

2015 Robofest – VCC Rules Ver_151013(최종)

VCC Vision Centric Challenge 2015 – “MaxMin”

Using computer vision as the main sensory modality of autonomous mobile robotics projects has the following advantages: (1) Low cost (compared to expensive laser scanners), (2) Richness of information, (3) Low power consumption (compared to laser scanners), (4) Retrieving 3D information with stereo vision.

이동 로봇 공학에 컴퓨터 비전을 주된 감각 양식으로 사용함으로써 얻을 수 있는 네 가지 이점이 있다. (1) 저비용 (고가의 레이저 스캐너와 비교했을 때), (2) 정보의 풍부함, (3) 저전력 소모 (레이저 스캐너를 기준으로), (4) 입체시각(stereo vision)을 통한 3D정보 입수이다.

In order to promote research on computer vision and autonomous mobile robotics, we challenge college students (undergraduate and graduate students), as well as talented high school students with the following Vision based Robot Competition during Robofest 2014-2015 academic year.

이번 2014-2015학년도 로보페스트에서는 컴퓨터 비전과 자율 이동 로봇공학을 촉진 시키기 위해 대학생(학부생과 대학원생)과 재능 있는 고등학생을 대상으로 영상 기반 로봇 경기를 개최한다.

Team Divisions (팀 구성)

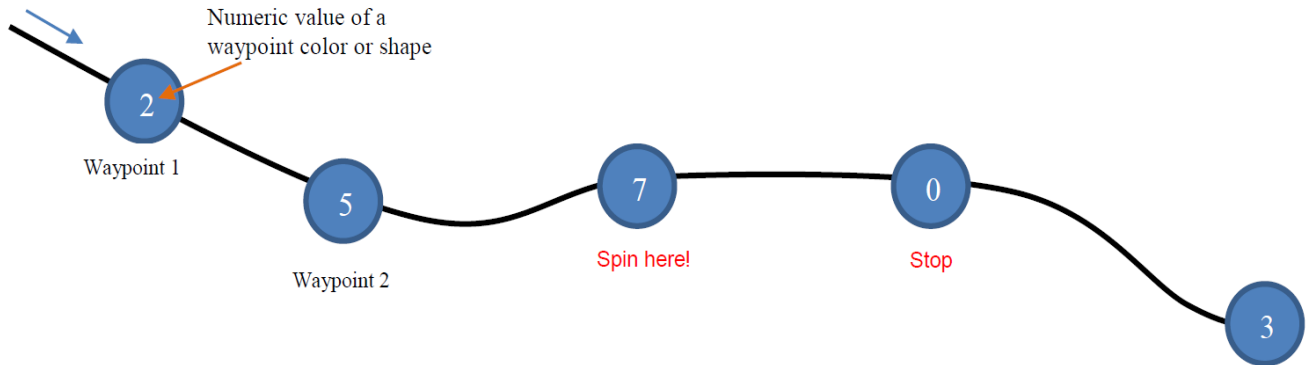
- Advanced High School: max. 3 team members
- College: max. 2 members per team

- 고등부: 팀당 최대 3명
- 대학부: 팀당 최대 2명

Challenge Synopsis (경기 개요)

Follow a solid or dashed line to a series of waypoints. Each waypoint will be associated with a numeric digit. Robots must locate and transverse all waypoints recording their associated values during the challenge. Once all waypoints have been evaluated the robot must return to the waypoint with the largest numerical value and spin 720°. The robot must then return to the waypoint with the smallest numerical value and stop.

선 또는 점선을 따라 일련의 경로점(waypoint)을 지난다. 각 경로점은 색 또는 모양에 따라 어떤 수를 상징한다. 로봇은 경기 중에 모든 경로점을 지나야 하고, 각 경로점의 색 또는 모양에 따라 숫자를 기록해야한다. 모든 경로점을 주행한 뒤 로봇은 가장 큰 숫자의 경로점으로 돌아와 720도를 회전한다. 그 다음 가장 작은 숫자의 경로점으로 돌아가 완전히 멈춘다.



Challenge Course Description (경기 코스 설명)

The exact shape, color, and length of the course are unknown. Floor or ground color will be unknown, but should be different from the color of the dashed line. Lighting conditions on the course are unknown and dynamic. The line will be made from bright masking tape of which the width is at least 2.5 inches. The gap between lines will be at most 12 inches. 90 degrees will be the sharpest angle to turn. Total number of waypoints will be provided at the beginning of each run. Number of waypoints can range from 1 to 10.

경기 코스의 정확한 모양, 색과 길이는 알 수 없다. 경기장 바닥의 색은 알 수 없지만, 점선의 색과 다르다. 경기장 불빛의 밝기도 알 수 없으며 밝기가 변할 수도 있다. 경기 코스의 선은 최소 2.5인치 너비의 밝은 색상의 마스킹 테이프를 사용할 것이다. 각 경로점은 최대 12인치 간격으로 배치되어 있다. 경기 주행 코스는 최대 90도로 꺾일 수 있다. 각 주행을 시작하는 시점에 경로점의 수를 알려준다. 경로점은 1개에서 10개까지 있을 수 있다.

- **Advanced High School:** Waypoints will be represented by 9 x 12 inch sheets of colored construction paper. Actual paper used will be SunWorks® Construction Paper available online at <http://www.officedepot.com/a/products/307664/SunWorks-Construction-Paper-9-x-12/>. A table of the waypoint color to numeric value information is provided in Appendix A. A sample course is shown above.

고등부: 각 경로점은 9 x 12인치 색 도화지로 만들어져 있다. SunWorks® Construction Paper의 제품을 사용할 것이고 다음 웹사이트에서 온라인으로 구매할 수 있다.

