



Activité

Problématique : Comment rééduquer fonctionnellement un patient à distance?

Compétences travaillées :

CT-SI_3.1 Expérimenter et manipuler - Analyser les résultats – Simuler un modèle

niveau

1 2 3

Activité N°1 : Le kinésithérapeute doit pouvoir choisir le mouvement à effectuer par le patient en utilisant une interface créée sur le Smartphone.

Création de l'interface Smartphone

Installer sur un téléphone Android l'application Bluetooth Electronics.

Placer 4 boutons afin que le kinésithérapeute puisse demander un mouvement du poignet horizontal, vertical ou combiné mais aussi son arrêt.

Paramétrer les boutons afin d'envoyer respectivement les caractères majuscules H pour Horizontal, V pour Vertical et C pour Combiné. Le quatrième utilise le Caractère S pour stopper le mouvement.

Vous avez ci-dessous l'exemple pour le mouvement horizontal.

Attention à respecter le caractère majuscule lors de l'appui sur le bouton



Modification du programme sur la Microbit

Vous devez modifier le programme afin d'exécuter l'animation pour le mouvement combiné.

L'animation sur la matrice correspond à un parcours du carré extérieur dans le sens horaire.

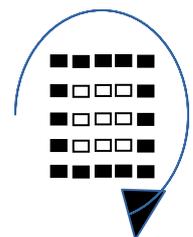
Lancer l'éditeur MU et choisir grâce à l'icône  la carte BBC Microbit, puis ouvrir par l'icône  le fichier source « Bluetooth_Appli1 ».

Créer par l'icône  un nouveau fichier et recopier le contenu du programme précédent par un copier-coller et sauvegardez la copie sous votre nom : « **Bluetooth_Appli1_nom** ».

En ligne 28, créer la liste des images Anim_C qui permettra de visualiser le parcours de la matrice à Leds pour le mouvement combiné dans le sens horaire en commençant par la led en haut à gauche.

A partir de la ligne 51, insérer les 4 lignes permettant de gérer le choix de l'animation et sa mémorisation quand le caractère C a été reçu. Le temps d'attente entre 2 images sera réglé à 100 ms.

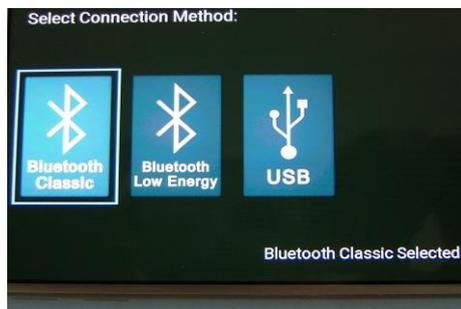
A la suite, modifier la ligne 56 afin d'animer aussi la matrice lorsque la variable de mémorisation pour le mouvement combiné est activée.



Vérifier la syntaxe du programme par l'icône , corriger si nécessaire et vérifier le fonctionnement attendu après flashage de la Microbit.

Pour la connexion Bluetooth suivre la procédure donnée ci-après (étapes P1 à P4). Ne pas oublier de mettre à la fin l'interface en Run.

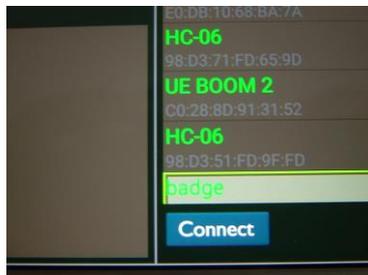
P1 : Activation de la connexion à partir du smartphone (code d'appairage 1234)



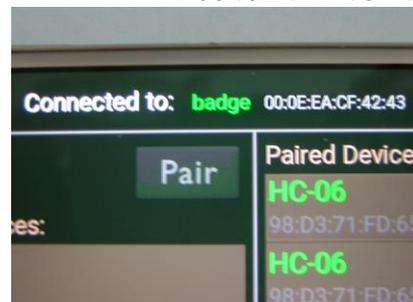
P2 : Choix du circuit HC06 (Attention à prendre le bon ! vérifier pour cela l'adresse Mac !)



P3 : Connexion au circuit sélectionné



P4 : Le smartphone est connecté dans cet exemple à la carte nommée badge à l'adresse Mac 00 :0E :EA :CF :42 :43

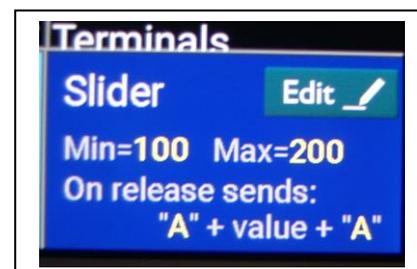
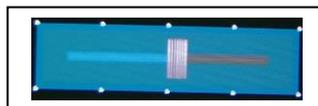


Activité N°2 : Vous devez modifier l'interface du Smartphone en ajoutant un Slider afin que le kinésithérapeute puisse régler la fréquence du mouvement et réaliser le programme qui permet cette acquisition

L'ajout du Slider sous Bluetooth Electronics et son paramétrage

La fréquence du mouvement dépend de la valeur de la variable « temps » qui ne peut prendre dans le programme précédent que deux valeurs 100 et 200. L'instruction `display.show(Anim,delay=temps)` permet de réaliser l'animation.

Ajouter sur l'interface du Smartphone, le Slider et le paramétrer pour pouvoir avoir un réglage dans l'intervalle [100, 200]. La valeur de réglage sera encadrée par deux A (majuscule !)



L'algorithme pour récupérer la valeur de la variable « temps »

Principe de fonctionnement : lorsque le Slider est actionné, le Smartphone envoie une chaîne de caractère qui sera de la forme A145A pour un réglage à 145

La chaîne de caractère est composée de 5 caractères que le programme récupère individuellement dans les variables c0 à c4.

Exemple avec `msg_str = A145A`

`c3 = msg_str[3]` vaut pour l'exemple le caractère '5'

A	1	4	5	A
↓	↓	↓	↓	↓
c0	c1	c2	c3	c4

Ouvrir le programme Slider_source et recopier son contenu dans un fichier à votre nom.

Ce programme se limite pour l'instant à recopier dans la variable « temps » la valeur de l'unité contenu dans la chaîne de caractère (msg_str) si et seulement si le premier caractère reçu c0 est bien un A.

Flasher la carte microbit et tester le programme en visualisant la chaîne de caractère et la



variable temps grâce à l'icône de commande

Modifier le programme en insérant à partir de la ligne 12, les lignes permettant de récupérer les caractères pour les dizaines et centaines (c2, c1) et leurs conversions en nombres entiers (N2, N1)

Modifier la ligne permettant le calcul de la variable temps afin de pouvoir obtenir n'importe quelle valeur entière comprise entre 100 et 200

Flasher la carte Microbit et tester à nouveau le programme

Activité N°3 : (Pour aller plus loin) :

L'intégration du programme Slider

Fusionner les programmes des activités 1 et 2, afin d'avoir le choix du mouvement et le réglage de sa fréquence d'exécution. Vous pouvez pour cela créer une fonction (sous-programme) qui calcule la variable temps que vous intégrez dans le premier programme.