

# Preamble

Dialogue extrait du film "*Astérix & Obélix : Mission Cléopâtre* (2002)"

Cléopâtre : Numérobis, l'Égypte est-il le plus puissant empire du monde ?

Numérobis : Oui... euh... exactement madame.

Y'a pas d'empire plus puissant dans le monde ! Bien sûr je connais pas non plus, euh, tout le monde dans l'monde mais, euh, à mon avis non.

Cléopâtre : Le monde romain en la personne de César en doute ! Je vais donc lui montrer de quoi l'Égypte est capable.

Numérobis : D'accord !

Cléopâtre : Je vais lui construire le plus magnifique des palais !

Numérobis : D'accord !

Cléopâtre : Et c'est toi, Numérobis, qui en sera l'architecte.

Numérobis : D'accord... Euh c'est moi, c'est moi qui en serai l'architecte... c'est-à, c'est-à-dire ? C'est moi qui vais architecter tout le...

Les courtisanes : Hum !

Cléopâtre : Tous mes architectes sont occupés.

Amonbofils : Ah non, moi je je je suis pas occupé !

Numérobis : Il il est pas occupé lui !

Cléopâtre : Numérobis, tu es le seul disponible.

Numérobis : C'est que... J'suis un p'tit peu charrette en ce moment... J'ai j'ai le chantier de Malococsis à terminer... Euh, il y a ce petit problème de carrelage qu'est pas très important mais faut quand même...

Amonbofils : Ma reine, euh, en tant que votre architecte, je me permets de proposer mes services dès que j'ai changé l'eau des crocos, je peux tout à fait...

Cléopâtre : Non Amonbofils, tu es un bon architecte mais un peu classique.

Amonbofils : Classique ? c'est-à-dire ?

Cléopâtre : J'ai envie d'un œil neuf sur ce chantier, d'une vision jeune, mais tu vas aider Numérobis : tu lui trouveras le terrain.

Amonbofils : Le terrain ? comme vous voudrez...

Cléopâtre : Va Numérobis, construis ce palais ! Tu as trois mois.

Numérobis : Trois mois ? Mais euh à partir, euh, avec combien de temps de retard ? Parce que trois mois euh... En trois mois maximum on peut avoir les plans ça c'est bon j'en fais mon affaire, les fondations, faut compter deux, trois mois... trois fois quatre... neuf euh trois mois ça sera euh ça ne me euh semble pas très faisable euh madame.

Cléopâtre : Numérobis ! Tu as trois mois jour pour jour ! Top Chronos !

# Introduction

Afin de découvrir votre premier langage de programmation, vous allez utiliser des microcontrôleurs que l'on appelle 'Microbits'.

Pour ce faire, vous allez utiliser l'éditeur de la marque, à l'URL suivant :

<https://python.microbit.org/>

Vos exercices se dérouleront exclusivement en Python.

Tant que vous n'avez pas terminé un exercice, vous ne pourrez pas passer à la suite, car chaque exercice demande d'avoir compris la / les notions de l'exercice précédent.

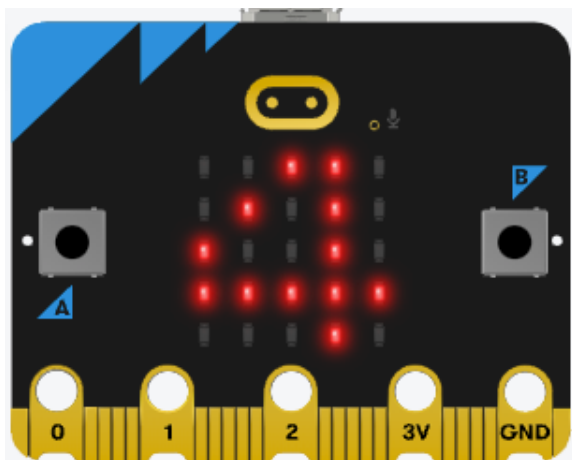
Pensez aussi à garder le code de votre exercice précédent car vous pourriez le réutiliser dans l'exercice suivant.

