

# 프로그래밍의 이해

## (프로젝트 #1)

평가항목	점수
프로그램 및 주행로봇의 독창성	
음계 출력	
주행거리 출력	
장애물 충돌 횟수	
보고서 평가	
총점	

학과: 스마트시스템소프트웨어학과

학번: 20170404

이름: 한종수

제출일: 20170412

## 프로그래밍의 이해 - 프로젝트1

프로젝트1은 주행하는 EV의 센서데이터 입력을 이용한 구현 프로젝트입니다. 본인의 마인드 스톼을 이용하여 제어 프로그래밍도 개별적으로 구현해야 합니다. 구현된 결과물은 다음의 조건을 만족해야 합니다.

- (1) 바퀴형 주행로봇은 EV3 Core Set으로만 제작  
(기존 드라이빙 베이스로 가능, 변형 시에 외형과 효율성을 고려하여 독창성평가)
- (2) 로봇 크기나 모양은 주행을 완주가 가능하도록 자유롭게 제작가능
- (3) 환경을 인식하기 위해 초음파센서, 컬러센서만을 사용.  
(장애물을 인식하기 위해 초음파센서를, 색상을 인식하기위해 컬러센서를 사용하길 권장)
- (4) 주행을 위한 바닥면의 색은 흰색.
- (5) 장애물 앞에 주행로봇이 출발선에 놓이면 정지, 장애물을 치우면 주행시작.  
(주행로봇은 장애물 앞 약 15cm 이내에 놓임)
- (6) 주행 로봇이 주행을 끝내고 가로막는 벽을 검출하면 15cm 전방에서 멈춤.
- (7) 색상은 검은색, 파랑색, 초록색, 노란색, 빨강색으로 정의하며 색상 인식 시에 소리출력  
(색상 - 음계 -> 검 - 도, 녹 - 레, 파 - 미, 노 - 파, 빨 - 솔)
- (같은 색상에서 여러 번 인식하는 것 인정, 놓치는 것은 인정 안됨)
- (8) 로봇이 이동한 거리를 브릭의 디스플레이에 출력

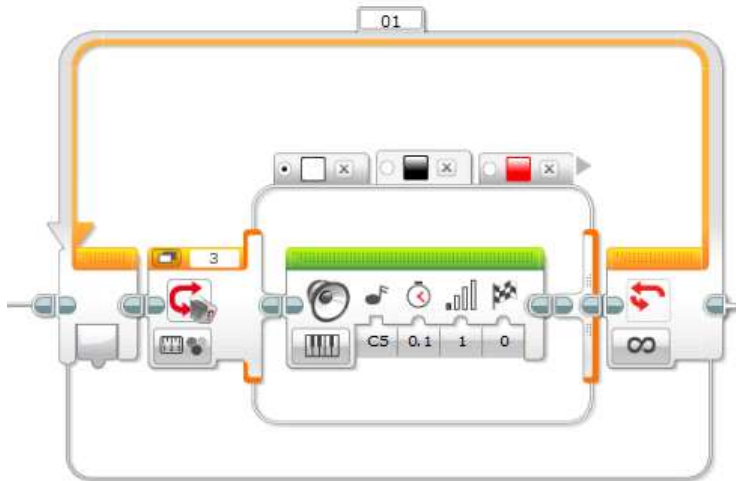
프로젝트 1는 다음과 같이 평가합니다.

- (1) 프로그램 및 주행로봇의 독창성(40점)
- (2) 음계 출력(20점,  $20 \times \text{인식 성공 수} / \text{전체 색상 수}$ )
- (3) 이동 거리 출력(20점,  $20 \times (1 - |\text{출력거리} - \text{실제거리}| / \text{실제거리})$ , 최하 0점)
- (4) 로봇이 마지막 벽에 접촉 시 감점( $((2) + (3)) / (1 + \text{마지막 벽 접촉 횟수 (0 혹은 1)})$ )
- (5) 2번의 실험을 통해 상대적으로 높은 점수를 받을 수 있는 경우로 계산
- (4) 보고서 평가(20점)
- (5) 평가 일시 제출(원점수), n주일 이내(원점수/n)

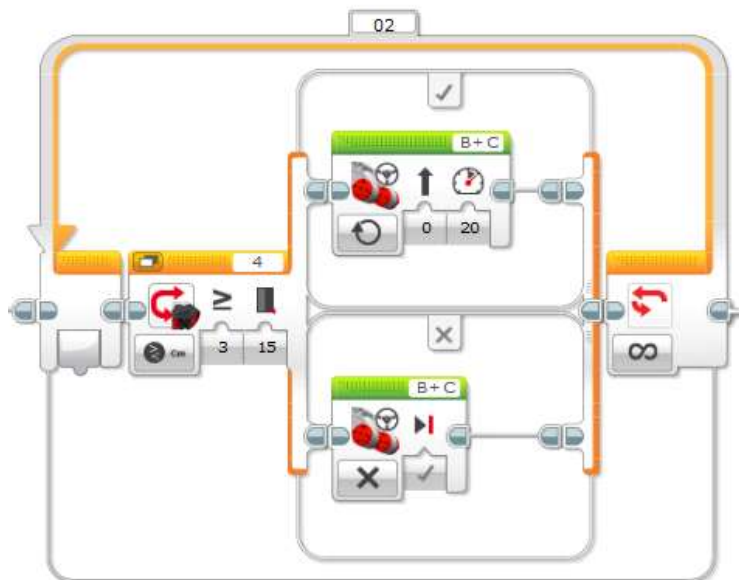
프로젝트1 평가는 4월 12일 수요일 프로그래밍의 이해 수업시간에 실시합니다. 당일 프로젝트1 평가를 실시하기 전에 표지를 포함하여 다음 보고서 내용을 출력해서 제출해야 합니다. 보고서는 되도록 컴퓨터로 작업하여 제출하길 바랍니다.

