

تمرین (۱)

(a)

```
ros2 run turtlesim turtlesim_node --ros-args --remap __node:=my_turtle01
```

(b)

```
ros2 topic pub --rate 1 /turtle1/pose turtlesim/msg/Pose "{x: 5.0, y: 6.0, theta: 0.0, linear_velocity: 0.0, angular_velocity: 0.0}"
```

(c)

```
ros2 service call /turtle1/set_pen turtlesim/srv/SetPen "{r: 180, g: 100, b: 0, width: 5}"
```

(d)

بله. رفتار یک اکشن را میتوان را با مجموعه‌ای از تاپیک ها و سرویس ها شبیه سازی کرد.
۱- تاپیک ها چون میتوانند با نرخ بالا اجرا شوند و در حین اجرا اطلاعات بفرستند به عنوان مثال اطلاعات اینکه الان ربات کجا قرار دارد. در حالی که سرویس ها این ویژگی را ندارند اما این ویژگی در اکشن ها به صورت فیدبک وجود دارد.
۲- از طرفی کانکشن در در تاپیک ها یک طرفه است یعنی پابلیشر فرستنده است و سابسکرایبر گوش دهنده درحالی که در سرویس ها دوطرفه و به صورت کلاینت سرور است مشابه اکشن ها.
۳- از طرفی تاپیک ها همانند اکشن ها برای تسک های بلند مدت مناسب هستند در حالی که سرویس ها برای تسک هایی که عمدتاً یکبار اجرا می‌شوند کاربرد دارد.
مشاهده می‌شود که در هر ۳ مورد توضیح داده شده که چه گونه و در چه مواردی تاپیک ها و سرویس ها با هم تفاوت دارند نسبت به اکشن ها و با ترکیب آن‌ها میتوان به ویژگی‌های اکشن ها رسید.

(e)

به صورت پیش فرض بر روی Info قرار دارد. در ros2 لاگ های مربوط به سطح دیفالت و سطح های بالاتر از نظر severity که شامل fatal, warn, error هستند نمایش داده میشوند. به عبارتی با توجه به داکيومنت به طور کلی با این ۴ سطح اطلاعات مربوط به ابدیت های ایونت ها, non-ideal results, مشکلات جدی که لزوماً به سیستم آسیب وارد نمیکند و پیام مربوط به terminate شدن سیستم برای جلوگیری از ایجاد ضرر برای خود را نمایش میدهند. تنها سطحی که نمایش داده نمیشود سطح پایین تر از info که debug میباشد است که به طور کلی لاگ ها مربوط به جزییات مرحله مرحله پراسس های در حال اجرا را نشان میدهد و چون این اطلاعات جزیی هستند و دارای اهمیت قابل توجهی نیستند در نتیجه بهترین انتخاب برای سطح ریفالت همان info میباشد چون نیازی به جزییات اجرای پراسس ها و در نتیجه نیازی به مشاهده سطح debug نیست.

(f)

برای ریکورد کردن:

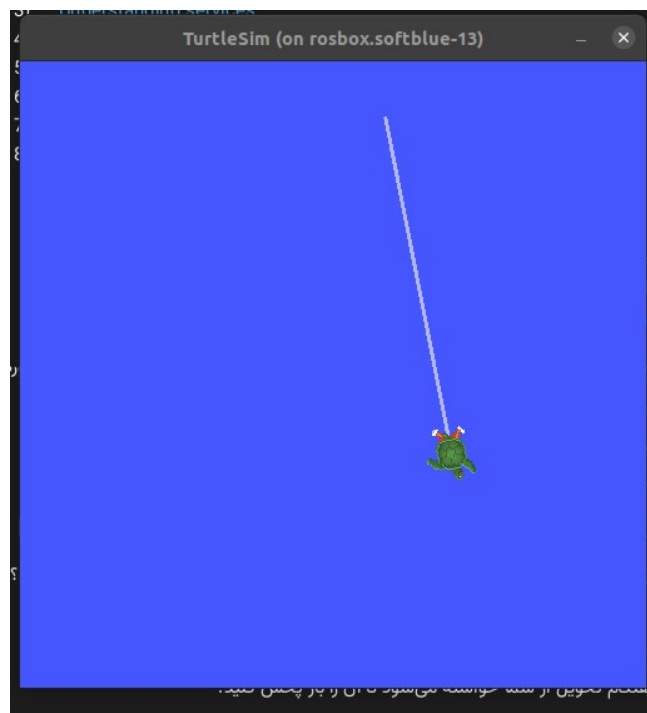
```
ros2 bag record -o rec1 /turtle1/cmd_vel /turtle1/pose
```

