



Ton premier programme avec Micro:bit

DESCRIPTION

Objectif

Une minute top chrono !

Il vous faudra un peu plus de temps (mais à peine) pour réaliser ce premier programme, qui vous permettra de simuler un sablier. Ou alors d'égréner le temps qui passe durant ce cours interminable.

Voilà de bons prétextes pour découvrir les possibilités offertes par Micro:bit !

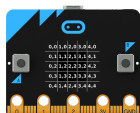
Intérêt

découvrir l'interface de programmation et élaborer son premier programme ;

découvrir quelques fonctions pour avoir envie d'en savoir plus ;

programmer un objet très facilement.

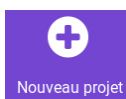
Matériel



- 1 × Micro:bit (mais un accès internet peut suffir)
- 1 × accès internet : IDE programmation par bloc <http://makecode.microbit.org/>

Pour commencer

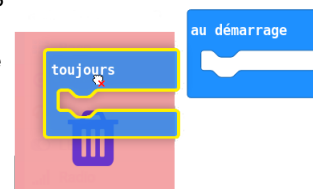
- Se munir d'un Micro:bit et de son câble usb ;
- Brancher un Micro:bit sur l'ordinateur ;
- Ouvrir un navigateur internet récent et aller sur la page citée au-dessus.



- Cliquer sur

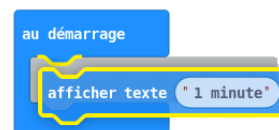
Prise en main

Lors du démarrage d'un nouveau projet, l'interface place par défaut dans l'espace de travail les blocs **au démarrage** et **toujours** ; or nous n'avons pas besoin de ce dernier pour notre projet. Pour s'en débarrasser il suffit de le saisir et le lâcher vers la gauche, au dessus du menu des catégories.





Pour construire le programme, il suffira par la suite de sélectionner les blocs adéquats parmi les catégories et de les enclencher pour créer des séquences d'instructions.



Définition du programme

Nous voulons programmer un Micro:bit qui :

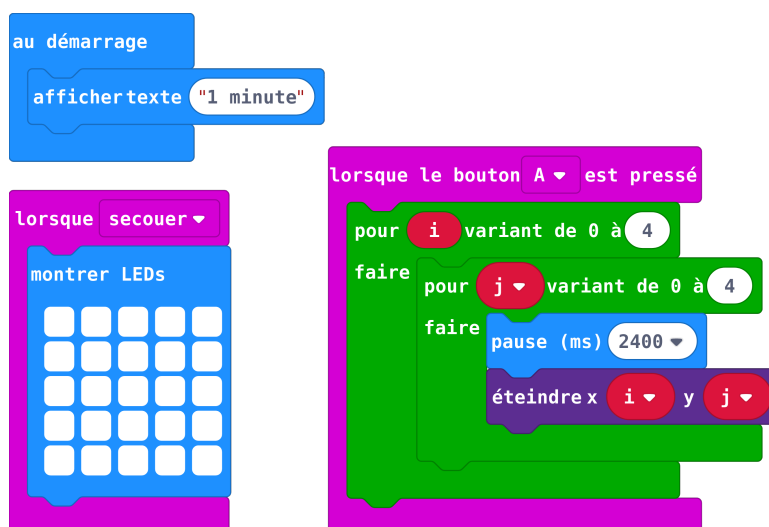
- allume toutes les LED lorsqu'on le secoue ;
- éteigne les LED une par une à intervalle régulier ;
- éteigne toutes les LED en 1 minute Micro:bit.

Nous allons trouver les blocs nécessaires dans les catégories suivantes :

| | | |
|--|-----------|---------------------------------------|
| | Base | Pour l'initialisation et l'affichage. |
| | Entrées | Pour l'interaction avec les boutons. |
| | LED | Pour interagir avec chaque LED. |
| | Boucles | Pour répéter des instructions. |
| | Variables | Pour repérer les LED. |

Création du programme

Voilà une proposition de programme pour réaliser notre objet :



Il ne vous reste plus qu'à le télécharger. Le fichier sera compilé sous le nom microbit-XXXXX.hex et se retrouvera sur votre ordinateur dans votre dossier des téléchargements.

Pour flasher le Micro:bit avec, il suffit de déplacer ce fichier vers la carte, qui doit être reconnue comme un lecteur USB par votre gestionnaire de fichiers.

REMARQUE

Appairer le périphérique

Si vous utilisez le navigateur Chrome®, il est possible d'appairer le Micro:bit (protocole webUSB) afin de téléverser le code directement sur la carte ce qui évite d'avoir à télécharger le fichier compilé puis à le copier manuellement.



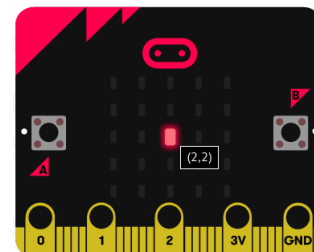
DESCRIPTION

Explication du programme

Dans ce programme, la principale difficulté consiste à éteindre les LED une par une.

Il faut savoir que les LED sont repérées par leur abscisse (x) et leur ordonnée (y).

La LED de coordonnées (0,0) est située en haut à gauche et la LED de coordonnées (4,4) est située en bas à droite.



Nous allons donc utiliser ces paramètres dans des boucles "pour" imbriquées. Une boucle va parcourir les valeurs de x, et l'autre les valeurs de y.

