산학프로젝트 주간 보고서 ( 2019. 05. 16)

프로젝트명 : AI planning

이름/팀명 : 장 환석, 전 강희 ,윤 동희 /AP

**1.개인별 주간 목표(상세 개발 계획서)**

|  |  |
| --- | --- |
| 8주차 | 1. 로봇 직진, 좌/우회전 함수 작성  2. 서버로부터 PDDL 결과 Subscribe 및 가공  3. PDDL의 결과를 임의 변환 후 룸바에게 전달 |
| 9 주차 | 1. Gazebo로부터 모델의 Yaw값 실시간 처리  2. 파싱한 PDDL 결과를 룸바 이동 함수로 논리적 재구성 |
| 10 주차 | 1. 로봇 직진, 좌/우회전 함수에PID 컨트롤 추가 (진행중) 2. Roomba python driver 발견 및 동작 확인 3. 작성 중인 driver 동작 확인 4. 두 driver간 장단점 비교 및 작동시간 비교 |

**2. 추진 실적**

**1)기존 driver 작동 방법 정리**

<Static /cmd\_vel topic pub & sub>

1. roslaunch mybot\_gazebo mybot\_world.launch

2. rostopic pub /cmd\_vel geometry\_msgs/Twist "linear:

x: 0.0

y: 0.0

z: 0.0

angular:

x: 0.0

y: 0.0

z: 0.0"

<Static pddl\_result Rontroller /cmd\_vel topic pub & sub>

0. 수정  
1. cd ~/catkin\_make/src  
2. catkin\_make --pkg niklasjang\_path\_planning

2. roscore

3. roslaunch gazebo\_simple eight\_robots\_world.launch

4. rosrun niklasjang\_path\_planning path\_publisher

4. rostopic pub /result std\_msgs/String "data: '[ t2,x1,y2,move-down t3,x2,y2,move-left ]'"

5. 룸바 이동

**2)새로운 driver**

PyCreate2의 활용

from \_\_future\_\_ import print\_function

import pycreate2

import time

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

# Create a Create2 Bot

port = 'COM3' # this is the serial port on my notebook

baud = {

'default': 115200,

'alt': 19200 # shouldn't need this unless you accidentally set it to this

}

bot = pycreate2.Create2(port=port, baud=baud['default'])

# define a movement path

path = [

['forward', 200, 1, 'for'],

['back', -200, 2, 'back'],

['stop', 0, 0.1, 'stop'],

['turn right', 100, 2, 'rite'],

['turn left', -100, 4, 'left'],

['turn right', 100, 2, 'rite'],

['stop', 0, 0.1, 'stop']

]

bot.start()

bot.safe()

# path to move

for mov in path:

name, vel, dt, string = mov

print(name)

if name in ['forward', 'back', 'stop']:

bot.drive\_straight(vel)

time.sleep(dt)

elif name in ['turn right', 'turn left']:

bot.drive\_rotate(vel, -1)

time.sleep(dt)

else:

raise Exception('invalid movement command')

print('shutting down ... bye')

bot.drive\_stop()

time.sleep(0.1)

**#코드 해석 및 실행**

Import 부분 해석

\_\_future\_\_ 에서 print\_function은 print를 함수로서 취급할 수 있게 된다.

Pycreate2는 우리가 이번에 알아본 iRobot Create2의 python 라이브러리이다.

Time은 코드의 시간을 지연시키기 위한 헤더이다.

Port는 create2와 연결되어 있는 usb포트의 이름이다.

Baud는 디폴트 값은 115200으로 되어있다. 아직까지 왜 이 값을 넣는지는 알 지 못하였다.

Path는 pddl로 받은 결과를 저장하는 리스트이다. Forward부터 순차적으로 실행되게 된다.

Bot.start()는 로봇의 움직임을 시작하게 한다.

Bot.safe()는 로봇을 세이프 모드로 움직이게 한다. 세이프 모드의 로봇은 로봇의 움직임중 로봇이 공중에 뜨게 되면 움직임을 멈추게 된다.

For문에서는 path에 들어있는 list를 따라서 움직임을 제어해주게 된다.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 기존 작성 중인 드라이버 | 새로 발견한 드라이버 |
| 언어 | C++ | Python |
| 환경 | Ros node pub/sub | 시리얼 통신 |
| 작동 방법 | 속도 및 시간 전달 | |
| 성능 | Tf msg로 yaw 값을 알 수 있다는 가정하에 PDDL 결과를 수행하도록 명령 | 직진. 회전. 멈춤 기능만 동작하지만 SAFE 모드가 있어서 더 안전함 |
| 구조화 | Class 구조화가 상대적으로 미흡 | Class 구조화 체계적 |

**3. Issue 및 대책**

1. 기존에 작성 중이던 드라이버와 새로 발견한 드라이버의 비교

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 문제점 | 기존 작성 중인 드라이버 | 새로 발견한 드라이버 |
| 공통 | 정확한 각도로 회전하지 못함  다중로봇 Path – planning을 수행할 Queue의 미구현 | |
| 개별 | 명령을 속도와 시간으로 제어하기 때문에 돌발 상황에서 명령을 중단할 수 없음 | 로봇의 현재 yaw를 읽어오지 못함  PDDL 결과를 rosnode sub으로 읽어오지 못함  PDDL 결과를 이해해서 원하는 명령으로 전달하지 못함 |
| 운영체제 | Ubuntu 16.04 | Window10 |
| 네트워크 | Multi Machine ROS N/W | TCP/IP + 시리얼 통신 |

공통 문제점

해결책 1. Parameter 세부 측정을 통한 명령에 대한 정확한 제어 구현

해결책 2. PDDL 결과를 Split 한 후 queue에 입력하여 적절한 명령을 보내도록 제어 구현

개별 문제점

해결책 1.기존 드라이버 : 모델의 충돌을 감지하여 명령을 중단하는 기능 구현

해결책 2. 새로운 드라이버 : rosnode의 기능을 추가하여 서버로부터 PDDL 결과를 가져옴

해결책 3. 새로운 드라이버 : PDDL 결과를 표현하기 위한 convert 기능 구현