Devoir surveillé – 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

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.

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

La caisse de la buvette suit ce programme (une crêpe coûte 2,50 €) :

```
1 mettre recette à 0  2 mettre stock à 40
3 mettre produit à « crêpe »
4 ajouter 3 * 2.5 à recette  5 ajouter -3 à stock
6 ajouter 5 * 2.5 à recette  7 ajouter -5 à stock
8 mettre recette à recette - 4
```

a) (1 pt) Donner le type des variables recette, stock et produit, puis celui de la donnée « caisse ouverte ».

b) (1 pt) Faire le tableau de suivi de recette et de stock, instruction par instruction (1 à 8).

c) (1 pt) Un élève a écrit « mettre stock à -3 » au lieu de « ajouter -3 à stock ». Quelle est alors la valeur finale de stock ? Expliquer l'erreur.

d) (1 pt) Quel autre bloc a le même effet que la dernière instruction ? Combien de crêpes faut-il encore vendre pour que la recette atteigne au moins 50 € ? Le stock suffit-il ?

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

Le boîtier d'un vivarium lit la température t (en °C, mesures entières) :

```
répéter indéfiniment
  si t < 24 alors allumer le chauffage
  sinon (si t > 30 alors allumer le ventilateur
         sinon tout arrêter)
```

a) (1 pt) Que fait le boîtier pour $t = 22$; $t = 24$; $t = 30$; $t = 31$?

b) (1 pt) Pour quelles températures tout est-il arrêté ? Combien de valeurs entières cela fait-il ?

c) (1 pt) Le soigneur veut que le chauffage s'allume aussi à 24 °C. Quelle modification faire ? Quels tests faire pour la valider ?

d) (1 pt) On ajoute un brumisateur, qui doit se mettre en marche quand l'humidité h est inférieure à 60 % et que la température dépasse 26 °C. Écrire la condition, et dire où placer ce nouveau « si » pour qu'il soit testé en permanence.

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

L'alarme d'une piscine sonne si (heure entière de 0 à 23) :

```
(chute détectée ET NON adulte présent)
  OU (portail ouvert ET heure > 21)
```

a) (1 pt) Sonne-t-elle ? Justifier. a) chute, adulte, portail fermé, 15 h ; b) chute, sans adulte, fermé, 10 h ; c) sans chute ni adulte, ouvert, 22 h ; d) sans chute, adulte, ouvert, 21 h.

b) (1 pt) Traduire : « la lumière s'allume s'il fait nuit et que quelqu'un nage, ou si le gardien appuie sur le bouton ».

c) (1 pt) Le gérant remplace « chute ET NON adulte » par « NON (chute ET adulte) ». Comparer pour : pas de chute, adulte, portail fermé, 15 h. Conclure.

d) (1 pt) Le portail doit faire sonner l'alarme de 22 h à 6 h inclus. Écrire la condition sur l'heure et compter ces heures.

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

Une pompe gonfle une fusée à eau, puis la carte fait le compte à rebours (pression simulée, en bars) :

```
mettre pression à 0 ; mettre coups à 0
répéter jusqu'à ce que pression > 4
  pomper un coup ; ajouter 1 à coups
  ajouter 0.6 à pression
mettre compte à 10
répéter 10 fois
  dire compte ; attendre 1 s ; ajouter −1 à compte
lancer la fusée
```

a) (1 pt) Tableau de suivi de la 1re boucle : combien de coups, quelle pression au lancement ?

b) (1 pt) Dernier nombre dit ? Valeur de compte au lancement ? Durée du compte à rebours ?

c) (1 pt) Un élève écrit « jusqu'à ce que pression = 4 ». Que se passe-t-il ? Pourquoi ?

d) (1 pt) La bouteille supporte 5 bars au plus. Avec une pompe à 0,8 bar par coup (même condition), combien de coups, quelle pression finale ? Est-ce sûr ?

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

Un manège accepte un enfant s'il mesure au moins 120 cm (tailles entières) et s'il reste une place. À compléter :

```
mettre places à 24
répéter indéfiniment
  attendre qu'un ticket soit présenté
  si (taille > [A]) ET (places [B] 0) alors
    ouvrir le portillon ; ajouter [C] à places
  sinon dire « NON »
```

a) (1 pt) Compléter les cases [A], [B] et [C].

b) (1 pt) Écrire l'algorithme en langage naturel.

c) (1 pt) Donner deux données utilisées et deux produites, avec leur type.

d) (1 pt) Jeu de tests d'au moins 4 cas avec le résultat attendu, dont les cas limites (taille, places).

Bon courage !

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).