La boucle "pour" utilise une variable (par exemple "i" ou "index") qui est créée automatiquement lorsqu'on utilise ce bloc.



Nous avons besoin de deux variables : une pour les valeurs de x, l'autre pour les valeurs de y.

Il faudra donc en créer une nouvelle (par exemple "j") pour parcourir les valeurs de y.



Puisque la durée est fixée à 1 minutes, c'est à dire 60 000 millisecondes et qu'il y a 25 LED, avant chaque extinction de LED il faut faire une pause d'une durée de $\frac{60000}{25} = 2400$ millisecondes.

À propos de cette publication

POURQUOI LES OBJETS CONNECTÉS ?

Alors que dans certaines disciplines le temps commence à manquer pour traiter l'ensemble du programme, certains évoquent déjà l'idée d'en faire plus !

En effet, les enseignants utilisent déjà les outils numériques. Par exemple, dans les classes de mathématiques, l'utilité du tableur et de GeoGebra n'est plus à démontrer. Jusqu'à l'introduction de l'algorithmique, ces deux logiciels efficaces et maîtrisés par les enseignants étaient amplement suffisants. Est-ce donc juste un effet de mode de faire cours avec les robots (Thymio, Mbot), les objets programmables et connectés (Arduino, Micro:bit, STM education, Raspberry Pi) ou est-ce une nouvelle façon d'aborder notre enseignement ? Ces nouvelles possibilités technologiques, forcément chronophages, nous permettront-elles de traiter un contenu disciplinaire exigeant dans un cadre institutionnel contraignant ?

Nous n'avons bien sûr pas toutes les réponses à ces questions mais nous pensons que lorsqu'il est accompagné de certains de ces outils, notre enseignement a beaucoup à y gagner.

L'introduction de l'algorithmique en lycée professionnel nous interroge. Longtemps il nous a semblé impensable et inenvisageable d'avoir à enseigner un langage de programmation comme Python auprès d'un public d'élèves globalement en difficulté avec les mathématiques. Fort de ce constat, nous avons cherché les moyens de lier les mathématiques à la logique et au raisonnement algorithmique. C'est pourquoi nous avons exploré les potentialités des objets connectés.

Notre postulat est double. Nous pensons que :

- grâce à des situations réelles et concrètes, les objets connectés facilitent la mise en activité de tous les élèves ;
- grâce à des activités simples mais évolutives centrées autour de réalisations matérielles, la dimension affective du travail est valorisée. Soyons fous et espérons que l'élève tisse une histoire personnelle avec l'activité, qu'il soit fier du travail accompli et qu'il prenne également du plaisir à expliquer et à montrer ses réalisations.

En devenant de plus en plus simples, accessibles et facilement utilisables, les objets connectés permettent d'aborder des contenus disciplinaires et de développer des compétences transversales essentielles pour l'élève.

En travaillant à partir des objets connectés, la situation de départ est plus concrète et l'objectif à atteindre suffisamment clair pour l'élève. Plus ou moins guidé selon son niveau d'expertise technique, il est alors libre dans sa démarche. Avec des interfaces de programmation accompagnées parfois de simulateurs, la démarche par essais et erreurs a ici toute sa place. Par ailleurs, l'élève devra clarifier sa pensée avant de verbaliser ses idées en langage naturel. Il pourra ainsi proposer et élaborer un modèle acceptable par la machine pour enfin traduire son algorithme en se pliant à la rigueur du langage de programmation.

Effectuant régulièrement des va-et-vient entre abstraction et réalité, cherchant à valider son algorithme à partir d'un visuel ou d'une exploitation des résultats, l'élève entre progressivement dans la modélisation.

Les scénarios proposés dans cette brochure permettent tout cela : une approche des mathématiques et des sciences qui laisse la place à l'expérimentation : manipulation, programmation et auto-validation.

QUI SOMMES-NOUS ?

Nous sommes des enseignants de maths/sciences regroupés au sein d'un groupe de recherche de l'IREM de Marseille.



Notre groupe, Innovation, Expérimentation et Formation en Lycée Professionnel (InEFLP) consacre une partie de son travail à l'enseignement de l'algorithmique en classes de lycée professionnel. Dans le cadre de cette recherche, nous explorons les objets connectés tels que Arduino, Micro:bit, STM32 Éducation ou mbot.

LIENS UTILES

Page du groupe InEFLP

<http://url.univ-irem.fr/ineflp>

IREM de Marseille Site académique de l'IREM de Marseille

<http://url.univ-irem.fr/mars>

Portail des IREM Site national des IREM

<http://www.univ-irem.fr/>

Formation à l'algorithmique LP et SEGPA Padlet de utilisé lors de nos formations académiques

<http://url.univ-irem.fr/stage-algo>

Collecte de ressources pour Micro:bit Padlet sur Micro:bit utilisé en formation

<http://url.univ-irem.fr/algo2017-microbit>

Brochure sur Micro:bit Publication de la C2i TICE pour une prise en main de Micro:bit

<http://url.univ-irem.fr/c2it-mb-t1-pdf>

Description Micro:bit Fiche sommaire de description de Micro:bit

<http://url.univ-irem.fr/ineflp-microbit>

Site IREM dédié à Micro:bit Site de ressources sur Micro:bit du groupe

<http://url.univ-irem.fr/o>



Un extrait de la brochure

Les objets connectés pour enseigner l'algorithmique en lycée professionnel

< version du 31 janvier 2020 >