérateurs logiques ET, OU, NON ; boucles « répéter n fois », « répéter jusqu'à ce que », « répéter indéfiniment » ; traduire un programme en algorithme, analyser les données, compléter et tester un programme

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · Technologie 4e

Exercice 1 – La buvette du match de handball ★★ *(4 pts)*

a) recette : **nombre** ; stock : **nombre** ; produit : **mot** ; « caisse ouverte » : **booléen** (vrai ou faux). (1)

b) Après les instructions 1 à 8 — recette : 0 ; 0 ; 0 ; **7,5** ; 7,5 ; **20** ; 20 ; **16**. stock : — ; 40 ; 40 ; 40 ; **37** ; 37 ; **32** ; 32. (1)

c) stock prend la valeur -3 (l'ancienne valeur 40 est effacée), puis $-3 + (-5) = \mathbf{-8}$. « mettre … à » remplace la valeur, « ajouter … à » la modifie. (1)

d) « **ajouter −4 à recette** ». Il manque $50 - 16 = 34$ € ; $34 \div 2{,}5 = 13{,}6$: il faut **14 crêpes** (13 ne donnent que 48,50 €). Il en reste 32 : le stock suffit. (1)

Repère — « mettre » remplace, « ajouter » augmente : dans le tableau de suivi, on calcule toujours avec la valeur du moment.

Exercice 2 – Le vivarium du gecko ★★ *(4 pts)*

a) 22 : **chauffage** ($22 < 24$). 24 : **tout arrêté** ($24 < 24$ faux, $24 > 30$ faux). 30 : **tout arrêté** ($30 > 30$ faux). 31 : **ventilateur**. (1)

b) De **24 à 30 °C**, bornes comprises : 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, soit **7 valeurs**. (1)

c) Remplacer « t < 24 » par « **t < 25** ». Tests : 24 → chauffage ; 25 → tout arrêté ; 23 → chauffage (le seuil et ses voisins). (1)

d) **(h < 60) ET (t > 26)**. On place ce « si » **dans la boucle** « répéter indéfiniment » (après le premier « si … sinon ») : placé avant la boucle, il ne serait testé qu'une fois. (1)

Méthode — Pour chaque seuil, on teste la valeur du seuil elle-même : c'est là que < et > se trompent.

Exercice 3 – L'alarme de la piscine du camping ★★★ *(4 pts)*

a) **non** : NON adulte faux, donc la 1re partie est fausse ; portail fermé : 2e fausse. b) **oui** : chute ET NON adulte vrai. c) **oui** : portail ouvert ET $22 > 21$. d) **non** : $21 > 21$ est faux, et pas de chute. (1)

b) **(nuit ET baigneur dans l'eau) OU bouton appuyé** ; les parenthèses sont indispensables. (1)

c) Condition d'origine : chute faux, donc ET faux ; portail fermé : **pas d'alarme**. Proposition : chute ET adulte = faux, NON(faux) = vrai : l'alarme **sonne** alors qu'il ne se passe rien. La proposition est fausse : NON (A ET B) n'est pas A ET NON B. (1)

d) **(heure > 21) OU (heure < 7)** (ET serait toujours faux). Heures : 22, 23, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, soit **9 heures**. (1)

Piège — Une plage qui passe par minuit s'écrit avec OU ; et NON s'applique à ce qui est juste après lui, pas à toute la phrase.

Exercice 4 – La fusée à eau du club ★★★ *(4 pts)*

a) pression : 0,6 ; 1,2 ; 1,8 ; 2,4 ; 3 ; 3,6 (pas > 4) ; 4,2 (> 4). **7 coups**, **4,2 bars**. (1)

b) La carte dit 10, 9, …, 2, puis **1** ; au lancement, compte = **0** ; 10 tours d'une seconde : **10 s**. (1)

c) La pression vaut 0,6 × le nombre de coups : 3,6 puis 4,2… elle ne vaut **jamais exactement 4** ($4 \div 0{,}6$ n'est pas entier) : la boucle ne s'arrête pas, la pompe ne s'arrête jamais et la fusée n'est jamais lancée. Un seuil se teste avec $>$. (1)

d) $0{,}8 \times 5 = 4$ (pas > 4), $0{,}8 \times 6 = 4{,}8$ (> 4) : **6 coups**, **4,8 bars** < 5 bars : **en sécurité**. (1)

Attention — La condition d'un « jusqu'à ce que » se teste avant chaque tour ; avec « = », un seuil peut être sauté et la boucle ne s'arrête plus.

Exercice 5 – Le manège de la fête foraine : compléter et tester ★★★ *(4 pts)*

a) [A] = **119** (120 doit être accepté) ; [B] = **>** (il reste au moins une place) ; [C] = **−1** (une place de moins). (1)

b) Au démarrage, mettre places à 24. Répéter sans fin : attendre qu'un ticket soit présenté ; si la taille dépasse 119 cm et qu'il reste des places, ouvrir le portillon et retirer une place ; sinon, dire « NON ». (1)

c) Utilisées : la **taille** mesurée (nombre), le **ticket présenté** (booléen), le nombre de **places** (nombre, variable). Produites : l'ordre d'**ouvrir le portillon** (booléen : ouvrir ou non), le message **« NON »** (mot). (1)

d) Taille 119, places 5 → « NON » ; taille **120**, places 5 → ouvre ; taille 121, places 5 → ouvre ; taille 130, places **0** → « NON » ; taille 130, places **1** → ouvre, puis places = 0. Ou : 24 enfants acceptés, le 25e reçoit « NON ». (1)

Méthode — Compléter d'après le comportement attendu, puis tester le seuil, juste en dessous et juste au-dessus : un seul essai ne valide rien.

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).