

Girls Can Code! : retour d'expérience sur des stages d'informatique à de jeunes collégiennes et lycéennes

Garance Gourdel

14 novembre 2018



Prologgin

- Association créée en 1991
- Manque de concours informatique réunissant des jeunes passionnés
- Concours national d'informatique pour les moins de 21 ans

CONCOURS NATIONAL D'INFORMATIQUE
PROLOGGIN 2019
36H DE PROGRAMMATION NON STOP!

T'as 20 ans ou moins ?
Inscris-toi sur **PROLOGGIN.ORG**
et réponds au questionnaire
avant le 3 janvier !

De nombreux lots à gagner !

PROLOGGIN.ORG

Jane Street
BNP PARIBAS
EPITA
ÉCOLE POLYTECHNIQUE
UNIVERSITÉ PARIS-SACLAY
FONDATION BLAISE PASCAL

GCC! 2014 : Première édition



GCC! 2018 : Cinquième édition

3 villes : Paris, Lyon et Nantes



70 participantes

Comme chaque année de nouveaux TP et projets



Le stage a énormément évolué

À la base centré sur l'algorithmique...

Désormais axé vers les débutantes.

Plusieurs initiatives centrées sur les filles en informatique ont pris d'autres directions

Niñas
PRO(grama)
doras)
CORPORACIÓN C¹⁰⁰

Nos objectifs



Enseigner les bases de Python



Présenter plusieurs domaines de l'informatique



Permettre aux filles passionnées de se rencontrer



Discuter des différents parcours et débouchés



Combattre les stéréotypes sur les filles dans l'informatique

Format

- Stage d'une semaine pour les collégiennes et lycéennes
- Gratuit : participation et frais de nourriture pris en charge
- TP et projets encadrés par des étudiants bénévoles

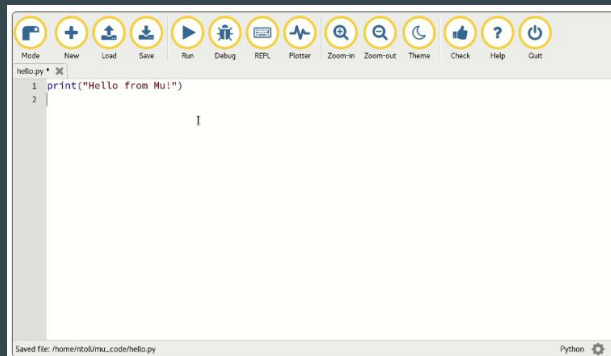
| Horaire | Lundi 27 | Mardi 28 | Mercredi 29 | Jeudi 30 | Vendredi 31 | Samedi 1 |
|---------------|---|-------------------------------------|---|---|---|---|
| 09:00 - 09:30 | | Accueil et petit-déjeuner | Accueil et petit-déjeuner | Accueil et petit-déjeuner | Accueil et petit-déjeuner | Accueil et petit-déjeuner |
| 09:30 - 10:00 | | Exercice de programmation en Python | Conférences et échanges avec des femmes travaillant dans l'informatique | Exercice d'algorithmique | Projets (Jeu vidéo - Robots - Micro-contrôleur) | Projets (Jeu vidéo - Robots - Micro-contrôleur) |
| 10:00 - 10:30 | Accueil et petit-déjeuner | | | | | |
| 10:30 - 11:00 | Ice-breakers | | | | | |
| 11:00 - 11:30 | Présentation du stage | | | | | |
| 11:30 - 12:00 | | | | | | |
| 12:00 - 12:30 | | | | | | |
| 12:30 - 13:00 | | | | | | |
| 13:00 - 13:30 | Déjeuner | Déjeuner | Déjeuner | Déjeuner | Déjeuner | Déjeuner |
| 13:30 - 14:00 | | | | | | |
| 14:00 - 14:30 | Prise en main de l'environnement de travail | Initiation au web et réseau | Laser game | Projets (Jeu vidéo - Robots - Micro-contrôleur) | Projets (Jeu vidéo - Robots - Micro-contrôleur) | |
| 14:30 - 15:00 | | | | | | |
| 15:00 - 15:30 | | | | | | |
| 15:30 - 16:00 | Initiation ou perfectionnement en Python | | | | | |
| 16:00 - 16:30 | | | | | | |
| 16:30 - 17:00 | | | | | | |
| 17:00 - 17:30 | | | | | | |
| 17:30 - 18:00 | | | | | | |
| 18:00 - 18:30 | Fin de la journée | Fin de la journée | Fin de la journée | Fin de la journée | Fin de la journée | |
| 18:30 - 19:00 | Jeux du soir | Jeux du soir | Jeux du soir | Jeux du soir | Jeux du soir | |
| 19:00 - 19:30 | | | | | | |
| 19:30 - 20:00 | | | | | Dîner de fin de stage | |
| 20:00 - 20:30 | | | | | | |