- (1) 평가 후 즉시 프로젝트 파일 저장하여 USB로 제출(차후 프로젝트 및 시험에 이용)
- (2) 주행로봇의 정면, 측면, 상단면 3장 카메라 촬영 후 사진 파일 USB에 포함하여 제출
- (3) 구현한 프로그래밍 블록 캡처영상, 구현한 프로그램을 블록의 흐름에 맞게 서술, 추가 기능 구현에 대한 제안내용 작성

프로그램을 간단하게 구성하기 위해서 루프 세 개를 멀티태스킹으로 구성했다. 루프는 01,02,degree가 있다.

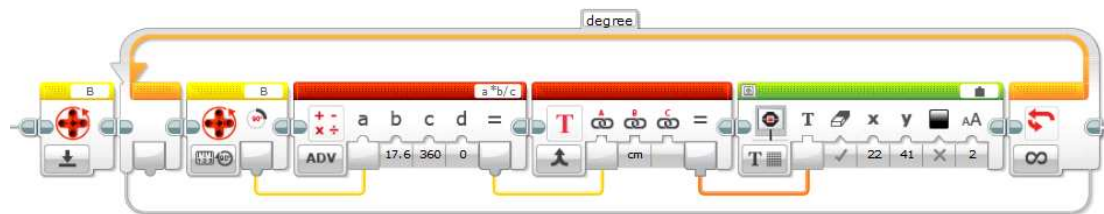


먼저 01루프에 대해서 설명해보면 이 루프는 색깔을 감지하는 루프이다. 루프안의 스위치 블록 측정모드에서 경우를 8가지를 설정했다. 흰색 검정 빨강 노랑 초록 파랑을 설정했다. 흰색을 기본으로 설정했으며 흰색과 갈색, 색상 없음 스위치에는 아무 기능을 넣지 않았다. 이는 ev3가 만약 이들 경우의 길을 지나간다면 ev3에서는 아무 소리도 들리지 않도록 하기 위해서이다. 하지만 만약 검정 빨강 노랑 초록 파랑을 지나가서 각각의 색을 감지한다면 각각의 스위치블록에 해당하는 음계를 넣어서 각각의 소리가 나도록 설정하였다. 이 루프는 무한반복 되어 계속해서 바닥의 색을 감지한다.



두 번째로 02 루프에 대해서 이 루프는 초음파센서를 통해 앞의 장애물을 감지하는 것이다. 이 루프 또한 스위치 블록을 사용하였다. 스위치 블록 설정에서 초음파센서 비교 3번을 하여 초음파센서가 무한루프를 돌며 계속 감지를 했을 때 만약 장애물이 15 센치 밖에 있다면 식이 참이 되므로 참에 있는 함수를 실행하게 되며 앞으로 간다. 만

약 그렇지 않다면 거짓이 되며 거짓에 있는 식이 실행되는데 그 식은 정지한다는 식을 의미한다. 이 루프는 무한 반복되어 처음에 장애물을 치웠다가 다시 앞에 장애물이 나타나도 정상적으로 멈춤, 직진을 할 수 있다



마지막으로 degree루프는 이 바퀴가 몇 도를 돌았는지 감지를 하여 ev3가 지나간 거리를 구하는 식이다. 먼저 루프를 실행시키기 전에 바퀴의 각도 값을 초기화시켜 정확한 측정을 유도하였다. 또한 양 바퀴가 똑같은 만큼 똑같은 속도로 굴러가므로 한 바퀴만 측정을 하였다. 루프 안의 식을 살펴보면 먼저 센서에서 바퀴가 굴러간 각도를 측정하게끔 설정하였다. 각도를 이용해서 브릭이 지나간 거리를 재는 식은 돌아간 각도는 rad 이 아닌 degree가 단위 이므로 이를 생각해서 계산했다. 바퀴가 한바퀴 돌았을때 바퀴의 둘레 값이 나오게 하기 위해서는 바퀴가 굴러간 각도에다가 360도를 나누어주고 17.6을 곱해주면 된다. 바퀴가 굴러간 값은 센티미터로 표현이 된다. 이제 이 값을 출력하기 위해서는 이 값에다가 단위를 붙여 주어야 하는데 이를 위해선 텍스트 블록으로 계산 값과 “cm”를 붙여 준다. 그렇게 붙인 값을 최종적으로 브릭의 화면에다가 출력하게 된다. 이 루프는 무한으로 실행되므로 화면에 실시간으로 값이 출력되게 되며 바퀴가 돌아간 값이 초기화 되지 않으므로 굴러간 거리가 계산이 된다.

#### \*추가기능 구현에 대한 제안내용

이 ev3로봇을 이용해서 컬러센서를 통해서 바닥에 주어진 길을 따라가다가 장애물이 나오면 정지하는 라인트레이서 로봇을 만들 수 있다.

