

<OPEN INVITATIONAL CENTRAL EUROPE (헝가리 데브레첸)>

수상 날짜	대회 분야	대회 명	수상 명	개인/단체
2018/5/19	FLL	OPEN INVITATIONAL CENTRAL EUROPE	로봇 퍼포먼스 부문 1위 챔피언(종합 우승) 3위	단체

2018년 1월 말에 열린 2017-2018 FLL 전국대회에서 좋은 성적을 거두어 헝가리 데브레첸 [Debrecen] 에서 열린 ‘OPEN INVITATIONAL CENTRAL EUROPE’ 에 한국 대표로 참가할 수 있는 자격을 얻게 되었습니다. 5월 16일부터 19일까지 총 4일에 걸쳐 치뤄진 이 대회에는 여러 나라에서 온 66개의 팀이 참가하였습니다. 2018년도 FLL의 주제는 “물(HYDRO DYNAMICS)” 입니다.

<<프로젝트>>

저희는 “약수터 수질 검사기”를 제작 및 프로그래밍하였습니다. 이 아이디어가 나오기까지 여러 조사 과정을 겪었습니다. 수돗물, 정수기 물 등 많은 물 중 약수터 물을 주제로 선택한 이유는 최근 들어 ‘부적합’ 판정을 받는 약수터가 늘어나고 이러한 약수터들로 인해 피해를 보는 사람들이 많아지고 있다는 기사를 읽게 되었기 때문입니다. 먼저, 이 프로젝트를 진행하기 위해 약수터 수질 검사 법에 대해 알아보았습니다. 약수터의 수질 검사항목을 보면, 일반세균, 총대장균, 대장균 등 총 47 개 항목입니다. 하지만 이중 가장 큰 문제가 되는 세균은 대장균이었습니다. 이로 인해 사람들이 오염된 물을 모르고 마셔 피해를 보는 일도 적지 않았습니다. 이에 저희는 사람들이 오염 정도를 알고 함부로 약수터 물을 마시지 않도록 대장균의 유무를 검사하고 그 결과를 전광판에 실시간으로 띄워 사람들이 약수터의 오염 정도를 알 수 있도록 하는 장치를 EV3 프로토 타입으로 제작 및 프로그래밍 한 후 실생활에 적용시킬 수 있도록 해결책을 제시하고자 하였습니다. 이러한 저희의 해결책이 정말 실생활에 적용될 수 있는지 증명하기 위해 총 대장균균 실험 키트로 대장균 유무 실험을 진행하고 이에 대한 결과를 EV3의 컬러센서를 이용하여 색을 감지해 전광판에 띄우는 실험을 진행하였습니다. 저희는 저희가 진행했던 실험 보고서와 EV3 프로토타입을 심사위원 분들께 제출하였는데, 심사위원 분들께서는 위와 같은 해결책들로 수질의 오염 정도를 전광판에 실시간으로 띄워 대장균의 유무를 확인할 수 있기에 사람들 스스로 안전을 지킬 수 있을 것이라며 저희의 아이디어를 칭찬해 주셨습니다. 이 프로젝트를 진행하며 사람들 또는 동물들에게 도움이 될 수 있는 로봇을 더 연구해보고 싶다는 생각을 하였고 이는 학교 내 자율 시간에 유기견을 위한 로봇을 만들어 보는 계기가 되었습니다.

<<로봇 퍼포먼스>>

이 대회에서는 물을 주제로 로봇이 풀어야할 미션도 주어졌습니다. 10개가 넘는 많은 미션들을 2분 30초라는 주어진 시간 안에 풀어야 했습니다. 개발 과정 중 가장 힘들었던 점은 매트 뒤쪽 부분에 위치한 미션들을 수행하는 프로그래밍이었습니다. 매트에 주어진 검은 선을 따라 정확히 라인 트레이싱 혹은 라인 정렬을 하여도 미션의 정확한 위치를 찾지 못한다면 오류가 나기 쉬웠습니다. 게다가 매트 뒤쪽 부분에는 거의 모든 부분이 초록색이었으므로 매트 위에서 로봇이 현재 위치를 특정하기에는 많은 어려움이 있었습니다. 이를 해결하고자 저희는 컬러센서의 RGB 시스템을 사용하였습니다.

1. 매트가 전체적으로 초록색 명암을 가지고 있었기 때문에 테스트를 통해서 초록색의 명암을 구분해 내고 로봇의 위치를 특정하기로 하였습니다.
2. 로봇을 매트에서 이동시키면서 센서가 읽어 들이는 값을 모두 파일로 저장, 엑셀에서 추세선 그래프로 만들었습니다.
3. 추세선 그래프에서 컬러센서의 RGB 모드 중 G를 사용했을 때 초록색 명암을 검은색 명암처럼 확실하게 구분해 낼 수 있는 유의미한 결과를 찾아냈습니다.
4. 이러한 아이디어를 사용하여 보통은 감지해 내지 못했던 얇은 검은색 선 등을 감지할 수 있게 되었습니다. 따라서 초록색이 많이 분포하는 곳에서도 로봇이 정확한 지점에서 멈출 수 있게 되었습니다.