برای replay :

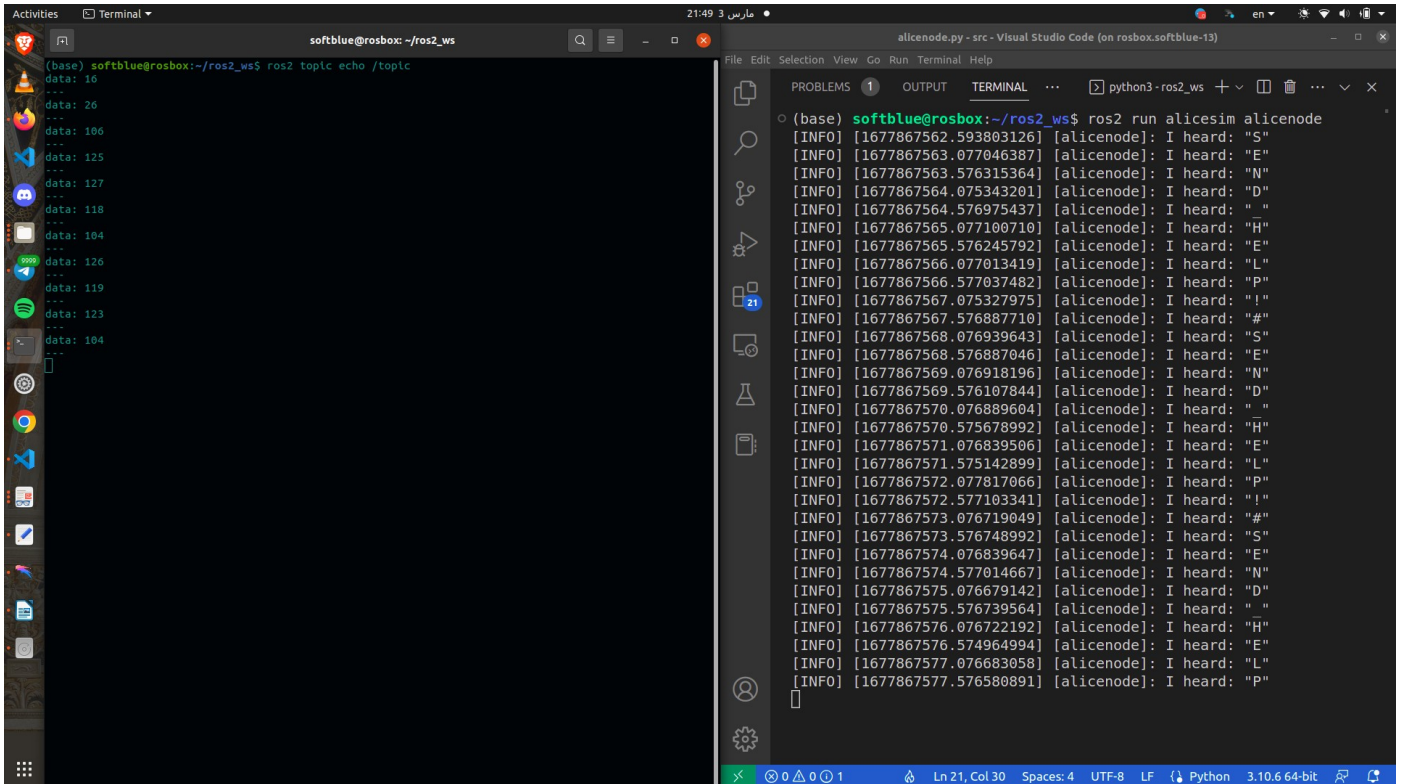
```
ros2 bag play rec1/
```

```
softblue@rosbox: ~/bag_files
(base) softblue@rosbox:~/bag_files$ ros2 bag play rec1/
[INFO] [1677824126.510224370] [rosbag2_storage]: Opened database 'rec1/rec1_0.d
b3' for READ_ONLY.
[INFO] [1677824126.510268696] [rosbag2_player]: Set rate to 1
[INFO] [1677824126.517057574] [rosbag2_player]: Adding keyboard callbacks.
[INFO] [1677824126.517103941] [rosbag2_player]: Press SPACE for Pause/Resume
[INFO] [1677824126.517139994] [rosbag2_player]: Press CURSOR_RIGHT for Play Nex
t Message
[INFO] [1677824126.517165801] [rosbag2_player]: Press CURSOR_UP for Increase Ra
te 10%
[INFO] [1677824126.517194748] [rosbag2_player]: Press CURSOR_DOWN for Decrease
Rate 10%
[INFO] [1677824126.517751698] [rosbag2_storage]: Opened database 'rec1/rec1_0.d
b3' for READ_ONLY.
(base) softblue@rosbox:~/bag_files$ ros2 bag play rec1/
```

