

# 제16회 임베디드 소프트웨어 경진대회 지능형 휴머노이드 부문 공식 규정

The World Embedded Software Contest 2018 Intelligent Humanoid Official Rules & Regulations

## 목차

1. 일반 조건
2. 참가 자격
3. 주요 일자
4. 팀 구성
5. 참가 등록
6. 수상팀의 의무
7. 중도포기

## 1. 일반 조건

본 규정은 「제16회 임베디드 소프트웨어 경진대회 지능형 휴머노이드 부문」의 전반적인 운영에 관하여 기술한 공식 규칙이다.

본 규정에서 정의하는 용어는 다음과 같다.

- i) “대회”는 제16회 임베디드 소프트웨어 경진대회를 의미한다.
- ii) “귀하”는 본 대회에 참가하고자 하는 응모자를 의미한다.
- iii) “지정공모”에 해당하는 부문은 아래와 같다.
  - ‘자율주행 모형자동차’, ‘실시간 IoT시스템’, ‘지능형 휴머노이드’
- iv) “협찬 기업”이란 본 대회를 협찬하는 기업을 의미한다.
- v) “협찬 기업 개발도구”란 협찬 기업 또는 그 계열회사가 제공하는 설명서·자료·도구 등을 포함한 모든 형태의 소프트웨어 개발도구로서 귀하가 본 대회와 관련하여 사용하는 것을 의미한다.

본 대회에 참가함으로써 귀하는 다음에 동의하게 된다.

- i) 아래에서 기재하거나 참고하는 모든 공식 규칙을 준수한다.
- ii) 본 대회는 대한민국 법률에 의해 운영되며, 따라서 본 대회로부터 발생하는 모든 분쟁에 있어서 대한민국의 독점적인 사법권과 법원 관할 구역에 동의한다.
- iii) 적용 가능한 법률의 범위 하에서, 대회 진행 중에 귀하의 부주의로 인해 발생하는 모든 부상, 손실 또는 피해에 대해서는 주최측이 책임을 지지 않는다.

- iv) 해킹, 규정 위반, 부정행위 등, 본 대회의 취지 및 합법적인 운영을 방해하는 모든 경우에 대해서는 법에서 용인되는 최대 범위 내에서 귀하에게 해당 피해에 대한 책임을 물을 수 있다.
- v) 원활한 대회 운영이나 추후 발생 가능한 기술적인 문제 해결을 위해 일부 규정이 바뀔 수 있다.
- vi) 규정에 관한 모든 해석은 본 대회 조직위원회가 최종 결정 권한을 가지며, 관련된 사항에 있어 구속력을 가진다.
- vii) 본 대회에 속하는 각 부문에 대한 세부 사항에 대해서는 공식 홈페이지에 명시한 각 부문별 세부 규정을 따르며, 동일한 사항에 대해 본 규정과 부문별 세부사항 사이에 차이점이 존재하는 경우에는 본 규정이 우선 시 된다. 귀하는 참가 등록 전에 이를 자세히 읽어보길 권장한다.

귀하가 이러한 공식 규칙 및 부문별 세부 사항을 준수하는 것에 동의하지 않으면, 본 대회에 참가하지 않는다.

## 2. 참가 자격

귀하가 다음의 요구사항을 만족하는 경우, 본 대회에 참가할 자격이 있다.

- 대학(원)생, 일반인 (초·중·고등학생도 참가 가능)
- ※ 개발도구 지원 부문의 참가자(본선진출 이상)는 자유공모의 지원이 불가합니다.

## 3. 주요 일자

본 대회의 주최측은 다음에 기술된 모든 주요 일자들에서 자연재해나 테러, 바이러스 등을 포함한 모든 이성적인 예측이나 제어가 불가능한 일(이를 불가항력이라 함)이 발생하는 경우, 그리고 조직위원회의 판단에 의해 그렇게 할 필요성이 있는 경우, 언제든지 대회를 변경, 연기 또는 취소할 권리를 가진다.

### 참가 등록 및 서류 접수 기간

- 사전서류(개발계획서) 접수
  - 대상 : ‘지능형 휴머노이드’ 응모팀
  - 기간 : 2018년 4월 30일 00시 00분 00초 ~ 2018년 5월 28일 23시 59분 59초
- 최종서류(개발완료보고서) 접수
  - 대상 : ‘지능형 휴머노이드’ 응모팀
  - 기간 : 2018년 8월 1일 00시 00분 00초 ~ 2018년 9월 19일 23시 59분 59초
- 결선
  - 일정 : 2018년 11월 15-17일(일정은 변경 될 수 있습니다.)

## 4. 팀 구성

귀하가 본 대회에 참가하고자 팀을 구성하는 경우에는 다음과 같은 규칙이 적용된다.

