

Exercices ROS 2 – Outils ROS

1. Introduction

Le but de l'exercice est d'utiliser un maximum des outils ROS qui existe.

Il comprend :

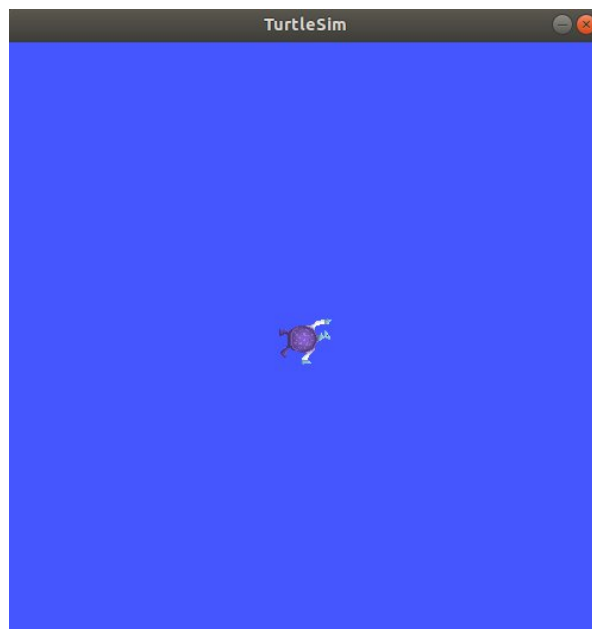
- L'utilisation de tortue virtuel
- L'utilisation de RQT
- L'enregistrement et la relecture de données
- Les commandes à effectuer dans un terminal sont indiqué par le symbole \$
\$ exemple de commande // un commentaire sur la ligne de commande

2. Le simulateur de tortue

Le simulateur de tortue permet d'avoir un aperçu de l'ensemble des fonctionnalités de ROS au niveau des outils et de la communication interprocess. Il vous faudra plusieurs terminaux pour cet exercice, n'hésitez pas à utiliser l'application **terminator** .

Pour lancer le simulateur

```
$ ros2 run turtlesim turtlesim_node
```



On peut déjà vérifier ce qui est lancé actuellement sur le réseau, ouvrez un autre terminal et lancer la commande :

Formation ROS

```
$ ros2 node list
```

Un seul noeud est actuellement visible.

Dans un autre terminal, nous allons lancer un autre nœud qui permettra le contrôle de la tortue :

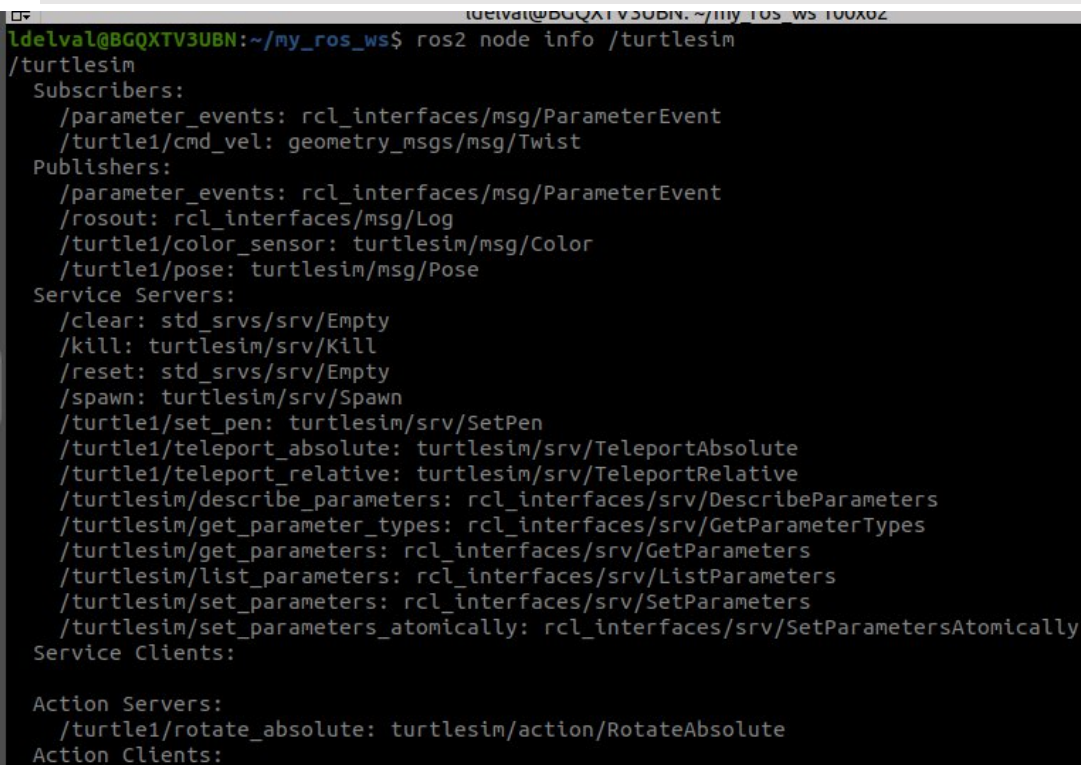
```
$ ros2 run turtlesim turtle_teleop_key
```

Vous pouvez maintenant vérifier la liste des nœuds présent sur le réseau.