Our Innovation

Use GREEN color data

Most areas where the robot travels are green.

Normal color sensor data : Almost impossible to distinguish between deep green and light green

RGB G (green) reflection data : Be distinguishable

*** The blue circle is the part where there was a meaningful difference between (normal - green sensor value). We thought it was a practical idea through the above tests.

Program Code

1. Test Program (Mat sensor data acquisition program)

[Save as sensor data text file -> Graph as Excel -> Compare data]

2. Run Program (3rd Run)

A line tracing program that recognizes and stops based on trees

Normal sensor data Dark green : 10 Tree green : 10	Not recognized because there is no difference in value	Green Sensor Data Dark green : 70-80 Tree Green : 90 to 110	Clear enough to be recognizable
--	--	---	---------------------------------

<<다른 팀들과 교류 또는 멘토 멘티 활동>>

저희는 독일의 brick SAP plide, SMASHERS, 등의 팀들과 교류를 진행하였습니다. 최소한의 움직임으로 최대 효과를 얻을 수 있는 방식에 대한 서로의 의견을 공유하며 각자의 로봇의 장단점을 보완할 수 있는 방법을 찾으려 노력하였습니다. 또한, 서로의 로봇 경기 영상을 보내주고 아쉬운 점들을 피드백 해주는 과정을 통해 선의의 경쟁이라는 것이 무엇인지 배우게 되는 계기가 되었습니다. 더하여 저희는 대회 준비 기간 중 올해 FLL 대회를 처음 나갔던 팀들에게 도움을 주고자 대구 경산에 있는 ZERO팀의 멘토링을 진행하였습니다. 처음에는 여행을 가는 가벼운 마음으로 기차를 타고 ZERO팀을 방문하였습니다. 하지만 뜻하지 않은 환대와 저희에 대한 높은 관심으로 아직은 부족한 저희가 다른 팀에게 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 점에서 새로운 동기부여가 되었습니다. ZERO팀 아이들에게 프로젝트 주제를 선정하는 방법과 로봇 경기를 할 때 로봇 베이스와 모듈이 결합하기 쉬운 방법 등을 알려주며 저희가 지금까지 쌓아왔던 배움과 경험이 ZERO팀처럼 처음 대회를 나가는 팀에게 도움이 될 수 있다는 점에서 보람도 느꼈습니다. 이처럼 많은 팀들과 교류를 하며 오히려 저는 저희가 더 많은 도움을 받았다는 것을 깨닫게 되었습니다. 그동안 대회에서 만나 교류한 팀 들로부터는 FLL에 대한 새로운 접근법을, 그리고 처음 대회에 참가한 팀들로부터는 FLL에 대한 순수한 열정을 다시 느끼고 생각하게 되었습니다.

<<배운점 및 느낀점>>

이 대회를 준비하며 모든 사람들이 그렇듯 저 또한 많은 슬럼프를 겪었고, 많은 어려움에 부딪혔습니다. 무엇보다 세계 대회라는 큰 대회에서 하나의 팀을 이끌어야 하는 팀장이라는 자리에 대한 부담감이 저에게 너무나 크게 느껴질 때도 있었습니다. 그러나 로봇을 돌리는 과정에서 의견의 차이로 생겨난 갈등, 팀 내에서의 소통 부족으로 일어난 일 등 이 모든 활동을 팀원들과 어떻게 해결해 나가면 좋을지 상의하는 과정을 통해 분쟁 상황을 이겨낼 수 있었습니다. 이 과정들을 통해 리더라는 것이 무엇인지, 팀원들 간에 갈등 상황이 생길 시 이를 어떻게 대처해야 할지 등을 배울 수 있었으며, 나 혼자 해결하기 힘든 문제들에 대해 팀원들과 해결 방안을 논의해 나가는 과정을 통해 팀원에 대한 소중함도 깨닫게 되었습니다. 이 대회를 통해 깨달은 리더십의 경험은 학교 내 동아리 부장 역할을 맡아보고 싶다는 포부를 가지게 해주었습니다.

이 모든 과정과 배움이 있었기에 ‘OPEN INVITATIONAL CENTRAL EUROPE’ 이라는 유럽권 세계대회에서 로봇 퍼포먼스 1위, 종합 3위라는 좋은 성적을 기록할 수 있었다고 생각합니다.



<왼쪽: 로봇 퍼포먼스 1위, 오른쪽: 종합 우승 3위>



<종합 우승 팀 시상식>



<로봇 퍼포먼스 경기>



<로봇 퍼포먼스 결승전>



<대회에 참여한 모든 팀들>