- 모든 응모자는 공식 홈페이지를 통해 팀을 구성하고 등록해야 한다.(최대 5명까지)
- 결선 진출팀은 이후 더 이상 팀원의 추가 또는 교체가 불가능하다. 단 개인적인 사정에 의한 일부 팀원의 중도 포기는 가능하다.
- 개인이 단일 팀원으로 팀을 구성하는 경우에도 정상적인 하나의 팀으로 인정한다.
- 귀하의 팀이 반드시 동일한 지역이나 동일한 교육기관(대학 또는 사설 교육기관)에 속한 구성원들로 구성될 필요는 없다.
- 귀하의 팀은 아래와 같은 경우를 제외하고는 타 부문에 중복으로 등록할 수 없다.
  - 가. '자율주행 모형자동차', '실시간IoT시스템', '지능형 휴머노이드' 응모자(팀)이 사전서류 심사에서 탈락한 경우, '자유 공모' 부문의 출전을 허용한다.
  - 나. '자유 공모' 부문 참가자는 '자유 공모' 부문에 한하여 중복 출전이 가능하다.  
단, 이 경우에는 중복 출전하는 참가자가 중복으로 출전한 팀 모두에서 명확한 업무 분담을 통해 작품을 개발하는데 충분히 기여를 했다고 판단되는 경우에만 인정된다. 이에 대한 판단은 심사위원회에서 결정한다.
- 각 팀원에 대한 업무 분장이 제대로 이루어지지 않았거나 담당한 업무에 대한 기여도가 현저하게 떨어질 경우에는 참가를 제한할 수 있다. 이에 대한 판단은 심사위원회에서 결정한다.

## 5. 참가 등록

귀하는 참가 신청을 함에 있어서 다음의 사항을 숙지하고, 이를 따라야 한다.

### 일반 사항

- 상용화된 작품은 출품할 수 없다.
- 접수된 작품의 저작권은 각 팀이 소유하고 있어야 한다.
- 출품작은 순수 창작물이거나, 기존 소프트웨어를 월등하게 개선한 작품이어야 하며, 기존 소프트웨어에는 공개 소스 소프트웨어, 참가팀에 의해 창작된 타 대회 입상작이 포함된다. 기존 소프트웨어를 이용한 경우에는 기존 소프트웨어에서 개선, 추가된 사항에 대해 개발완료보고서에 상세하게 기술하여야 한다.
- 타 대회 입상작, 타인 저작권 침해 작품, 모방작인 경우, 또는 제작 사실이 허위인 경우에는 심사 대상에서 제외한다. 수상 후에도 이러한 사실이 밝혀졌을 경우에는 수상을 취소한다.
- 수상작의 저작권은 각 팀이 소유한다. 단, 기업 협찬 과제의 수상작인 경우에는 수상일로부터 12개월 간 해당 부문의 협찬 기업에게 배타적 사용권을 주도록 하며, 이 기간 동안 상품화, 특허 출원, 저작권 또는 소유권 이전 등의 문제는 협찬 기업과 수상팀이 협의하여 진행한다. 또한, 12개월 내에 관련 서면 요청이 없을 경우 배타적 사용권은 소멸되고, 작품의 저작권 및 소유권은 수상팀의

소유로 확정된다.

- 본 대회의 주최측은 언제든지 본 대회를 취소·연기·기간연장 할 수 있다. 또한 주최측 컴퓨터 시스템이 바이러스에 감염되거나 기술적으로 손상된 경우 또는 주최측이 제어할 수 없는 사정으로 인하여 본 대회를 수행할 수 없게 된 경우, 주최측은 본 대회를 변경·중단 또는 종료할 권리를 가진다.

### 참가팀 주의사항

- 참가팀은 시스템·데이터·개인정보 등에 피해 또는 손상을 입히거나 무단으로 차단 또는 도용하는 컴퓨터 바이러스, 이스터 에그(Easter Egg), 웜(Worm), 트로이 목마(Trojan Horses), 기타 유해 요소 또는 프로그래밍 루틴이 포함된 자료를 업로드·게시·전송하여서는 아니된다.
- 참가팀은 출품작이 다른 개인 또는 기업의 저작권·특허권·비밀정보·거래상 비밀·상표·산업상 권리 등을 침해하지 않음을 보장하여야 한다.
- 참가팀은 주최 측 또는 협찬 기업이 출품작을 사용함에 있어 어떠한 계약상 기타 제한이 없도록 하여야 하고, 출품작에 대하여 유치권·저당권 기타 제3자의 권리가 존재하지 않도록 보장하여야 한다.
- 접수된 작품(관련 서류 및 소스 코드)은 일체 출품자에게 반환하지 않는다.
- 접수된 작품은 시상 전까지 심사 이외의 다른 용도로 절대 사용하지 않는다.

