

Introduction à la programmation avec

Ropy



Présentation de Ropy et de son environnement de programmation



Ropy est un rover martien qui se commande grâce au langage **Python**. L'interface de programmation se décompose en 2 fenêtres : un éditeur de texte et le simulateur.



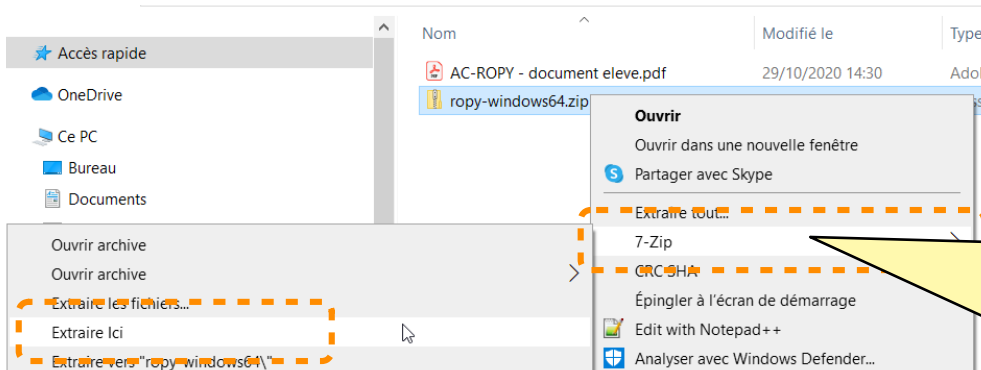
Le **simulateur** permet de **visualiser l'évolution du Rover**.

Un **éditeur de texte** (Notepad++, Spyder, Atoms, Emacs, ...) pour **écrire le programme en Python**.

```
Spyder (Python 3.9)
Fichier  Édition  Recherche  Source  Exécution  Débugger  Console  Projets  Outils  Affichage  Aide
/home/phroy/Bureau/SNT/2 - Python/Ropy/ropy-v2.0-linux64/rp_cmd.py
rp_cmd.py
1  import bge # Bibliothèque Blender Game Engine (UPBGE)
2  import time
3  from rp_lib import * # Bibliothèque Ropy
4
5  #####
6  # rp_cmd.py
7  # @title: Commandes pour le Rover Ropy
8  # @project: Ropy (Blender-EduTech)
9  #####
10
11  # Initialisation du niveau :
12  # Niveau 1 : Les premiers pas de Ropy
13  # Niveau 2 : Ma première fonction
14  # Niveau 3 : Sécuriser Ropy
15  # Niveau 4 : Partir au bout du monde
16  # Niveau 5 : Faire face à l'inconnu
17  # Niveau 6 : Se rendre utile
18  #####
19
20  #####
21  # Fonctions
22  #####
23
24  #####
25  # Commandes
26  #####
27
28
29  def commandes():
30
31  # Écrire votre code ici
```

