4륜 구동 자동차 제작

소프트웨어학과 201921085 곽수정

소프트웨어학과 201720707 나용성

* 자동차 소프트웨어 구성요소
* RESOURCE

-> SpeedResource : 전역변수 velocity를 수정하는 TASK가 둘 이상이기 때문에 velocity를 수정하려할 때 그 전에 이 resource를 get하고 수정한 뒤 release하도록 하여 race condition이 발생하지 않도록 한다.

* EVENT

-> SonicActivate : DistSensing TASK가 초음파 센서를 사용하는 주기마다 SET되어 초음파 센서를 사용할 수 있게 하는 EVENT

* TASK

-> BtReceiver : 블루투스를 통해 수신된 패킷을 읽어오고 읽어온 값을 전역변수 status에 저장하고 값을 토대로 velocity의 값을 변경하거나 모드를 변경하고 입력값을 가공하여 저장한다.

-> DistSensing : 전후방 초음파 센서로 각각 50ms주기로 7번 거리를 측정한 뒤 측정된 값의 중앙값을 확인해서 측정된 거리와 현재 설정된 모드, 진행방향을 기준으로 velocity의 값을 변경한다. 한번의 TASK에서 여러번 거리를 측정하기 때문에 각 측정간의 시간간격을 알람의 Action으로 ActivateTask를 사용할 순 없으므로 거리를 측정하기 전에 SonicActivate 이벤트를 wait했다가 거리를 측정하고 알람의 Action은 SETEVENT로 두고 DistSensing에 SonicActvate를 set하도록 하여 측정 간의 시간간격을 둘 수 있도록 문제를 해결했다.

-> Operator : TASK가 Activate될 때 마다 뒷바퀴모터에게 속도를 velocity로 하여 모터에 작동명령을 내린다. 이 때 브레이크 모드가 천천히로 선택된 상태면 brake flag에 0을 넣으려 했지만 속도가 0이 아닐 때 속도가 좀 느린 상황에선 모터가 제대로 작동하지 않는 현상이 있어 속도가 0일 때 즉 브레이크를 밟은 상황에만 brake flag에 0을 넣고 속도가 있는 상황에선 항상 brake flag로 1이 들어가도록 하여 문제를 해결했다. 조향장치의 경우 좌우 회전 최대치를 미리 확인해본 뒤 Operator TASK가 nxt\_motor\_get\_count API를 통해 현재 모터의 각도를 확인하여 좌측 버튼으로 방향 조절시 바퀴 방향이 왼쪽 최대치로 꺾이지 않은 경우에만 좌측으로 바퀴 방향이 돌아도록 했다. 우측도 동일하게 우측 버튼으로 방향 조절시 바퀴 방향이 오른쪽 최대치로 꺾이지 않은 경우에만 우측으로 바퀴 방향이 돌아간다. 좌/우 버튼을 누르지 않았을 때 바퀴 방향이 돌아가 있는 경우 다시 바퀴가 중립으로 돌아올 수 있게 한다.

* ALARM

-> BtAlarm : BtReceiver TASK를 5ms 주기로 Activate시키는 ALARM

-> SonicAlarm : DistSensing TASK에 SonicActivate EVENT를 50ms 주기로 SET 사카눈 ALARM

-> MotorAlarm : Operator Task를 5ms 주기로 Activate시키는 ALARM

* B버튼
* B버튼은 클릭됐을 시 충돌방지 모드를 ON/OFF하는 기능을 수행한다. B버튼은 눌리고 있을 때만 값 2를 출력하므로 직전의 버튼 클릭 상태를 저장해둔 뒤 현재 버튼 상태와 비교하여 눌린 순간을 판단해 클릭으로 모드의 ON/OFF가 가능하도록 했다.
* 초음파 센서를 이용한 충돌방지 기능: 차량 앞뒤 초음파 센서를 통해 장애물에 가까워지면 천천히 속도를 줄이고 정차한다. 장애물이 제거되면 다시 원래 속도로 주행한다.