第十一课 ROS 服务和参数

1. ROS Services

服务（services）是节点之间通讯的另一种方式。服务允许节点发送请求（request） 并获得一个响应（response），rosservice 可以很轻松的使用 ROS 客户端/服务器框架提供的服务。rosservice 提供了很多可以在 topic 上使用的命令，如下所示：

使用方法:

rosservice list	输出可用服务的信息
rosservice call	调用带参数的服务
rosservice type	输出服务类型
rosservice find	依据类型寻找服务 find services by service type
rosservice uri	输出服务的 ROSRPC uri

rosservice list

```
$ roscore

$ rosrun turtlesim turtlesim_node

$ rosrun turtlesim turtle_teleop_key

$ rosservice list
```

list 命令显示 turtlesim 节点提供了 9 个服务：

```
huanyu@ubuntu:~$ rosservice list
/clear
/kill
/reset
/rosout/get_loggers
/rosout/set_logger_level
/spawn
/teleop_turtle/get_loggers
/teleop_turtle/set_logger_level
/turtle1/set_pen
/turtle1/teleport_absolute
/turtle1/teleport_relative
/turtlesim/get_loggers
/turtlesim/set_logger_level
```

rosservice type

```
使用方法：rosservice type [service]
```

我们来看看 clear 服务的类型：

```
$ rosservice type clear

std_srvs/Empty
```

服务的类型为空（empty），这表明在调用这个服务是不需要参数（比如，请求不需要发送数据，响应也没有数据）。下面我们使用 rosservice call 命令调用服务：

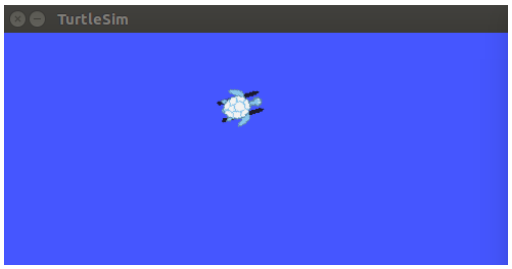
rosservice call

使用方法：rosservice call [service] [args]

因为服务类型是空，所以进行无参数调用：

```
$ rosservice call clear
```

正如我们所期待的，服务清除了 turtlesim_node 的背景上的轨迹。



通过查看再生（spawn）服务的信息，我们来了解带参数的服务：

```
$ rosservice type spawn| rossrv show
```

```
float32 x
float32 y
float32 theta
string name
---
string name
```

这个服务使得我们可以在给定的位置和角度生成一只新的乌龟。名字参数是可选的，这里我们不设具体的名字，让 turtlesim 自动创建一个。

```
$ rosservice call spawn 2 2 0.2 ""
```

服务返回了新产生的乌龟的名字：

```
huanyu@ubuntu:~$ rosservice call spawn 2 2 0.2 ""
name: "turtle2"
huanyu@ubuntu:~$ rosservice call spawn 2 2 0.2 ""
name: "turtle3"
huanyu@ubuntu:~$ rosservice call spawn 2 2 0.6 ""
name: "turtle4"
```

现在我们的乌龟看起来应该是像这样的：

2. Using rosparam

rosparam 使得我们能够存储并操作 ROS 参数服务器（Parameter Server）上的数据。参数服务器能够存储整型、浮点、布尔、字符串、字典和列表等数据类型。rosparam 使用 YAML 标记语言的语法。一般而言，YAML 的表述很自然：1 是整型，1.0 是浮点型，one 是字符串，true 是布尔，[1, 2, 3]是整型列表，{a: b, c: d}是字典. rosparam 有很多指令可以用来操作参数，如下所示：

rosparam set *设置参数*
rosparam get *获取参数*
rosparam load *从文件读取参数*
rosparam dump *向文件中写入参数*
rosparam delete *删除参数*
rosparam list *列出参数名*

我们来看看现在参数服务器上都有哪些参数：

rosparam list

```
$ rosparam list
```

我们可以看到 turtlesim 节点在参数服务器上有 3 个参数用于设定背景颜色：

```
/background_b
/background_g
/background_r
/rosdistro
/roslaunch/uris/host_ubuntu__39547
/rosversion
/run_id
```

rosparam set and rosparam get

```
rosparam set [param_name]

rosparam get [param_name]
```

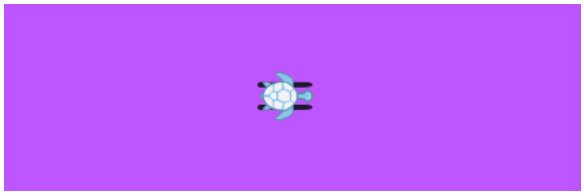
现在我们修改背景颜色的红色通道：

```
$ rosparam set background_r 150
```

上述指令修改了参数的值，现在我们调用清除服务使得修改后的参数生效：

```
$ rosservice call clear
```

现在 我们的小乌龟看起来应该是像这样：



现在我们来查看参数服务器上的参数值——获取背景的绿色通道的值：

```
$ rosparam get background_g
```

```
huanyu@ubuntu:~$  rosparam get background_g
86
```

我们可以使用 rosparam get /来显示参数服务器上的所有内容：

```
$ rosparam get /
```

```
background_b: 255
background_g: 86
background_r: 190
rosdistro: 'kinetic

  '
roslaunch:
  uris: {host_ubuntu__39547: 'http://ubuntu:39547/'}
rosversion: '1.12.14

  '
run_id: 26d92680-7d41-11e9-9eba-000c29f89d7a
```

你可能希望存储这些信息以备今后重新读取。这通过 rosparam 很容易就可以实现：

rosparam dump and rosparam load

使用方法：

```
rosparam dump [file_name]

rosparam load [file_name] [namespace]
```

现在我们将所有的参数写入 params.yaml 文件：

```
$ rosparam dump params.yaml
```

你甚至可以将 yaml 文件重载入新的命名空间，比如说 copy 空间：

```
$ rosparam load params.yaml copy

$ rosparam get copy/background_b
```

3. Using rosparam

本节课程学习了 ROS 的服务和参数相关知识。