Devoir surveillé – Objets connectés

Systèmes embarqués, capteurs et actionneurs, interfaces homme-machine, programmation d'un objet, enjeux (SNT de 2nde)

Durée : 60 min – Sans document – Sur 20 points · Sciences numériques et technologie (SNT) 2nde

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

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

Exercice 1 – Vocabulaire de l'informatique embarquée *(4 pts)*

a) Définir un système informatique embarqué.

b) Expliquer ce qui distingue un objet connecté d'un simple système embarqué.

c) Classer en capteurs et actionneurs : photorésistance, vérin électrique, capteur de pluie, afficheur à LED, magnétomètre.

d) Associer à chaque date un événement de l'histoire de l'informatique embarquée : 1967, 1998, 2007.

Exercice 2 – Capteur d'humidité et conversion *(4 pts)*

a) Un capteur d'humidité de l'air est lu par `read_analog()` : 0 correspond à 0 % et 1 023 à 100 %. Combien de valeurs différentes le programme peut-il lire, et sur combien de bits sont-elles codées ?

b) Le programme lit 409. Calculer l'humidité correspondante, arrondie à l'unité.

c) Quelle valeur le programme lit-il pour une humidité de 75 % ?

d) Un élève veut distinguer une humidité de 50,00 % d'une humidité de 50,05 %. Expliquer pourquoi c'est impossible avec ce capteur.

Exercice 3 – Un compteur à boutons *(4 pts)*

a) On considère le programme ci-dessous. Identifier les entrées et la sortie de son IHM.

```
from microbit import *
compteur = 0
while True:
    if button_a.was_pressed():
        compteur = compteur + 1
    if button_b.was_pressed():
        compteur = 0
    display.show(compteur)
    sleep(100)
```

b) L'utilisateur appuie six fois sur A, une fois sur B, puis deux fois sur A. Quel nombre est affiché à la fin ?

c) Expliquer pourquoi on utilise `was_pressed()` plutôt que `is_pressed()` dans ce programme.

d) Réécrire le bloc du bouton B pour qu'il retire 1 au compteur sans jamais le faire descendre sous 0.

Exercice 4 – Éclairage automatique d'un couloir *(4 pts)*

a) Un détecteur de présence sur la broche 0 (`pin0.read_digital()` vaut 1 si quelqu'un passe) et la luminosité `display.read_light_level()` commandent une lampe sur la broche 1. Identifier les capteurs et l'actionneur.

b) La lampe doit s'allumer si quelqu'un est présent et si la luminosité est inférieure à 60, et s'éteindre sinon. Écrire le programme Python complet.

c) Donner l'état de la lampe dans les trois situations : présence 1 et luminosité 45 ; présence 0 et luminosité 20 ; présence 1 et luminosité 130.

d) Un élève a écrit `or` à la place de `and`. Expliquer son erreur à l'aide d'une situation précise.

Exercice 5 – Une serrure connectée *(4 pts)*

a) Une serrure connectée s'ouvre depuis une application de smartphone, en Bluetooth, et enregistre l'heure de chaque ouverture. Citer un capteur ou module d'entrée et un actionneur de cette serrure.

b) Expliquer pourquoi l'historique des ouvertures est une donnée personnelle.

c) Citer deux risques de sécurité propres à cet objet et une parade pour chacun.

d) Justifier l'intérêt d'une clé mécanique de secours.

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).