Pour écrire du code que votre microbit comprend, nous allons utiliser la bibliothèque "microbit", qui est déjà importée de base. Si vous avez besoin de consulter des ressources sur les différentes méthodes et fonctions de cette bibliothèque, vous pouvez aller sur <https://microbit-micropython.readthedocs.io/fr/latest/>.

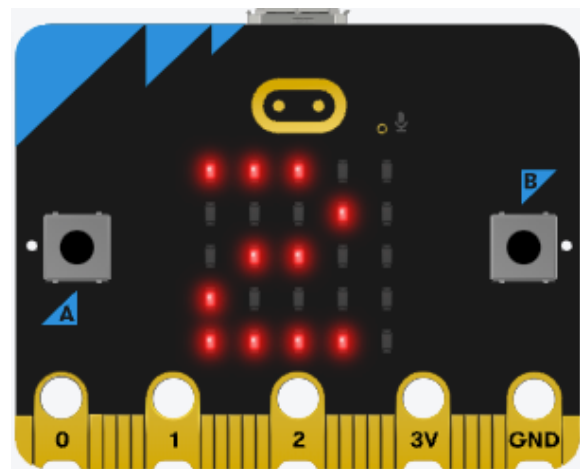
Dans chaque exercice, vous aurez le droit uniquement aux fonctions présentes dans la consigne de l'exercice (sinon c'est trop facile). Un exercice qui utilise des fonctions qui ne sont pas dans l'énoncé est considéré comme faux.

# Ex00 - Mon premier programme

Fonctions autorisées	<code>display.show</code>
Description	Votre programme doit afficher "42" sur l'écran led du microbit.



Exemple 1



Exemple 2

- En utilisant `display.show`, faites en sorte que l'écran affiche "4" puis "2".
- Une fois transmis au microbit a l'aide du bouton "Send to micro:bit" celui-ci devrait se comporter comme les deux images ci dessus.



Il est possible de réaliser l'exercice en une seule ligne !

# Ex01 - Hello World !

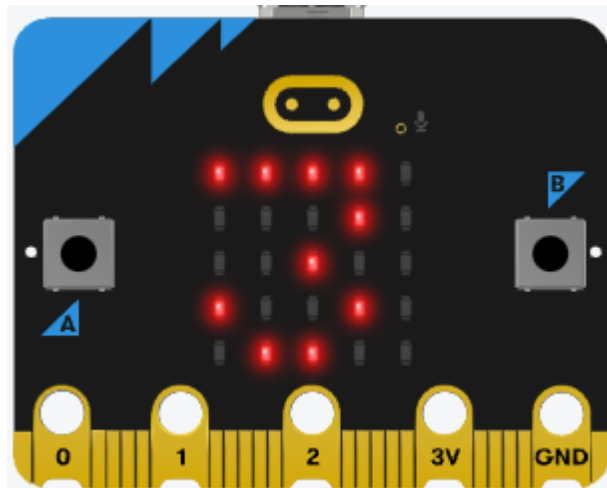
Fonctions autorisées	<code>display.scroll</code>
Description	Votre programme doit afficher les mots "Hello World !" en défilement sur l'écran du microbit.

- Utilisez le fichier `main.py` déjà présent sur votre editeur de code.
- Avec la fonction `display.scroll`, faites défiler le texte "Hello World !".

# Ex02 - Un dé particulier

Fonctions autorisées	<code>display.show</code> , <code>random.randint</code>
Description	A chaque exécution, votre microbit doit afficher un chiffre entre 1 et 6 choisis au hasard.

- Pour utiliser la fonction `random.randint`, vous allez importer la bibliothèque nommée `random`. Elle permet de générer des nombres aléatoirement.
- Comme un dé a 6 faces, votre microbit doit afficher un nombre entre 1 et 6.



Exemple

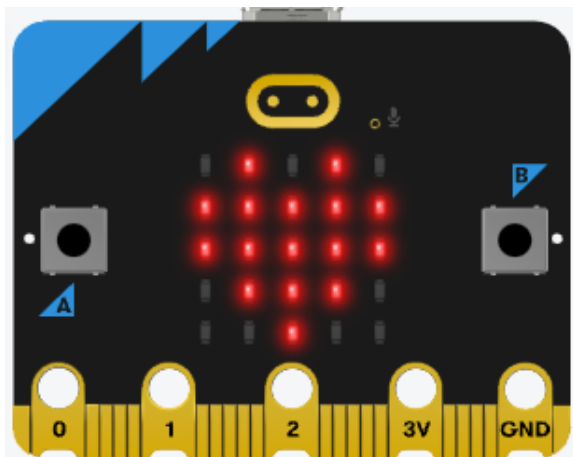


En python, le mot clef `import` permet d'utiliser des librairies externes dans son code.