Deux nœuds devraient être visible.

Pour avoir plus d'informations sur un nœud :

```
$ ros2 node info /turtlesim
```



```
ldelval@BGQXTV3UBN:~/my_ros_ws$ ros2 node info /turtlesim
/turtlesim
Subscribers:
  /parameter_events: rcl_interfaces/msg/ParameterEvent
  /turtle1/cmd_vel: geometry_msgs/msg/Twist
Publishers:
  /parameter_events: rcl_interfaces/msg/ParameterEvent
  /rosout: rcl_interfaces/msg/Log
  /turtle1/color_sensor: turtlesim/msg/Color
  /turtle1/pose: turtlesim/msg/Pose
Service Servers:
  /clear: std_srvs/srv/Empty
  /kill: turtlesim/srv/Kill
  /reset: std_srvs/srv/Empty
  /spawn: turtlesim/srv/Spawn
  /turtle1/set_pen: turtlesim/srv/SetPen
  /turtle1/teleport_absolute: turtlesim/srv/TeleportAbsolute
  /turtle1/teleport_relative: turtlesim/srv/TeleportRelative
  /turtlesim/describe_parameters: rcl_interfaces/srv/DescribeParameters
  /turtlesim/get_parameter_types: rcl_interfaces/srv/GetParameterTypes
  /turtlesim/get_parameters: rcl_interfaces/srv/GetParameters
  /turtlesim/list_parameters: rcl_interfaces/srv/ListParameters
  /turtlesim/set_parameters: rcl_interfaces/srv/SetParameters
  /turtlesim/set_parameters_atomically: rcl_interfaces/srv/SetParametersAtomically
Service Clients:

Action Servers:
  /turtle1/rotate_absolute: turtlesim/action/RotateAbsolute
Action Clients:
```

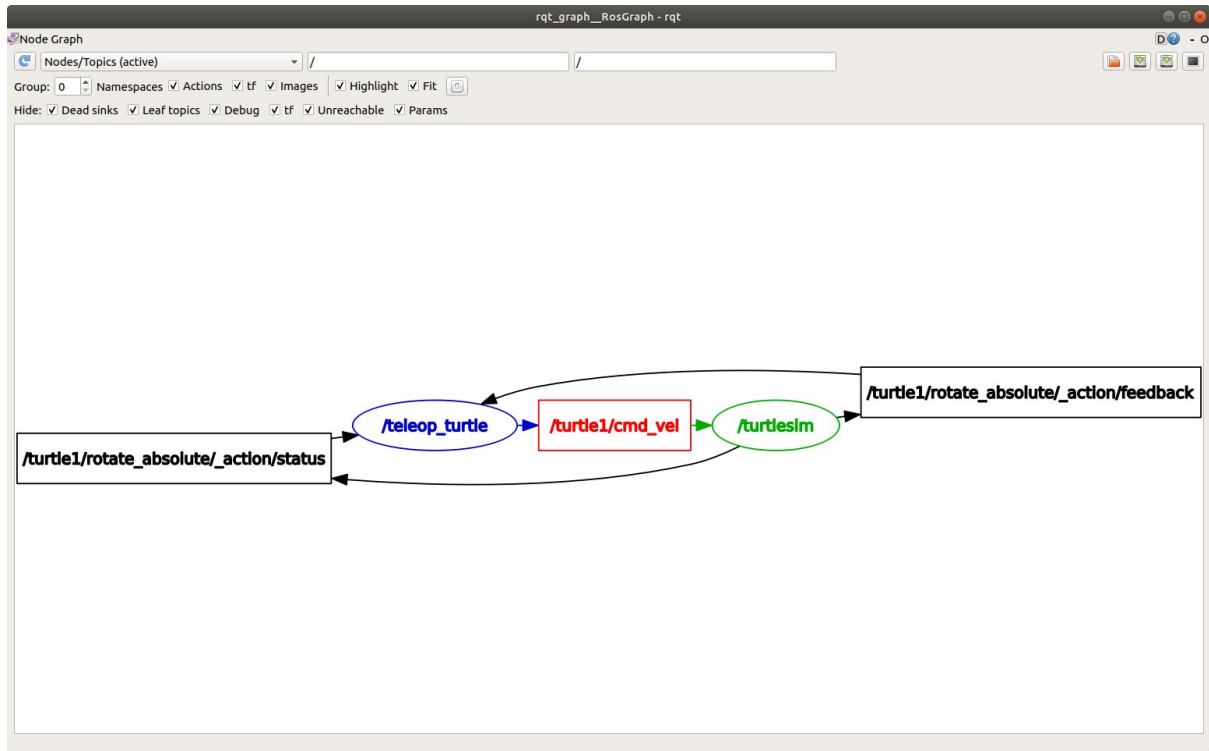
Pour déplacer la tortue, sélectionner le terminal où le nœud turtle_teleop_key est actif. Vous pouvez déplacer la tortue à l'aide des flèches directionnelles du clavier.

