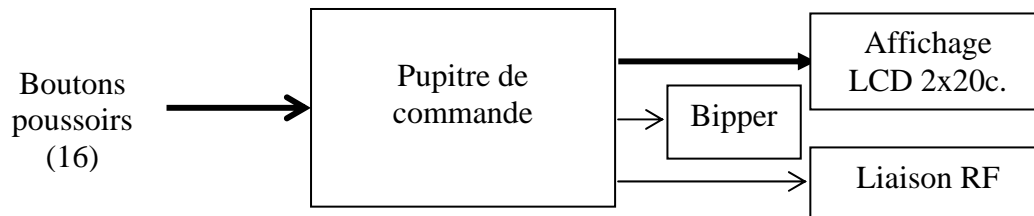


PROPOSITION BE n°12 : Table de marque

1) PRESENTATION DE L'OBJET TECHNIQUE «table de marque-pupitre»

La table de marque a pour but de gérer et totaliser le score des deux équipes lors d'une rencontre de hockey sur rollers. Elle se compose de deux entités : le pupitre et l'afficheur mural, l'interconnexion entre les deux se faisant via une liaison sans fil. Une particularité de ce dispositif est qu'il doit pouvoir fonctionner une journée complète en totale autonomie d'énergie. La spécification ci-dessous correspond à la partie pupitre.



2) TRAVAIL DEMANDE

- Les étudiants devront dans un premier temps, définir l'architecture matérielle de l'objet technique avec l'ensemble des ressources nécessaires pour assurer les différentes fonctions.
- Choisir judicieusement les ressources du microcontrôleur mises en œuvre pour satisfaire le cahier des charges.
- Analyser les besoins en énergie pour assurer un fonctionnement en autonomie d'une dizaine d'heures.
- Etablir le schéma électrique du pupitre ainsi que le routage en vue de la fabrication de la carte.
- Câbler et mettre au point la carte électronique.
- Effectuer l'analyse fonctionnelle de la partie logicielle ainsi que le codage en langage C.
- Valider la maquette dans le contexte du cahier des charges.
- Produire un compte rendu sur support papier et informatique à l'aide d'un outil informatique (20 pages max).
- Exposer oralement les aspects les plus pertinents de l'étude dans un temps imparti (30 minutes par binôme) à partir d'un logiciel de PréAO (PowerPoint).

3) Matériel fourni :

- Emulateur JTAG-ICE pour microcontrôleurs Atmel série ATmega.
- Environnement de développement AVR Studio4 et compilateur C CodeVision.
- Composants divers.
- Matériel courant de laboratoire.

4) Spécifications de fonctionnement :

entrées :

16 boutons poussoirs:

- « **ON/OFF** » : met sous/hors tension le pupitre.
- « **PROG** » : permet de rentrer en mode de programmation du pupitre
- « **Fautes V** » :comptabilise les fautes commises par l'équipe « visiteurs ».
- « **Points V** » :comptabilise les points marqués par l'équipe « visiteurs ».
- « **RAZ** » : remet à zéro le score lorsque la partie est terminée.
- « **Return** » : valide une commande.
- « **Correct** » : touche de correction.
- « **Temps morts** ou + » : comptabilise les temps morts ou bouton « incrémentation ».
- « **Sirène** ou - » : actionne la sirène de l'afficheur mural ou bouton « décrémentation ».
- « **Chrono** » : active/désactive le chrono d'écoulement du temps de jeu.
- « **Affichage** » : permet de compter ou décompter le temps de jeu.

- « **Val set** » : à définir.
- « **Services** » : à définir.
- « **Fautes L** » :comptabilise les fautes commises par l'équipe « locaux ».
- « **Points L** » :comptabilise les points marqués par l'équipe « locaux ».
- « **Période prolong.** » : permet d'entrer dans la phase de prolongation du jeu.

