

Utilisation des Raspberry PI et Sense Hat

Ce document décrit comment accéder à votre Raspberry PI (ci-après, RPI) et comment exécuter vos programmes. Il montre aussi comment automatiser le lancement du programme lorsque vous préparerez la démonstration.

1 Alimenter le RPI

Vous pouvez utiliser soit le chargeur filaire soit la batterie USB. Il n'est pas possible (ni recommandé) de charger la batterie USB tout en alimentant le RPI. Une LED sur la batterie vous indique si elle sa capacité est non-nulle. Une fois la batterie épuisée il faut la recharger en utilisant le chargeur filaire.

2 Connexion au réseau Wifi – méthode par défaut

Le RPI est configuré pour se connecter automatiquement au réseau Wifi UCLouvain. Lorsque le RPI est connecté à une alimentation (secteur ou batterie mobile), un script est automatiquement lancé. Celui-ci tente de se connecter au Wifi UCLouvain si il est disponible. Une fois la connexion établie, le SenseHat affiche une adresse IP de la forme `xxx.xxx.xxx.xxx`, c.à.d. une série de 4 nombres séparés par un point. Notez cette adresse qui sera nécessaire pour vous connecter à votre RPI. Une fois l'adresse notée vous pouvez presser le joystick pour terminer l'affichage. Cette adresse est susceptible de changer à chaque démarrage de votre RPI.

Si vous n'obtenez pas de connexion, vérifiez que le réseau Wifi **UCLouvain-prive** est disponible, par exemple en essayant de vous y connecter avec votre GSM et en vérifiant le niveau de signal. Si le réseau est disponible avec un bon niveau de signal, mettez le RPI hors tension et recommencez la procédure. Sinon, déplacez-vous.

2.1 Connexion au réseau filaire – méthode alternative

Si le réseau Wifi UCLouvain n'est pas disponible, car vous vous trouvez chez vous par exemple, il est aussi possible de se connecter via le câble fourni. Pour ce faire, reliez le RPI éteint à votre routeur via le câble RJ 45 (pas le câble USB). Lors de la mise sous tension, le RPI va recevoir une adresse IP de votre routeur. Celle-ci sera alors affichée sur l'écran SenseHat. Ceci fonctionne si la configuration réseau de votre ordinateur est celle par défaut.

3 Se connecter au RPI

Une fois le RPI connecté au réseau, vous allez vouloir y placer votre code **python** et l'exécuter. Vous utiliserez pour cela une connexion distante **ssh**, qui vous permettra d'interagir à distance via l'interface en ligne de commande avec votre RPI.

Si vous utilisez un ordinateur personnel sous Windows, nous vous conseillons d'utiliser l'invite de commande fournie avec votre environnement **git**, de la même façon que sur les ordinateurs des salles UCLouvain. Il est aussi possible d'utiliser le logiciel **putty**¹.

Sur les ordinateurs UCLouvain, ouvrez une ligne de commande de la même façon que pour vos travaux pratiques sur **git** : menu démarrer, sous-menu Git, puis "Git Bash". Vous pouvez aussi faire un clic droit dans le dossier où vous avez placé votre programme et choisir d'ouvrir une invite bash ici : l'invite de commande sera alors directement configuré avec ce chemin.

1. <https://www.putty.org>

Votre mot de passe **ssh** est fourni sur un petit papier dans votre boîtier. Chacun des membres du groupe doit le copier en lieu sûr, et détruire le petit papier. L'équipe de LINFO1102 n'acceptera pas d'excuses liées au piratage d'un RPI pour cause de mot de passe volé.

Le nom d'utilisateur de votre RPI est **pi**. Vous pouvez vous connecter en utilisant **ssh** ainsi :

```
ssh pi@xxx.xxx.xxx.xxx
```

où **xxx.xxx.xxx.xxx** est l'adresse IP précédemment notée.

Une fois connecté, vous pouvez utiliser la commande **cd** pour vous rendre dans le dossier où se trouve votre programme. Vous pouvez afficher le contenu du dossier courant avec la commande **ls** et le chemin du dossier courant avec **pwd**. La commande **python** suivie du nom du fichier programme présent dans le dossier courant lance l'exécution du programme sur le RPI.

3.1 Copier un fichier depuis l'ordinateur vers le RPI

Pour copier un fichier, vous pouvez utiliser la commande **scp** :

```
scp NomDuFichierLocal.py pi@xxx.xxx.xxx.xxx:/chemin/ou/copier/le/fichier/
```

Le chemin où copier le fichier sur le RPI (chemin absolu, depuis la racine / du système de fichiers) peut être obtenu avec la commande **pwd** sur le RPI. Omettre le chemin après les **:** placera le fichier dans **/home/pi**, qui est le dossier par défaut dans lequel vous vous trouverez avec une connexion **ssh**. Il est recommandé d'avoir deux invites de commande : une pour utiliser **scp**, l'autre pour lancer le programme depuis l'invite **ssh**.

4 Eteindre le RPI

Comme tout système informatique un peu complexe, votre RPI n'aime pas être déconnecté de son alimentation de manière brutale. Cela peut engendrer des corruptions de fichiers sur la carte SD, voire sa corruption permanente. Tant que faire se peut, vous éteindrez votre RPI en utilisant la commande :

```
sudo shutdown now
```

L'extinction du RPI prend une dizaine de secondes, la LED verte d'activité cessera de clignoter une fois l'extinction complète.

5 Mettre en place l'exécution automatique

Pour votre démonstration, vous n'aurez pas le loisir ou le temps de vous connecter au RPI, d'y copier votre programme, puis de le lancer. Il faut aussi envisager que le réseau ne soit pas disponible ou soit saturé. Il faudra donc que le programme soit déjà copié sur le RPI. Pour que le programme soit lancé automatiquement, il suffit de lui donner un nom spécifique : le script installé par votre équipe LINFO1102 vérifie l'existence de ce fichier après la connexion au réseau, et si il existe, le lance automatiquement.

Votre fichier doit s'appeler **demo_lsinf1102.py** et être placé dans le dossier **/home/pi**, c.à.d. le dossier par défaut lors de la connexion **ssh**. Voici un exemple pour y parvenir.

```
scp NomDuFichierLocal.py pi@xxx.xxx.xxx.xxx:/home/pi/demo_lsinf1102.py
```