

Exercice 9 (mini-projet) : mastermind

Le but de cet exercice est de créer un jeu pour deux personnes. Le premier joueur devra enregistrer une combinaison de 3 appuis sur des boutons poussoir (par exemple BP1, BP2 et BP3). Le programmeur donnera un retour visuel pour confirmer ou non la séquence. Quand cette dernière sera validée, elle sera sauvegardée et le deuxième joueur aura 9 tentatives pour deviner la séquence. Un système de LEDs permettra de préciser si chaque BP est à la bonne place, pas à la bonne place, pas utilisé dans la séquence à deviner. Une LED verte s'allumera si la combinaison est découverte, une LED rouge si le nombre de tentatives maximum a été atteint. Un afficheur 7 segments indiquera en temps réel le nombre de tentatives.

Note : pour le rendu, il faudra rédiger un algorithme pour chaque question qui soit spécifique à la demande (donc inutile de recopier les algorithmes déjà faits).

Pour cet exercice, appelez-moi à chaque question réalisée.

- a) Effectuez un câblage avec 1 BP de configuration, 3 BP de jeu, 3 LEDs jaunes positionnées parallèlement aux 3 BP de jeu, 1 LED rouge, 1 LED verte et un afficheur 7 segments. Vérifiez que chaque composant est fonctionnel : un programme qui allume chaque LED, tous les segments de l'afficheur et que chaque BP éteint une LED quand on reste appuyé dessus.
- b) Configurez le BP de mode pour déclencher le début du jeu, cela éteint toutes les LEDs, affiche 0 sur l'afficheur 7 segments et initialise la séquence à deviner à 0.
- c) La séquence sera matérialisée par 3 variables : elles prendront les numéros des BP. Par exemple, si la séquence à deviner est BP1, BP2, BP1, on aura 3 variables :
seq1 = 1
seq2 = 2
seq3 = 1
- d) Codez l'enregistrement de la séquence : lire 3 entrées via les BP de jeu.
- e) Codez le retour utilisateur via l'allumage et l'extinction des LEDs dans le bon ordre, par exemple si la combinaison est BP1, BP2, BP1, on aura :
clignotement LED 1 (tempo de 1s)
clignotement LED 2
clignotement LED 1
Puis toutes les LEDs jaunes s'éteignent.
- f) Codez la tentative du joueur 2
Les tentatives seront aussi sauvegardées dans trois variables, par exemple si le joueur 2 essaye BP1, BP2, BP3, on aura :
test1 = 1
test2 = 2
test3 = 3
- g) Dès qu'il y a eu 3 appuis sur les BP de jeu, le programme doit tester la séquence. Il comparera les variables deux par deux : seq1 avec test1, seq2 avec test2 et seq3 avec test3.

Si cela correspond, on allume la LED verte (durée infinie), sinon la LED rouge (pendant 3 secondes).

- h) On va gérer à présent, les multiples tentatives. Si la dernière tentative a été un échec, on réinitialise les variables de tests et on éteint les LEDs.
On boucle ensuite sur la tentative codée à la question précédente.
Lorsque la 9^e tentative est un échec, la LED rouge doit clignoter à l'infini.
- i) On va ajouter un afficheur 7 segments pour visualiser les tentatives (on va de 1 à 9).
L'idée est d'incrémenter la valeur au début d'une séquence de test.
- j) On va à présent donner des indices à l'aide des LEDs jaunes. On fonctionnera de manière séquentielle sur la gestion des LEDs, d'abord la LED rouge pour indiquer l'échec, puis la LED 1 pour le BP 1, la LED 2 pour le BP 2 et la LED 3 pour le BP 3.
- k) Si le BP a été appuyé au bon endroit dans la séquence, la LED s'allume en continue pendant 3 secondes.
- l) Si le BP appuyé ne l'a pas été au bon endroit, mais qu'il est utilisé dans la séquence, alors la LED clignote pendant 3 secondes (tempo de 250ms).
- m) Si le BP appuyé n'est pas utilisé, alors la LED reste éteinte.
- n) Enfin, on va coder la vérification de la séquence d'entrée (voir question e). Après le code en LED pour indiquer la séquence comprise par le programme, on va ajouter un signal pour que le J1 indique si la séquence est celle voulue ou non.
Si la séquence est celle voulu, le J1 doit appuyer sur le BP de mode. Un clignotement de la LED verte indique que le J2 peut commencer à deviner.
- o) Si la séquence montrée n'est pas celle voulue, le J1 appuie sur n'importe quel BP de jeu. La LED rouge clignote 3 fois, puis on boucle sur la saisie de la combinaison par le J1.