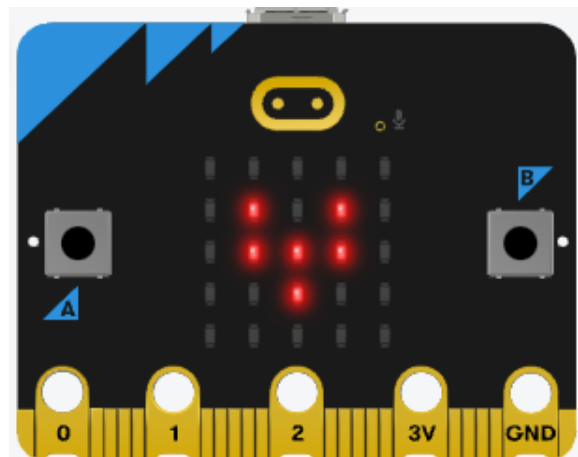
# Ex03 - Heartless

Fonctions autorisées	<code>display.show</code> , <code>time.sleep</code>
Description	Votre microbit doit afficher un cœur anime, qui grossis et retrecis chaque seconde.

- Dans votre fichier `main.py`, créez une boucle qui affiche un cœur, puis un petit cœur à tour de rôle toutes les 1 seconde.
- Votre programme doit suivre cette séquence et ne pas s'arrêter tant qu'il n'est pas arrêté manuellement.



Exemple 1



Exemple 2



Comme pour la bibliothèque `random` dans l'exercice précédent, vous allez devoir importer une librairie pour utiliser `time.sleep`.

# Ex 04 - DJ

Fonctions autorisées	<code>is_pressed</code> , <code>is_touched</code> , <code>time.sleep</code> , <code>display.clear</code> , <code>display.show</code>
Description	Votre programme doit faire réagir l'écran du microbit quand un des boutons est pressé, ou le logo touché.

- Si le bouton A est pressé, l'écran affiche A pendant 2 secondes.
- Si le bouton B est pressé, l'écran affiche B pendant 2 secondes.
- Si le logo du microbit est touché, l'écran affiche une image de diamant pendant 2 secondes.
- Le programme ne s'arrête QUE lorsqu'on l'arrête manuellement.
- Il est donc possible de cliquer sur A, puis sur B, puis de nouveau sur A.



En python, le mot clef `if` permet de créer une condition. Les mots clef `while True` permettent de créer une boucle qui ne s'arrêtera que lorsqu'on coupe manuellement le programme.



# Ex 05 - Pole Nord

Fonctions autorisees	compass.heading, compass.calibrate, display.show
Description	Votre programme doit afficher 'N' quand votre microbit pointe vers le nord.

- On considère que le microbit est orienté vers le nord quand la fonction `compass.heading` renvoi une valeur inférieure à 15 ou supérieur à 315.
- Si le microbit est bien orienté vers le nord, affichez 'N' sur l'écran du microbit. Sinon, n'affichez rien.
- Le programme ne s'arrête QUE lorsqu'on l'arrête manuellement.



Rappelez vous des mots clefs pour créer une boucle infinie.

# Ex 06 - Un dé encore mieux

Fonctions autorisées	<code>random.randint, display.show, is_pressed</code>
Description	Votre programme doit permettre de lancer et relancer le dé à l'infini, et si le bouton A est pressé, il doit afficher le résultat du dernier lancé.

- Au début de votre code, et juste après les imports, créez une variable "result". Une variable permet de stocker une valeur et de la réutiliser plus tard.
- Créez une boucle infini qui :
  - si le bouton A est pressé : affiche le dernier résultat stocké dans "result"
  - si le bouton B est pressé : relance le dé et stock son résultat dans "result"
- Votre programme ne doit s'arrêter QUE si on l'arrête manuellement.
- N'oubliez pas, un dé a 6 faces !