Pour comprendre ce qu'il se passe, il peut être utile de regarder le graphe.

Dans un autre terminal :

```
$ rqt_graph
```

Formation ROS



On peut voir sur ce graphe que le nœud `/teleop_turtle` publie sur le topic `/turtle1/cmd_vel`, dont le nœud `/turtlesim` est le subscriber.

Pour connaître la liste de tout les topics:

```
$ ros2 topic list
```

Pour savoir ce qui est échangé sur un topic :

```
$ ros2 topic echo /turtle1/cmd_vel
```

Ensuite faite des déplacements comme vu précédemment. Vous pourrez voir les messages envoyer sur le topic.

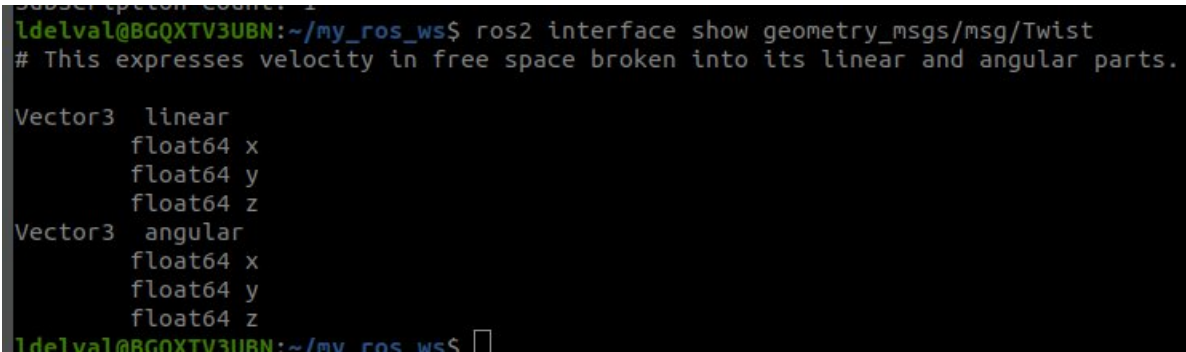
Pour avoir les informations sur le topic (comme le type de données échanger, ou le nombre de subscriber / publisher) :

```
$ ros2 topic info /turtle1/cmd_vel
```

```
ldelval@BGQXTV3UBN:~/my_ros_ws$ ros2 topic info /turtle1/cmd_vel
Type: geometry_msgs/msg/Twist
Publisher count: 0
Subscription count: 1
ldelval@BGQXTV3UBN:~/my_ros_ws$
```

Nous savons maintenant le type de donnée. Pour connaître sa structure en détail :

```
$ ros2 interface show geometry_msgs/msg/Twist
```



```
lidelval@BGQXTV3UBN:~/my_ros_ws$ ros2 interface show geometry_msgs/msg/Twist
# This expresses velocity in free space broken into its linear and angular parts.

Vector3  linear
  float64 x
  float64 y
  float64 z
Vector3  angular
  float64 x
  float64 y
  float64 z
lidelval@BGQXTV3UBN:~/my_ros_ws$
```

3. Enregistrement et relecture des données

Si vous les avez fermés, relancez le simulateur et le téléopérateur de tortues.

Nous allons enregistrer un mouvement et le rejouer à l'aide de l'outil Bag de ROS.

Pour enregistrer un topic (dans un nouveau terminal) :

```
$ ros2 bag record /turtle1/cmd_vel -o my_bag
```

Déplacer maintenant la tortue à l'aide du téléopérateur.

Pour fermer l'enregistrement, il faut terminer l'exécution du programme à l'aide de CTRL+C (en ayant sélectionné le terminal).

Vous venez d'enregistrer le bag « my_bag ».

Pour le rejouer :

```
$ ros2 bag play my_bag
```