کشیدن عدد ۱:



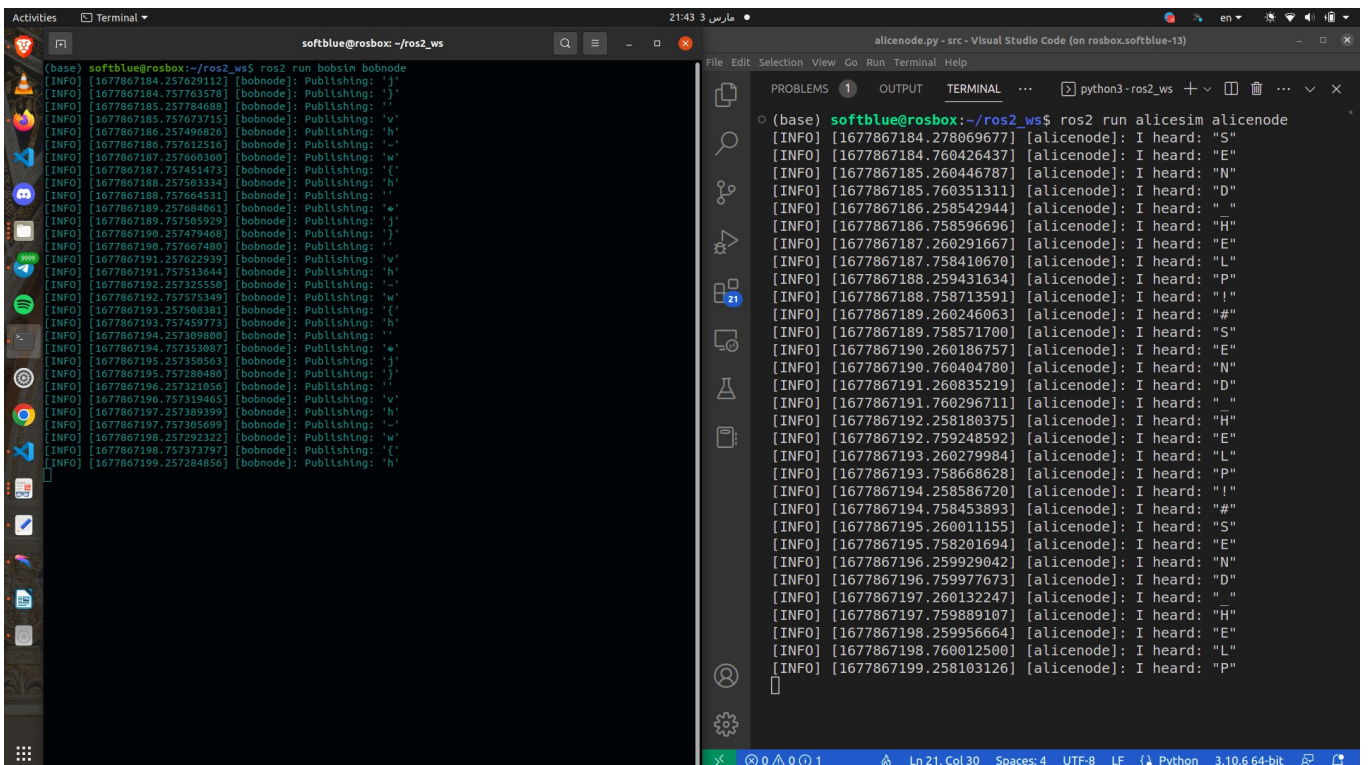
تمرین دوم:



The screenshot shows a ROS2 environment on a Raspberry Pi. In the terminal, the command `ros2 topic echo /topic` is running, displaying a series of data values from 16 to 184. In the background, a VS Code window shows the output of `ros2 run alicesim alicenode`, which is logging a sequence of characters from 'S' to 'P' with corresponding timestamps and IP addresses.

```
(base) softblue@rosbox:~/ros2_ws$ ros2 topic echo /topic
data: 16
...
data: 26
...
data: 186
...
data: 125
...
data: 127
...
data: 118
...
data: 184
...
data: 126
...
data: 119
...
data: 123
...
data: 184
```

```
(base) softblue@rosbox:~/ros2_ws$ ros2 run alicesim alicenode
[INFO] [1677867562.593803126] [alicenode]: I heard: "S"
[INFO] [1677867563.077046387] [alicenode]: I heard: "E"
[INFO] [1677867563.576315364] [alicenode]: I heard: "N"
[INFO] [1677867564.075343201] [alicenode]: I heard: "D"
[INFO] [1677867564.576975437] [alicenode]: I heard: " "
[INFO] [1677867565.077100710] [alicenode]: I heard: "H"
[INFO] [1677867565.576245792] [alicenode]: I heard: "E"
[INFO] [1677867566.077013419] [alicenode]: I heard: "L"
[INFO] [1677867566.577037482] [alicenode]: I heard: "P"
[INFO] [1677867567.075327975] [alicenode]: I heard: "!"
[INFO] [1677867567.576887710] [alicenode]: I heard: "#"
[INFO] [1677867568.076939643] [alicenode]: I heard: "S"
[INFO] [1677867568.576887046] [alicenode]: I heard: "E"
[INFO] [1677867569.076918196] [alicenode]: I heard: "N"
[INFO] [1677867569.576107844] [alicenode]: I heard: "D"
[INFO] [1677867570.076889604] [alicenode]: I heard: " "
[INFO] [1677867570.575678992] [alicenode]: I heard: "H"
[INFO] [1677867571.076839506] [alicenode]: I heard: "E"
[INFO] [1677867571.575142899] [alicenode]: I heard: "L"
[INFO] [1677867572.077817066] [alicenode]: I heard: "P"
[INFO] [1677867572.577103341] [alicenode]: I heard: "!"
[INFO] [1677867573.076719049] [alicenode]: I heard: "#"
[INFO] [1677867573.576748992] [alicenode]: I heard: "S"
[INFO] [1677867574.076839647] [alicenode]: I heard: "E"
[INFO] [1677867574.577014667] [alicenode]: I heard: "N"
[INFO] [1677867575.076679142] [alicenode]: I heard: "D"
[INFO] [1677867575.576739564] [alicenode]: I heard: " "
[INFO] [1677867576.076722192] [alicenode]: I heard: "H"
[INFO] [1677867576.574964994] [alicenode]: I heard: "E"
[INFO] [1677867577.076683058] [alicenode]: I heard: "L"
[INFO] [1677867577.576580891] [alicenode]: I heard: "P"
```