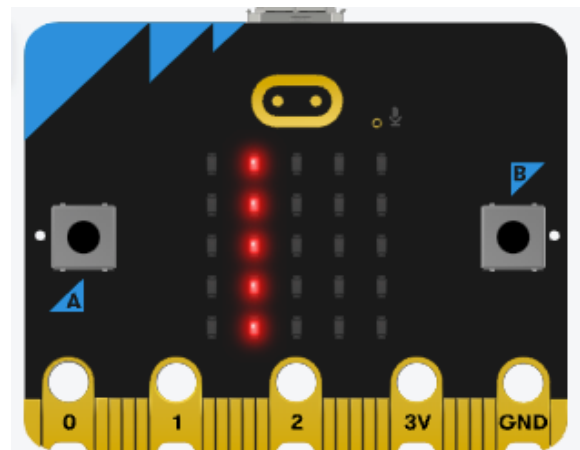
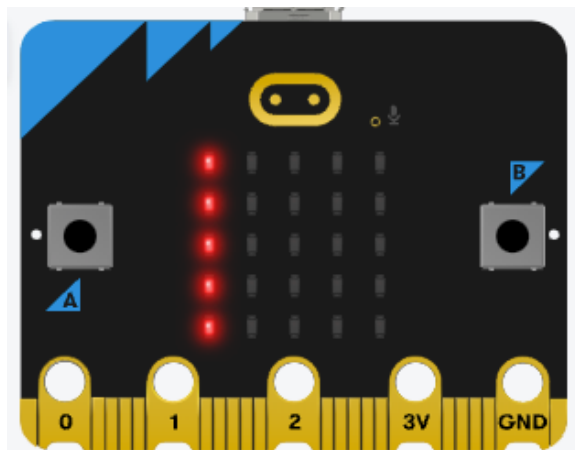
# Ex 07 - Pixel master

Fonctions autorisées	<code>display.set_pixel</code> , <code>display.clear</code> , <code>is_pressed</code> , <code>time.sleep</code>
Description	Votre programme doit afficher une forme de diamant à l'écran sans utiliser les images de la librairie <code>microbit</code> .

- Jusqu'à présent vous avez affiché du texte, des nombres ou encore des images préconstruites. Il est temps pour vous de manipuler chaque pixel de l'écran individuellement pour dessiner vos propres formes !
- Avec la fonction `set_pixel`, vous allez pouvoir allumer chaque pixel, mais aussi définir leur intensité.
- Faites en sorte que quand le bouton A est pressé, la colonne de pixel allumé se décale de 1 vers le bouton A, et quand le bouton B est pressé, la colonne de pixel se décale de 1 vers B.
- Attention, les colonnes de pixel vont de 0 à 4 ! En programmation, on commence toujours par 0. Sur votre écran vous avez donc les colonnes 0, 1, 2, 3, 4 ce qui fait bien 5 colonnes.
- Attention aussi à ne pas dépasser les colonnes : si votre code tente d'allumer la colonne -1 ou la colonne 5, le `microbit` renverra une erreur.

Ici mon programme démarre à la colonne 0.

Si je clique sur B, la colonne se décale à 1.



# Ex 08 - Minitalk

Fonctions autorisées	<code>radio.on</code> , <code>radio.config</code> , <code>radio.send</code> , <code>radio.receive</code> , <code>display.show</code>
Description	Par groupe de 2 ou 3, faites communiquer vos microbit.

- Vous êtes un groupe d'explorateurs, et afin d'être sûr que vos coéquipiers vont bien, vous allez créer un canal de discussion radio avec des messages toutes les 2 secondes.
- Vous avez besoin de deux ordinateurs et de deux microbits.
- Le premier doit envoyer un message toutes les 2 secondes. Le contenu du messages est à votre appréciation.
- Le deuxième doit attendre le message et l'afficher sur l'écran dès qu'il est reçu.
- Attention, comme l'envoyeur envoi des messages toutes les deux secondes, les messages doivent être reçus et écrits sur l'écran du receveur toutes les deux secondes également.
- Le programme s'arrête QUE si on l'arrête manuellement, et vos microbits doivent communiquer en permanence et toutes les deux secondes.