Contenu pédagogique



Python comme langage de programmation

- Très accessible, syntaxe légère
 - Introduction - Liste - Récursivité
- De nombreuses bibliothèques
 - Réseau - Jeu vidéo - Microbit
- Éditeur Mu
 - Simple d'utilisation et facile à installer
 - Équipé pour les différentes bibliothèques
 - Disponible sur Windows, Mac et Linux
 - Outil open source



Autres domaines

Introduction au Web

- HTML, CSS

La robotique

- Lego Mindstorms
- Programmation par “block”



Introduction au Python

Introduction au réseau

Projet : Jeu vidéo avec Pygame

Projet : micro-contrôleur avec Micro:bit

Introduction au Python

Un grand tournoi de sport

- Demander le score et l'afficher dans le terminal (fonction **input** et **print**)
- Sauvegarder le score (définition de variables)
- Dire qui a gagné (structure conditionnelle **if**)
- Les matchs de ping-pong en un nombre défini de manches (boucle **for**)
- Les matchs de tennis en un nombre indéfini de manches (boucle **while**)
- Simplifier le lancement d'une manche (définition de fonctions)

Introduction au réseau

Implémentation d'un **client TCP** avec des sockets

- Introduction à des notions de réseau
 - Analogie avec une distribution de courrier
 - Adresse postale => Adresse IP
 - Nom du destinataire => numéro de port
 - Notion de protocole
 - Convention comme le sens de lecture
- Lecture d'une socket
- Écriture d'une socket
- Messagerie instantanée (Spam)

Projet : Jeu vidéo avec Pygame

Structure du programme

```
import pygame

# Initialisations
pygame.init()
ecran = pygame.display.set_mode((800, 600))
image = pygame.image.load("sprite.png").convert_alpha()
# ...

while True:
    # Boucle de jeu
    rectangle = image.get_rect()
    rectangle.x = 200
    rectangle.y = 100
    ecran.blit(image, rectangle)
    # ...
    pygame.display.update()
```

Fondamentaux

```
import pygame

# Initialisation
pygame.init()

while True:
    # Boucle de jeu
```

- Gestion de l'écran
- Rectangles
- Images

Projet : Jeu vidéo avec Pygame

Fondamentaux

- Événements

```
for evenement in pygame.event.get():  
    if evenement.type == pygame.QUIT:  
        pygame.quit()  
        sys.exit(0)
```

- Déplacements

```
rectangle.x = posX
```

- Utilisation du clavier

```
touches = pygame.key.get_pressed()  
if touches[pygame.K_RIGHT] == 1:  
    print("Touche droite enfoncée")
```

- Carte d'un niveau

```
carte = [[1, 1, 1, 1],  
         [1, 0, 0, 1],  
         [1, 0, 2, 1],  
         [1, 1, 1, 1]]
```

- Gestion des collisions

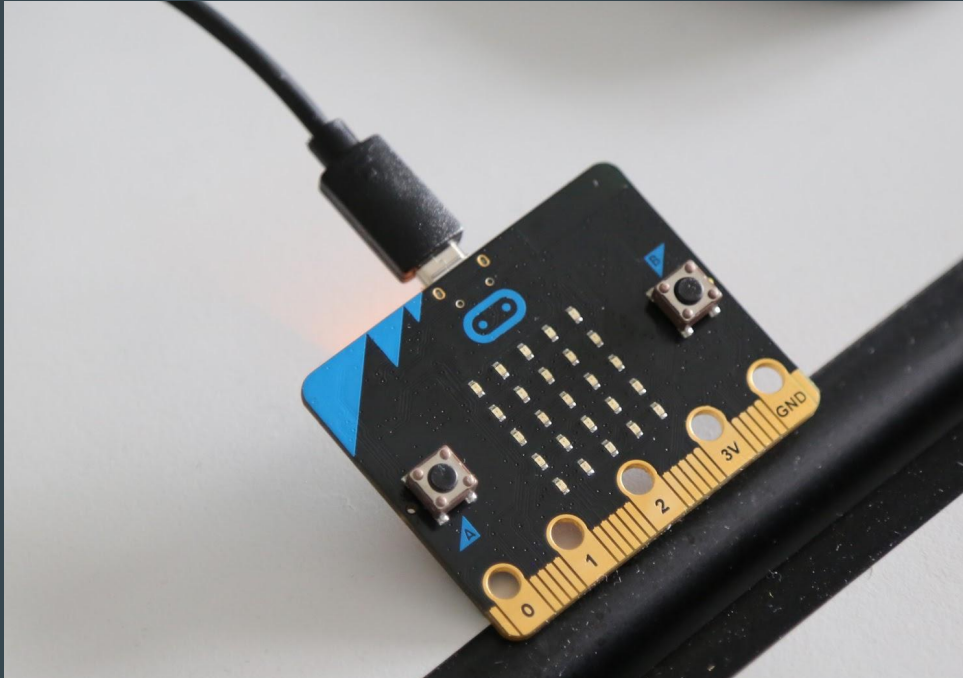
```
collision = r1.colliderect(r2)
```

Projet : Jeu vidéo avec Pygame

Pour aller plus loin

- Écrire du texte
- Utiliser la souris
- Événement aléatoire
- Gestion du temps
- Définition du nombre de FPS
- Saut réaliste : vitesse et gravité
- Mouvements réalistes : animation des sprites