<http://www.officedepot.com/a/products/307664/SunWorks-Construction-Paper-9-x-12/>. 부록 A에 경로점 색의 숫자 변환 표가 있다. 경기 코스는 위의 예시를 참고한다.

- **College:** Waypoints will be represented by white 8.5 x 11 inch sheets of standard letter size printer paper. Each waypoint will have a printed orange shape. Paper and shape orientation will vary but remain consistent for all teams. All shapes and their associated numeric values is provided in Appendix B. A PDF file containing 10 shapes in orange color can be downloaded from on the web at <http://www.roboest.net/2015/VCC15collegeShapes.pdf>.

대학부: 각 경로점은 8.5 x 11인치 흰색 표준 레터 사이즈 종이로 만들어져 있다. 각 종이에는 주황색의 도형이 그려져 있다. 각 경로점의 도형은 다르지만 모든 팀이 동일한 코스를 주행한다. 부록 B에 경로점 모양의 숫자 변환 표가 있다. 열 가지 주황색 도형의 경로점은 PDF 파일로 다음 로보페스트 웹사이트에서 다운로드 받을 수 있다.

<http://www.roboest.net/2015/VCC15collegeShapes.pdf>.

Competition Rules (경기 규칙)

- A robot will have 3 chances to run. For each run, each robot has a maximum of 4 minutes. All the robots will be impounded (quarantined) before starting each “run”.
로봇은 경기 코스를 총 3번 최대 4분동안 주행한다. 각 라운드를 시작하기 전에 감독관이 로봇을 회수한다.
- The winner will be decided by the number of successful runs. To complete a successful run the robot must: transverse all waypoints, return to the largest numerical value, spin 720°, return to the smallest numerical value and stop.
경기 우승은 성공적인 주행 횟수로 결정된다. 성공적인 주행을 위해 로봇은 모든 경로점을 지나야 하고, 가장 큰 숫자의 경로점으로 돌아와 720°를 회전, 그리고 가장 작은 숫자의 경로점으로 돌아와 멈추어야 한다.
- If multiple teams tie for the number of successful runs the teams will return courses of increasing difficulty until a winner is decided.
만약 여러 팀이 주행횟수로 동점이 될 경우, 우승자가 가려질 때까지 경기 코스의 난이도가 점점 올라간다.
- Spinning 720° on any waypoint other than the waypoint with the largest value will disqualify the robot from that run.
가장 큰 숫자가 아닌 경로점에서 720°를 돌게 되면 그 라운드에서 실격처리 된다.
- Permanently stopping on any waypoint that is not the waypoint with the smallest value will disqualify the robot from that run.
가장 작은 숫자가 아닌 경로점에서 완전히 멈추면 그 라운드에서 실격처리 된다.
- Completing the run sequence out of order will disqualify the robot from that run.
주행코스를 벗어나게 되면, 코스를 완주하더라도 그 라운드에서 실격처리 된다.
- The robot will be considered off course and disqualified from that run if the dashed or solid line is no longer beneath any portion of the robot.
주행코스를 벗어난다 함은 선 또는 점선이 로봇의 어떤 부위 아래에도 없을 경우를 뜻한다.
- Human player cannot have any interaction with the robot. For example, giving sound or visual signals to the robot is not allowed.
선수는 로봇과 그 어떤 교신도 할 수 없다. 예를 들어 로봇에게 소리나 시각 정보를 주는 행위는 불가하다.

Robot Requirements (로봇의 필수조건)

- Must be autonomous (No remote control by human driver or remote computer is allowed)
반드시 자율적으로 움직여야 한다. (컴퓨터 또는 사람이 원격조종 할 수 없다)
- Any robot platform with any vision system such as L2Bot or iCreate is allowed to enter the competition
L2Bot 또는 iCreate등 비전 시스템을 사용한 로봇 플랫폼은 경기에 입장할 수 있다.
- Any number of onboard cameras (webcam or camcorder) can be used. You may use any other sensors such as digital compass.
로봇에 탑재할 수 있는 카메라(웹캠 또는 캠코더)의 숫자는 제한되지 않는다. 디지털 컴퍼스과 같은 센서를 부가적으로 사용할 수 있다.

- Any programming language can be used.
모든 프로그램 언어를 사용할 수 있다.
- Width: must be less than 2ft (61cm)
너비: 로봇의 너비는 2ft(61cm)미만이어야 한다.
- Length: less than 3ft
길이: 3ft 미만
- Height: maximum 6ft
높이: 최대 6ft
- Weight: no limit
무게: 제한 없음











Prize(상) : Winner Trophies; High school team members of the winning team receive \$2,000 LTU renewable scholarships.

우승 트로피; 우승한 고등부 참가 선수들은 LTU 에 입학할 경우 매 학기 \$2,000 의 장학금을 받는다.

Appendix A (부록 A: 고등부 – 경로점 색의 숫자 변환 표)

Advanced High School Waypoint Numeric Value Chart	
<i>Paper Color</i>	<i>Numeric Value</i>
Black	0
Blue	1
Brown	2
Green	3
Orange	4
Pink	5
Scarlet	6
Violet	7
White	8
Yellow	9

Appendix B (부록 B: 대학부 - 경로점 모양의 숫자 변환 표)

College Waypoint Numeric Value Chart		
<i>Shape</i>		<i>Numeric Value</i>
Circle		0
Square		1
Triangle		2
Pentagon		3
Hexagon		4
Cross		5
Arrow		6
Moon		7
Heart		8
Star		9