Corrigé et barème – Chaîne d'information : capteurs, microcontrôleur et boutons

Rappels de 6e sur le signal et l'information (émetteur, récepteur, code) ; les entrées et les sorties d'un objet ; les fonctions acquérir, traiter et communiquer ; les capteurs (température, présence, distance, luminosité) et les détecteurs ; le microcontrôleur et son programme ; l'interface humain-machine (boutons, afficheurs) ; lire une chaîne d'information fournie et trouver son lien avec la chaîne d'énergie.

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · Technologie 5e

Exercice 1 – Entrées et sorties d'un distributeur de baguettes ★★ *(4 pts)*

a) Par exemple : le choix du pain sur l'écran tactile (il vient de l'utilisateur) ; les données de paiement lues sur la carte bancaire (elles viennent d'un autre objet, la carte). (1)

b) Par exemple : le bip et le message « Servez-vous : casier 4 » sont des messages pour le client ; l'ordre de déverrouiller le casier est un ordre envoyé à la chaîne d'énergie. (1)

c) Émetteur : le distributeur (son buzzer) ; signal sonore ; récepteur : l'oreille du client ; information : « le paiement est accepté ». (1)

d) Il acquiert les appuis du doigt du client (entrée : consigne de l'utilisateur) et il affiche les pains et les messages (sortie : message). (1)

Méthode — Une entrée est une information que l'objet reçoit ; une sortie est un message ou un ordre qu'il produit. Le signal n'est pas l'information.

Exercice 2 – Les capteurs d'une ruche connectée ★★ *(4 pts)*

a) Balance : une valeur (une masse) ; capteur de température : une valeur ; capteur d'humidité : une valeur ; ILS : deux états. (1)

b) L'ILS : il ne donne que deux états (toit en place ou toit soulevé), c'est un détecteur. (1)

c) $44{,}3 - 41{,}8 = 2{,}5$ kg. De lundi à samedi, il y a 5 jours : $2{,}5 \div 5 = 0{,}5$ kg par jour en moyenne. (1)

d) Un accéléromètre : il acquiert l'inclinaison, donc il sait si la ruche est penchée ou renversée. (1)

Le point clé — Pour choisir un capteur, on cherche la grandeur à acquérir, puis on se demande si deux états suffisent (détecteur) ou s'il faut une valeur.

Exercice 3 – Le coffre-fort d'une chambre d'hôtel ★★ *(4 pts)*

a) Clavier : IHM, acquérir ; microcontrôleur : traiter ; afficheur : IHM, communiquer ; moteur du pêne : actionneur, chaîne d'énergie (convertir). (1)

b) Le microcontrôleur doit comparer chaque code tapé au code choisi : ce code doit être conservé entre deux essais, c'est le rôle de la mémoire. (1)

c) ERROR, ERROR, ERROR. Après ces 3 codes faux de suite, le clavier est bloqué pendant 5 minutes : le bon code tapé aussitôt n'est pas pris en compte, le coffre reste fermé. (1)

d) Non : il agit (il fait rentrer le pêne), c'est un actionneur de la chaîne d'énergie ; il ne fait qu'obéir à l'ordre. Les piles réalisent la fonction alimenter. (1)

Attention — Obéir à un ordre ne suffit pas pour appartenir à la chaîne d'information : un constituant qui agit sur le monde est un actionneur.

Exercice 4 – La niche chauffante d'un chien : chaîne fournie ★★★ *(4 pts)*

a) ① le capteur de température et le détecteur de présence infrarouge ; ② le microcontrôleur ; ③ le voyant orange « chauffe » (et la sortie de la carte qui envoie l'ordre) ; ④ l'adaptateur branché sur la prise ; ⑤ le tapis chauffant. (1)

b) Le tapis agit sur le monde : il chauffe le coussin, c'est un actionneur (convertir). Le voyant ne fait qu'informer la famille : il communique. (1)

c) A : il chauffe ; B : éteint (la niche est vide) ; C : éteint (5 °C n'est pas inférieur à 5 °C) ; D : éteint. (1)

d) Le détecteur de présence infrarouge ne repère qu'un corps chaud qui bouge : le chien immobile n'est plus détecté, la carte croit la niche vide. Solution : une autre solution technique pour acquérir la présence, par exemple un capteur de poids sous le coussin ; ou garder le tapis allumé une durée choisie (par exemple 30 minutes) après la dernière détection. (1)

Erreur fréquente — Un voyant qui renseigne communique ; une résistance qui chauffe agit : elle est dans la chaîne d'énergie.

Exercice 5 – Vrai ou faux argumenté ★★★ *(4 pts)*

a) Faux : un détecteur ne donne que deux états (présence ou absence). Pour connaître une distance, il faut un capteur qui mesure, comme un capteur à ultrasons. (1)

b) Vrai : c'est le programme qui décide. Par exemple, une carte micro:bit peut servir de chronomètre ou de boussole selon le programme téléversé. (1)

c) Faux : c'est le microphone qui acquiert la voix ; le haut-parleur communique, il émet un son vers l'utilisateur. (1)

d) Faux : pour communiquer avec l'utilisateur, on peut utiliser un écran, un voyant, un buzzer ou une notification sur son téléphone. (1)

Repère — Pour justifier, on nomme la fonction (acquérir, traiter, communiquer) et on donne un exemple précis d'objet.

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).