Éditer le programme avec Spyder

Ouvrir le fichier rp_cmd.py

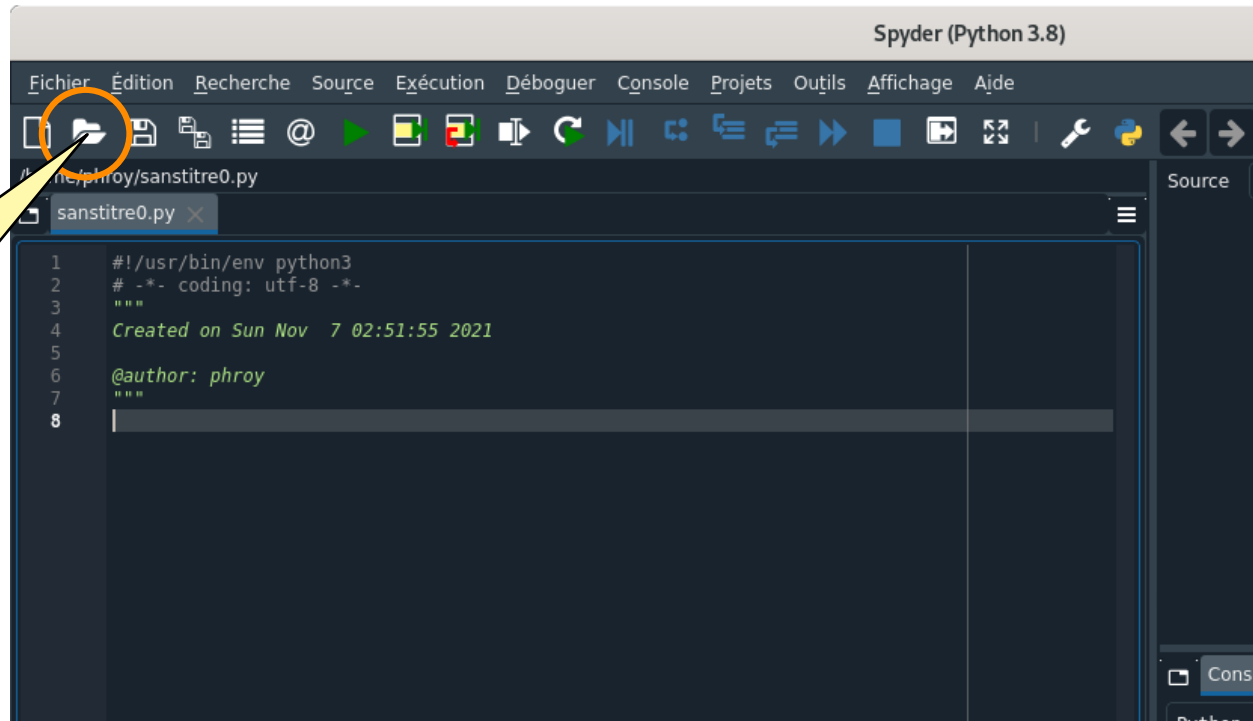


1 : Récupérer l'archive **ropy-windows64.zip** et la décompresser avec **7-Zip** dans votre répertoire. L'extraction va créer le répertoire **ropy**

2 : Lancer le Logiciel **Spyder**.



3: Ouvrir le fichier Python à éditer **rp_cmd.py** (Ropy commandes) présent dans le répertoire **ropy**.



Éditer le programme avec Spyder

Exécution du programme



5 : **Sauvegarder** le fichier

Attention !

Toujours sauvegarder le fichier avant son exécution avec le simulateur.

Le simulateur est le programme **ropy.exe**

Arrêter et réinitialiser

Afficher l'aide

Niveau actuel

6 : **Exécuter** le programme

Afficher l'objectif

Aller à la boutique

4 : **Écrire** le code Python

Afficher les tâches de la mission

```
Fichier  Édition  Recherche  Source  Exécution  Débuguer  Console
/home/phroy/Bu
rp_cmd.py x
2  import tim
3  from rp_li
4
5  #####
6  # rp_cmd.p
7  # @title: C
8  # @project: Ropy
9  #####
10
11 #####
12 # Initialisation du niveau :
13 # Niveau 1 : Les premiers pas de Ropy
14 # Niveau 2 : Ma première fonction
15 # Niveau 3 : Sécuriser Ropy
16 # Niveau 4 : Partir au bout du monde
17 # Niveau 5 : Faire face à l'inconnu
18 # Niveau 6 : Se rendre utile
19 #####
20
21 #####
22 # Fonctions
23 #####
24
25 #####
26 # Commandes
27 #####
28
29 def commandes():
30
31  rp_gauche()
32  rp_avancer()
33  rp_avancer()
34  rp_avancer()
35  rp_avancer()
36
37
38  rp_fin() # A garder
39
```



Contenu du fichier rp_cmd.py



Le fichier `rp_cmd.py` comporte 4 sections.

```
import bge # Bibliothèque Blender Game Engine (UPBGE)
import time
from rp_lib import * # Bibliothèque Ropy

#####
# rp_cmd.py
# @title: Commandes pour le Rover Ropy
# @project: Ropy (Blender-EduTech)
#####

#####
# Initialisation du niveau :
# Niveau 1 : Les premiers pas de Ropy
# Niveau 2 : Ma première fonction
# Niveau 3 : Sécuriser Ropy
# Niveau 4 : Partir au bout du monde
# Niveau 5 : Faire face à l'inconnu
# Niveau 6 : Se rendre utile
#####

#####
# Fonctions
#####

#####
# Commandes
#####

def commandes():
    ➔ rp_gauche()
    rp_avancer()
    rp_avancer()
    rp_avancer()
    rp_avancer()

    rp_fin() # A garder

#####
# En: Externals calls << DONT CHANGE THIS SECTION >>
# Fr: Appels externes << NE PAS MODIFIER CETTE SECTION >>
#####

if __name__=='start':
    thread_cmd_start(commandes)
if __name__=='stop':
    thread_cmd_stop()
```

Le code doit être indenté
(décalé sur la droite) avec
la touche Tab

} **Import des bibliothèques**
Ne pas modifier cette section

} **Fonctions** : section pour le
codage de **vos fonctions**

} **Commandes** : section pour le
codage des commandes du robot

} **La commande `rp_fin()`**
est à conserver.