### 참가신청 및 서류제출

- 각 팀은 응모하고자 하는 부문의 각 단계별 참가등록 기간 내에 공식 홈페이지를 통해 참가 신청 및 관련 서류를 제출해야 한다.
- 불가피하게 공식 홈페이지로의 참가 신청 및 관련 서류 제출이 어려운 경우, 주최 측이 제시하는 다른 방법으로는 참가 신청 및 관련 서류 제출이 가능하다.
- 신청 시간 내에 하나의 팀이 다수의 신청서를 제출한 경우에는 가장 마지막에 제출한 신청서를 공식 신청서로 간주하며 나머지 신청은 모두 기각된다.
- 관련 서류가 제대로 구비되지 않았거나 어떠한 이유로 인해 누락되어 접수되지 않은 경우, 또는 접수는 되었으나 어떠한 이유로 인해 알아볼 수 없는 경우에는 참가 자격을 상실하게 된다.
- 각 팀이 접수 기간 내에 제출해야 하는 서류는 각 부문별 세부사항에 따른다.

## 6. 수상팀의 의무

귀하의 수상이 결정된 경우, 귀하는 다음에 동의 하게 된다.

- 수상팀은 상금에 대한 제세공과금을 지불할 책임이 있다.
- 수상팀은 타 팀을 수상팀으로써 지정할 수 없다.
- 상은 수상팀의 팀장에게만 수여한다. 이 때 팀장은 자신의 팀을 대표한다. 따라서 상은 팀장이 아닌 수상팀에게 주어진다.
- 수상팀이 사정에 의해 수상을 할 수 없거나 수상을 거부하는 경우에는 차상위 팀이 수상한다.
- 참가 요구사항을 충족하는 충분한 참가팀을 확보하지 못한 경우에는 위원회의 재량에 따라 수상팀 수를 축소할 수 있다.
- 수상작은 대회 홈페이지를 통해 개발완료보고서를 공개한다.
- 수상작의 소스코드는 각 출품작이 규정하는 공개소스 소프트웨어 라이선스 정책(GPL, LGPL 등)에 따라 대회 홈페이지를 통해 공개할 수 있다.
- 수상작이 자체 펌웨어만을 사용한 경우에는 반드시 소스 코드를 대회 홈페이지에 공개해야만 한다. 단, 협찬 기업이 수상작에 대하여 당해 협찬 기업 개발도구가 포함되어 있다고 주장하는 경우에는, 그 협찬 기업의 명시적인 사전 서면 승인 없이는 수상작의 소스코드를 공개할 수 없다.
- 협찬 기업이 요청하는 경우, 수상팀은 위법한 경우를 제외하고, 진술·양도·공표·면책 등에 관한 내용을 협찬 기업이 지정하는 방식으로 기재한 문서를 제공하여야 한다. 협찬 기업이 요청한 날로부터 14일 이내에 수상팀이 위 문서를 기재하여 제공하지 않는 경우, 수상은 취소된다. 협찬 기업이 요청하는 경우, 수상팀은 협찬 기업이 만족하는 내용으로 신원을 증명하는 서류를 제공하여야만 상금을 수령할 수 있다.

이러한 수상 의무를 준수하는데 동의하지 않는다면, 본 대회에 참가하지 않는다.

## 7. 중도 포기

귀하가 중도 포기를 할 경우, 귀하는 다음과 같은 책임이 있다.

- 포기팀은 개발 장비를 반납, 반납확인증과 포기증서를 작성하여 제출해야한다.
- 포기팀에 대해서는 당해, 혹은 다음해 참가에 불이익이 있을 수 있다.

# 제16회 임베디드 소프트웨어 경진대회 지능형 휴머노이드 부문 경기 규정

## 1. 대회의 목적

‘지능형 휴머노이드(Intelligent Humanoid)’ 과제는 휴머노이드와 연관된 미래,창의적인 아이디어를 획득하고, 2족 보행 로봇 하드웨어를 제어하기 위한 소프트웨어를 임베디드 환경에서 제작함으로써 임베디드 소프트웨어 기술의 습득과 능력을 배양하는데 그 목적이 있다.

## 2. 경기 개요

2대의 2족 보행 로봇을 각각 움직일 수 있게 하는 제어 소프트웨어 및 통신 기술과 관련된 소프트웨어를 개발하고, 각 로봇을 갖고 각 회당 2번의 주어진 미션을 안정적으로 수행하여야 한다. 미션을 완주하고, 완주한 팀 중 미션 수행 시간에 따라 우승팀과 준 우승팀에 각각 최우수상과 우수상을 수여한다.