Projet : micro-contrôleur avec Micro:bit



- Écran 5x5
- Images
- 2 boutons
- Accéléromètre
- Radio

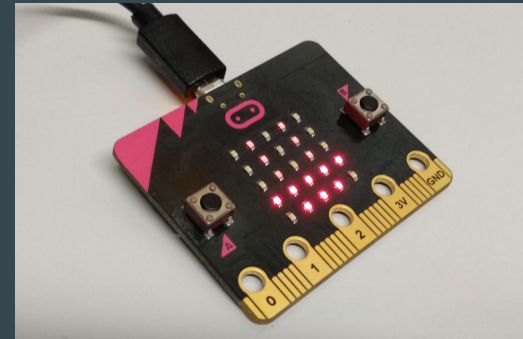
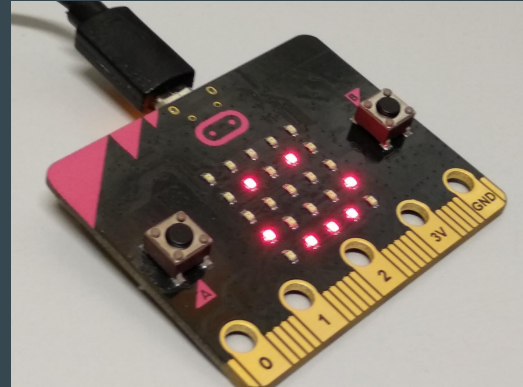
Projet : micro-contrôleur avec Micro:bit

```
display.scroll("PYPARIS")
```

```
display.show(Image.HAPPY)
```

```
bateau = Image( "05050:"  
                "05050:"  
                "05050:"  
                "99999:"  
                "09990")
```

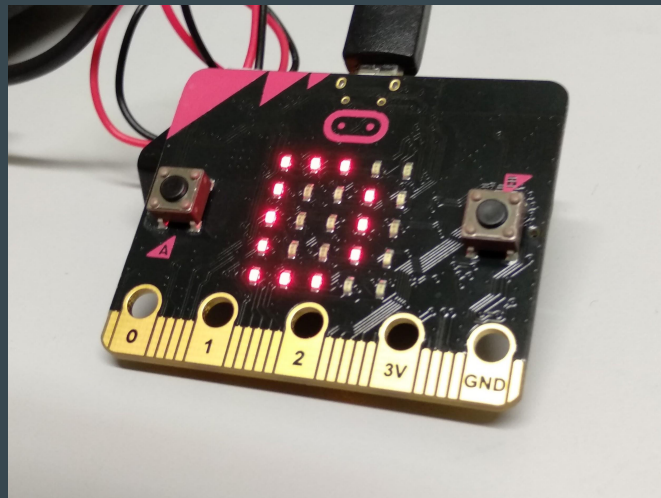
```
display.show(bateau)
```



Projet : micro-controlleur avec Micro:bit

```
while True:
    geste = accelerometer.current_gesture()
    if geste == "face up":
        display.show(Image.HAPPY)
    else:
        display.show(Image.ANGRY)
```

```
while True:
    x = accelerometer.get_x()
    if x > 0:
        display.show("D")
    elif x < 0:
        display.show("G")
```



Projet : micro-contrôleur avec Micro:bit

- ✓ **Projet Magic-8** : Lorsque l'on secoue le Micro:bit, il affiche une phrase au hasard, vous donnant votre bonne fortune.
- ✓ **Projet Niveau à bulles** : Le Micro:bit devient un niveau à bulles : si vous le penchez trop, la bulle bouge du milieu et monte jusqu'au point le plus haut.
- ✓ **Projet Tamagotchi** : Le Micro:bit devient vivant. Donnez-lui à manger pour qu'il ne fasse pas de grimace, mais ne le laissez pas tomber de trop haut, sinon il se met en colère !

Jeu de la vie

Labyrinthe

Space Invaders

...

Gérer les différences de niveau

- Exercices supplémentaires optionnels
- TP et projets avancés
- Ateliers sur des notions plus poussées

2016 : Groupes de niveaux pour organiser un groupe très hétérogène

Les défis actuels des stages

Comment faire en sorte que les filles continuent de coder chez elles ?

- Plusieurs idées de projets à faire
- Concours Prologin chaque année
- Installation de Linux pour celles intéressées

Le recrutement ...?



Merci de votre attention !