} **Appels du simulateur**
(Blender Game Engine)
Ne pas modifier cette section

Mission 2 - Ma première fonction

Création d'une fonction



Objectif 2 : Aller à la mission 2, pour faciliter le codage, on va créer la fonction `mrp_avancer()` regroupant `avancer` et `marquer`.

La **définition d'une fonction** se fait de la manière suivante :

```
def fonction_1(arguments) :  
    → instruction_1  
    → instruction_2  
    ...  
    → return valeurs_renvoyées
```

Cet espace est l'**indentation**, il se fait avec la touche tabulation (Tab).

Attention ! C'est l'**indentation** qui définit le **début et la fin d'un bloc**.

L'**appel de la fonction** est simplement :
`fonction_1(arguments)`

```
#####  
# Fonctions  
#####
```

```
#####  
# Commandes  
#####
```

Mission 3 – Apprendre le danger

Structure conditionnelle (si, alors, sinon)



Objectif 3.1 : À la mission niveau 3, provoquer une collision avec un obstacle en avançant et observer ce qu'il se passe. Il semble assez clair qu'il faut sécuriser l'avance du robot.

Si le test de `condition` est vrai
alors exécuter `instruction_1`
sinon exécuter `instruction_2`

```
#####  
# Commandes  
#####  
  
_____  
  
_____  
  
_____  
  
_____
```

Une **structure conditionnelle** permet d'exécuter des instructions en fonction du résultat d'un test (condition).

```
if condition :  
    instructions_1  
else :  
    instructions_2
```

le **sinon**
n'est pas
obligatoire

Les conditions peuvent être

- `a == b` : a est égal à b
- `a != b` : a est différent de b
- `a < b` : a est strictement inférieur à b
- `a <= b` : a est inférieur ou égal à b
- `a == b and c == d` : les deux conditions doivent être vrai (fonction ET)
- `a == b or c == d` : une des deux conditions doit être vrai (fonction OU)

La fonction pour **détecter un obstacle** est : `rp_detect()`. La fonction retourne **True** si il a un mur et **False** si il n'y a pas de mur.

Mission 4 – Partir au bout du monde

Passage d'argument (dans une fonction)



Objectif 4.2 : Afin de faciliter le code nous allons créer une fonction pour avancer d'un nombre de pas : `mrp_avancer_nbpas (pas)` .

Lors de la définition de fonction `mrp_avancer()`, nous n'avons pas utilisé les arguments. Un **argument** est une variable qui permet de **paramétrer la fonction**.

Par exemple : une fonction pour faire tourner le robot à partir de valeur angulaire.

```
def mrp_tourner(angle):  
    if angle == 90:  
        rp_droite()  
    if angle == -90:  
        rp_gauche()  
    if angle==180 or angle==-180:  
        rp_droite()  
        rp_droite()
```

angle est
l'argument

```
#####  
# Fonctions  
#####
```

```
#####  
# Commandes  
#####
```

Mission 5 – Faire face à l'inconnu

Structure itérative - boucle indéfinie (tant que)



Objectif 5 : Aller à la mission 5, **Ropy** doit toujours atteindre la même case, mais son lieu de départ change à chaque fois. Pour pallier à l'aléatoire, il faut créer une fonction qui permet d'atteindre un obstacle : `mrp_avancer_mur()`.

Une **boucle indéfinie** (nombre de répétitions inconnu à l'avance) se poursuit **tant qu'une condition est vraie**.

```
while condition :  
    bloc_instructions
```

Par exemple : une boucle pour activer le robot par la saisie d'un code de déverrouillage. On reste dans la boucle **tant que** la saisie n'est pas « okropy ».

```
saisie=""  
while saisie!="okropy" :  
    saisie = input()
```

`input()` permet de faire une saisie au clavier dans la console.

```
#####  
# Fonctions  
#####
```

```
#####  
# Commandes  
#####
```