**実世界情報実験3ロボットテーマレポート1(課題1，2，3)**

氏名: ここに氏名を書く

学生証番号：ここに学生証番号を入力

日付：ここに日付を入力(YYYY-MM-DD)

1. **ロボットプログラミングテーマの内容**

|  |
| --- |
| ＜ここにロボットプログラミング２のテーマ内容について、自分なりにまとめて２００字程度で説明を記載すること！！！＞  どういう実験内容か，何を学ぶか，など． 以下の各実験課題の結果についても，データや画像，プログラムコードを貼り付けるだけでなく，**それぞれの説明をレポートとして記載すること．**それらがどの程度充実しているかが評価につながる．（この文章は削除して、置き換えること！）  キャプチャ画像の解像度が高すぎるとファイルのサイズが20MBを超えてしまいmanaba+Rにアップロードできなくなる。解像度を下げることと（低すぎて見づらくならないように）PNG画像よりもJPG画像を用いるほうがよい。 |

1. ロボットの操作とROSの基礎

**課題1-1**

リモコン操作でロボットの動きをよく観察しなさい．リモコンからの入力はどういう信号に変換されて送られていると思うか（位置、速度、加度など）．各キーにバインドされた制御信号を予想して下に記載しなさい．

**回答欄：**予想

|  |
| --- |
| [予想内容を記述] |

**課題1-2**

[チュートリアルサイトの「ROSトピックの理解」]のページを開いて，教員の説明を聞きながら順を追ってROS環境操作の各手順を実行し，内容を理解しなさい．その後，rostopic pubコマンドを使ってturtlesimのタートルを一定の並進速度・回転速度で動かす命令（ただしチュートリアルサイトの数字とは違う速度の指示値を与えよ）を実行して，そのときのrostopicコマンドの文字列と実行後のタートル表示ウインドウをキャプチャして下に貼りなさい．

**回答欄：**実行したコマンド列

|  |
| --- |
| [実行したコマンド列を貼り付ける] |

**回答欄：**コマンド実行後に表示されたタートルの軌跡

|  |
| --- |
| [コマンド実行後に表示されたタートルの軌跡を貼り付ける] |

**回答欄：** 実行コマンド列とタートルの軌跡についての説明（詳しく）

|  |
| --- |
| [説明を詳しく書く] |

**課題1-3**

1. [「シンプルな配信者(Publisher)と購読者(Subscriber)を書く」チュートリアル]に記載されている指示に従いtalker.pyとlistener.pyをダウンロードするか直接ファイルにコピーペーストして保存しなさい

**回答欄：**talker.py

|  |
| --- |
| [talker.pyのコードを貼り付ける] |

**回答欄：**listener.py

|  |
| --- |
| [listener.pyのコードを貼り付ける] |

1. 保存した２つのプログラムを指示に従って動かして，どういう動作をするか確かめなさい(ターミナルを開いてrosrunコマンドを使う)．どのような出力が得られたかを下に示し，そこから確認できる動作の内容を説明しなさい．

**回答欄：**出力結果

|  |
| --- |
| [talker.py とlistener.py.を実行したときの出力結果を貼り付ける（画像でも可）] |

**回答欄：**説明

|  |
| --- |
| [コードや出力結果等に関する説明を記述] |

**課題1-4**

1. 授業中の解説を参考に、キーボードで入力したテキスト文字を送受信するROSノードをpython(rospy)を使って実装しなさい．python2ではキーボード入力の取得にraw\_input()が使える．
2. そのコード（クライアント：talker2.py　~~とサーバ：listener2.py~~）を添付しなさい(listener.pyは変更する必要がないので省略してよい)。

**回答欄：**talker2.py

|  |
| --- |
| [talker2.pyのコードを貼り付ける] |

**回答欄：**listener2.py

|  |
| --- |
| [もしlistener.pyを変更したらコードを貼り付ける] |

1. テキストの送受信に使用されるトピック名と，送受信メッセージの定義（**rosmsg**コマンドを使用せよ）を添付せよ．

**回答欄：**トピック名と，送受信メッセージの定義

|  |
| --- |
| [トピック名と，送受信メッセージの定義を貼り付ける]  [メッセージの定義についての説明を自分の言葉で書く] |

1. 実行した時の画面表示をキャプチャして添付しなさい．

**回答欄：**実行した時の画面表示

|  |
| --- |
| [実行した時の画面表示を貼り付ける] |

**回答欄：**上の画面表示の説明

|  |
| --- |
| [実行した時の画面表示について詳しく説明する] |

1. rostopic echoコマンドを実行して，流れているROSメッセージを端末に表示し，それをキャプチャして添付しなさい．

**回答欄：**流れているROSメッセージ

|  |
| --- |
| [流れているROSメッセージを貼り付ける] |

1. rqt\_graphコマンドを実行して，ノード・トピックの関係図を表示し，画像として添付しなさい．

**回答欄：**ノード・トピックの関係図

|  |
| --- |
| [ノード・トピックの関係図を貼り付ける] |

**回答欄：**ノード・トピックの関係図の説明

|  |
| --- |
| [上の図の説明を詳しく書く] |

1. talker2.pyを複数起動すると，2ノード以上からのテキストをlistener.pyは表示することができる．実際に試してみて，なぜそれが可能なのか考察し説明せよ．