The screenshot shows the same ROS2 environment. The terminal now runs `ros2 run bobbin bobnode`, displaying a sequence of characters from 'j' to 'h'. The background VS Code window shows the output of `ros2 run alicesim alicenode`, which continues to log a sequence of characters from 'S' to 'P' with timestamps and IP addresses.

```
(base) softblue@rosbox:~/ros2_ws$ ros2 run bobbin bobnode
[INFO] [1677867184.257629112] [bobnode]: Publi$hing: 'j'
[INFO] [1677867184.757763578] [bobnode]: Publi$hing: 'j'
[INFO] [1677867185.257784688] [bobnode]: Publi$hing: 'j'
[INFO] [1677867185.757673715] [bobnode]: Publi$hing: 'v'
[INFO] [1677867186.257496826] [bobnode]: Publi$hing: 'h'
[INFO] [1677867186.757612516] [bobnode]: Publi$hing: '-'
[INFO] [1677867187.257660368] [bobnode]: Publi$hing: 'w'
[INFO] [1677867187.757451473] [bobnode]: Publi$hing: '{'
[INFO] [1677867188.257583334] [bobnode]: Publi$hing: 'h'
[INFO] [1677867188.757664531] [bobnode]: Publi$hing: ''
[INFO] [1677867189.257684061] [bobnode]: Publi$hing: 'e'
[INFO] [1677867189.757585929] [bobnode]: Publi$hing: 'j'
[INFO] [1677867190.257479468] [bobnode]: Publi$hing: '}'
[INFO] [1677867190.757667488] [bobnode]: Publi$hing: ''
[INFO] [1677867191.257622939] [bobnode]: Publi$hing: 'v'
[INFO] [1677867191.757513644] [bobnode]: Publi$hing: 'h'
[INFO] [1677867192.257325550] [bobnode]: Publi$hing: '-'
[INFO] [1677867192.757575349] [bobnode]: Publi$hing: 'w'
[INFO] [1677867193.257589381] [bobnode]: Publi$hing: '{'
[INFO] [1677867193.757459773] [bobnode]: Publi$hing: 'h'
[INFO] [1677867194.257309800] [bobnode]: Publi$hing: ''
[INFO] [1677867194.757353087] [bobnode]: Publi$hing: 'e'
[INFO] [1677867195.257358563] [bobnode]: Publi$hing: 'j'
[INFO] [1677867195.757280480] [bobnode]: Publi$hing: '}'
[INFO] [1677867196.257321056] [bobnode]: Publi$hing: ''
[INFO] [1677867196.757319465] [bobnode]: Publi$hing: 'v'
[INFO] [1677867197.257389399] [bobnode]: Publi$hing: 'h'
[INFO] [1677867197.757385999] [bobnode]: Publi$hing: '-'
[INFO] [1677867198.257292322] [bobnode]: Publi$hing: 'w'
[INFO] [1677867198.757373797] [bobnode]: Publi$hing: '{'
[INFO] [1677867199.257284856] [bobnode]: Publi$hing: 'h'
```

```
(base) softblue@rosbox:~/ros2_ws$ ros2 run alicesim alicenode
[INFO] [1677867184.278069677] [alicenode]: I heard: "S"
[INFO] [1677867184.760426437] [alicenode]: I heard: "E"
[INFO] [1677867185.260446787] [alicenode]: I heard: "N"
[INFO] [1677867185.760351311] [alicenode]: I heard: "D"
[INFO] [1677867186.258542944] [alicenode]: I heard: " "
[INFO] [1677867186.758596696] [alicenode]: I heard: "H"
[INFO] [1677867187.260291667] [alicenode]: I heard: "E"
[INFO] [1677867187.758410670] [alicenode]: I heard: "L"
[INFO] [1677867188.259431634] [alicenode]: I heard: "P"
[INFO] [1677867188.758713591] [alicenode]: I heard: "!"
[INFO] [1677867189.260246063] [alicenode]: I heard: "#"
[INFO] [1677867189.758571700] [alicenode]: I heard: "S"
[INFO] [1677867190.260186757] [alicenode]: I heard: "E"
[INFO] [1677867190.760404780] [alicenode]: I heard: "N"
[INFO] [1677867191.260835219] [alicenode]: I heard: "D"
[INFO] [1677867191.760296711] [alicenode]: I heard: " "
[INFO] [1677867192.258180375] [alicenode]: I heard: "H"
[INFO] [1677867192.759248592] [alicenode]: I heard: "E"
[INFO] [1677867193.260279984] [alicenode]: I heard: "L"
[INFO] [1677867193.758668628] [alicenode]: I heard: "P"
[INFO] [1677867194.258586720] [alicenode]: I heard: "!"
[INFO] [1677867194.758453893] [alicenode]: I heard: "#"
[INFO] [1677867195.260011155] [alicenode]: I heard: "S"
[INFO] [1677867195.758201694] [alicenode]: I heard: "E"
[INFO] [1677867196.259929042] [alicenode]: I heard: "N"
[INFO] [1677867196.759977673] [alicenode]: I heard: "D"
[INFO] [1677867197.260132247] [alicenode]: I heard: " "
[INFO] [1677867197.759889107] [alicenode]: I heard: "H"
[INFO] [1677867198.259956664] [alicenode]: I heard: "E"
[INFO] [1677867198.760012500] [alicenode]: I heard: "L"
[INFO] [1677867199.258103126] [alicenode]: I heard: "P"
```