Sorties :

- Afficheur LCD 2x 20 caractères rétro éclairé grande taille (à définir)
- Un bipper
- Une liaison RF (a priori unidirectionnelle)

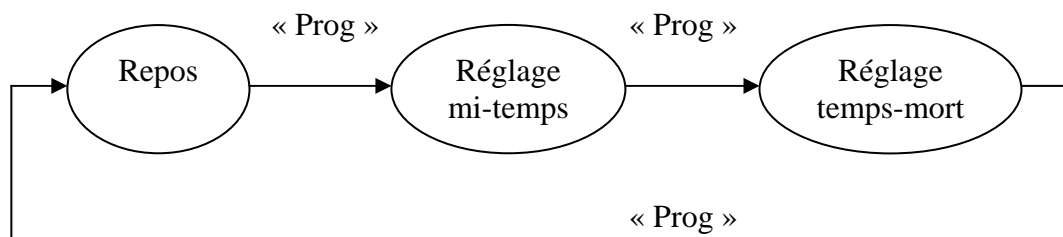
Les modes de fonctionnement :

A la mise sous tension et par défaut le pupitre est configuré en mode :

- 2 mi-temps de 20 minutes
- temps morts d' 1 minute.

Sinon pour modifier ces réglages on appuie séquentiellement sur :

- « **Prog** » pour rentrer en mode programmation (un 1^{er} appui on rentre dans le réglage de la mi-temps, un 2^{ème} appui on rentre dans le réglage du temps mort)
- « + » ou « - » pour augmenter ou diminuer le temps par pas de 5 minutes si on est en réglage « mi-temps » ou par pas de 30 secondes si on est en réglages « temps morts »
- « return » pour valider



La position « repos » correspond au mode « prêt à utiliser ». Dans ce cas l'afficheur LCD marque :

Ligne 1 : 0 1 0 (où 0 correspond au score, 1 :1^{ère} mi-temps)
 Ligne 2 : 0 20:00 0 (où 0 correspond aux fautes et 20:00 est le temps restant à jouer)

A gauche on a le score des « locaux », à droite celui des « visiteurs ».

En appuyant sur la touche « affichage » on affiche alternativement le temps écoulé ou le temps restant.

On démarre le chrono en appuyant sur la touche « chrono ». En appuyant de nouveau sur cette touche on arrête le chrono (fonction start/stop).

Lors du match l'appui sur :

- « **Points L** » :incréménte de 1 le score des « locaux »
- « **Points V** » :incréménte de 1 le score des « visiteurs »
- « **Correction** » et « **PointsV** » :décréménte de 1 le score des « visiteurs »
- « **Correction** » et « **PointsL** » :décréménte de 1 le score des « locaux »
- « **Fautes L** » :incréménte de 1 le nombre de fautes des « locaux »

- « Fautes V » :incrémente de 1 le nombre de fautes des « visiteurs »
- « Correction » et « FautesV » :décrémente de 1 le nombre de fautes des «visiteurs»
- « Correction » et « FautesL » :décrémente de 1 le nombre de fautes des « locaux »
- « temps mort » arrête le chrono pour la durée programmée (1 à 2 minutes). A la fin de cette durée le chrono repart et la sirène est activée pendant 0,5 seconde.
- « sirène » actionne la sirène pendant 0,5 seconde.
- « RAZ » remet à 0 le score lorsque le **match est terminé**.

La sirène est activée pendant 0,5 seconde :

- à la demande de l'opérateur par appui sur le bouton « sirène »
- en fin de temps mort
- en fin de mi-temps ou de match

La liaison RF :

Elle permet de piloter le panneau d'affichage mural. Les commandes envoyées par le pupitre sont :

- « Zx » pour remettre à 0 l'afficheur (le score est remis à 0, la durée de mi-temps est initialisée à x où x représente le nombre de pas de 5 minutes soit x = 4 pour 20 min).
- « V+ » pour incrémenter de 1 le score visiteurs
- « V- » pour décrémenter de 1 le score visiteurs
- « L+ » pour incrémenter de 1 le score locaux
- « L- » pour décrémenter de 1 le score locaux
- « SI » pour activer la sirène 0,5 seconde
- « TR » affichage temps restant
- « TE » affichage temps écoulé
- « ON » mise en route du chrono
- « OF » arrêt du chrono
- « Rabcdefgh » rafraîchit l'afficheur mural (ab :score des locaux, cdef :temps, gh :score visiteurs)

Fonctions de servitude :

En dehors des fonctions de gestion du match, le pupitre devra gérer la charge des batteries et indiquer sur l'afficheur LCD le niveau de charge en terme de pourcentage à la demande de l'opérateur où automatiquement si le niveau de charge est < à 20%.