**回答欄：**考察・説明

|  |
| --- |
| [考察・説明を詳しく記述する]  [rqt\_graphのグラフで２ノード以上のtalker2.pyが動いている様子を示すとわかりやすい] |

**課題1-5**

1. talker2.pyとlistener2.pyのpythonコードを参考に，双方向でテキストを送受信できるように改造した.pyを実装せよ．
2. 改造したコードを添付しなさい．

**回答欄：**.py

|  |
| --- |
| [.pyのコードを貼り付ける] |

**回答欄：**pythonコードの説明

|  |
| --- |
| [.pyコードの内容について、どのような変更を行ったのか、コードの構造などについて詳しく説明する。] |

1. GazeboシミュレーションによるTurtlebot3の操作

課題2

1. Gazeboシミュレータ(gazebo.launch)とRViz(rviz.launch)，teleop(teleop.launch)を起動してTurtlebotを適当に移動させ，その時のGazeboの画面（視点を自由に移動せよ），RVizの画面をキャプチャして添付せよ．

**回答欄：**Gazeboの画面とRVizの画面

|  |
| --- |
| [Gazeboの画面とRVizの画面を貼り付ける] |

1. rosnode listコマンドを実行してどのようなノードが起動しているか確認し，結果を添付せよ．

**回答欄：**ノード

|  |
| --- |
| [ノードを貼り付ける(画像でも可)] |

**回答欄：**ノードの説明

|  |
| --- |
| [各ノードがどういうものかわかる範囲で調べて説明する] |

1. rostopic listコマンドを実行して，どのようなトピックが作られているか確認し，結果を添付せよ．

**回答欄：**トピック

|  |
| --- |
| [トピックのリストを貼り付ける(画像でも可)] |

**回答欄：**トピックの説明

|  |
| --- |
| [各トピックのうち２〜３のトピックを選び、そのトピックの役割をわかる範囲で調べて説明する] |

1. rostopic echoコマンドを実行して，いくつかのトピックメッセージが流れている様子を観察せよ．観察したトピック名とその内容（大量に流れるので１０行程度で良い）を添付せよ．

**回答欄：**トピック名とその内容

|  |
| --- |
| [トピック名とその内容を貼り付ける(画像でも可)] |

**回答欄：**トピックに流れるメッセージの内容の説明

|  |
| --- |
| [選んだトピックに流れるメッセージの内容をみて、どういう情報が何の目的で流されているのかわかる範囲で調べて説明する] |

1. teleop.launchや各種コマンドを駆使して，Turtlebot3への行動命令が流れているトピックを特定せよ．そのトピック名と，メッセージの型名，メッセージの定義(rosmsg showコマンドを用いよ）を添付せよ．

**回答欄：**トピック名と，メッセージの型名，メッセージの定義

|  |
| --- |
| [トピック名と，メッセージの型名，メッセージの定義を貼り付ける(画像でも可)] |

**回答欄：**そのトピックを選んだ理由

|  |
| --- |
| [トピックを特定するに至った過程と理由について詳しく説明する] |

1. rqt\_graphコマンドを実行して，ノード・トピックの関係図を表示し，画像として添付しなさい．

**回答欄：**ノード・トピックの関係図

|  |
| --- |
| [ノード・トピックの関係図を貼り付ける] |

1. 実機Turtlebotへの接続と移動操作

課題3

1. Turtlebot実機に接続してノードを起動し（machine.launch)，教室のブロックフィールドに実機を置いてteleopで移動させてみよ．適当なところで停止させ，その様子を撮影した写真とその時のRVizの画面を添付せよ．

**回答欄：**撮影した写真とその時のRVizの画面

|  |
| --- |
| [撮影した写真とその時のRVizの画面を貼り付ける] |

1. 距離センサの反応する範囲にものを設置して動かし，距離センサの反応がRVizの画面上で変化していることを比較して確認せよ．この時の実環境の様子とRVizの画面をキャプチャして添付し，様子を文章で説明せよ（２つの異なる状況でセンサの反応が異なっていることがわかる画像を**２種類**添付すること）．

**回答欄：**実環境の様子とRVizの画面

|  |
| --- |
| [実環境の様子とRVizの画面を貼り付ける] |

**回答欄：**説明

|  |
| --- |
| [様子を文章で説明] |