## 3. 심사 규정

### 가. 사전 심사

본 경기 이전, 각 팀은 휴머노이드 규격을 검사하는 사전 심사 과정을 거친 후 심사에 참가할 수 있다. 사전 심사에서는 규정에 의한 휴머노이드 규격을 확인하고, 불법 부착물 (제공되지 않은 센서의 부착 등) 및 구조 변경 (카메라나 각종 센서의 위치 변경 등) 여부를 확인하여 시정 조치하거나, 경기에 참가 자격을 제한할 수 있다.

### 나. 경기 심사

#### 1) 용어의 정의

- (1) “경기장”은 휴머노이드가 경기 도중 인식하여야 할 각종 물체 및 판정선 등을 의미한다.
- (2) “경기 시간”은 각 경기별 주어지는 시간을 뜻하며, 경기시간 중에는 참가자가 휴머노이드를 조작할 수 없다. 경기 시간 전, 후로 준비 시간과 판정(마무리) 시간이 존재한다.
- (3) “반칙사항”은 경기 중, 휴머노이드가 발생시키는 사항이며, 심사위원이 상황에 맞게 지정된 조치를 취한다.
- (4) “부정행위”는 참가자 및 관계자가 발생시키는 사항이며, 경기 물수패 및 참가 제한될 수 있다.

#### 2) 진행 규칙

- (1) “경기장”은 휴머노이드가 경기 도중 인식하여야 할 각종 물체 및 판정선 등을 의미한다.
- (2) “경기 시간”은 각 경기별 주어지는 시간을 뜻하며, 경기시간 중에는 참가자가 휴머노이드를 조작할 수 없다. 경기 시간 전, 후로 준비 시간과 판정(마무리) 시간이 존재한다.
- (3) “반칙사항”은 경기 중, 휴머노이드가 발생시키는 사항이며, 심사위원이 상황에 맞게 지정된

조치를 취한다.

- (4) “부정행위”는 참가자 및 관계자가 발생시키는 사항이며, 경기 물수패 및 참가 제한될 수 있다.

### 3) 경기 규칙

#### (1) 경기장

- 경기장에는 벽면이 설치되며, 경기장에서 45도로 설치된다.
- 경기장의 벽면은 바닥 면 색상과 동일 하게 흰색 포맥스 재질로 설치된다.
- 총 3번의 장애물 구간에는 상자형 물체(우유팩, 서울우유 200ml) 또는 원통형 물체(콜라 캔, 335ml)가 위치하고 있으며 개수는 랜덤(비공개)이다.
- 장애물 구간에서의 배치는 비공개이지만, 각 팀별로 공평하게 위치한다.

#### (2) 진행

- 경기의 제한 시간은 3분이며, 상황에 따라서 연장 시간이 주어질 수 있다.
- 경기의 시작과 함께, 참가자는 리모컨 등으로 휴머노이드를 작동시킨 후, 경기에 더 이상 관여할 수 없다. (휴머노이드의 전원은 준비 시간에 켜놓는다.)
- 두 대의 로봇이 독립적으로 경기를 진행한다.
- 첫 출발 구간에 각각의 로봇을 번갈아가며 경기를 시작한다.
- 경기 시작 후에는 심판만이 경기장 안, 밖의 휴머노이드를 제어할 수 있다.
- 각 로봇이 경기장을 벗어나거나, 문제가 생겼을 경우, 아래의 실격 및 감점 사항에 따른다.

### 4) 실격 및 감점 사항

구분	항목	패널티
실격 사항	01. 경기 도중, 경기장을 이탈하거나, 경기 진행이 어려운 경우	실격
	02. 경기장에 설치된 장애물과 충돌하여 행동 불능이 된 경우	실격
	03. 출발 후, 3분 이내에 모든 코스를 주행하지 못한 경우	실격
	04. 코스에 설치된 미션 중 한 개라도 정상적인 인지 및 수행 없이 진행된 경우	실격
	05. 로봇이 넘어져, 일어나는 동작을 같은 구간에서 3회 이상 반복된 경우	실격
	06. 외나무다리를 건너다 양 옆 수렁에 빠지는 경우	실격
감점 사항	01. 경기 도중, 10초 이상 같은 장소에 있는 경우	-5점(회)
	02. 경기장에 설치된 장애물과 부딪히는 경우	-5점(회)

## 4. 대회 구조물 관련 규정

※ 결선 당일에 공개되는 아래의 모든 구조물 및 구간에 대한 규격은 변경 가능하다.

### 가. 경기장 규격

#### 1) 컬링

가) 경기장 전체 크기 : 240 \* 120cm

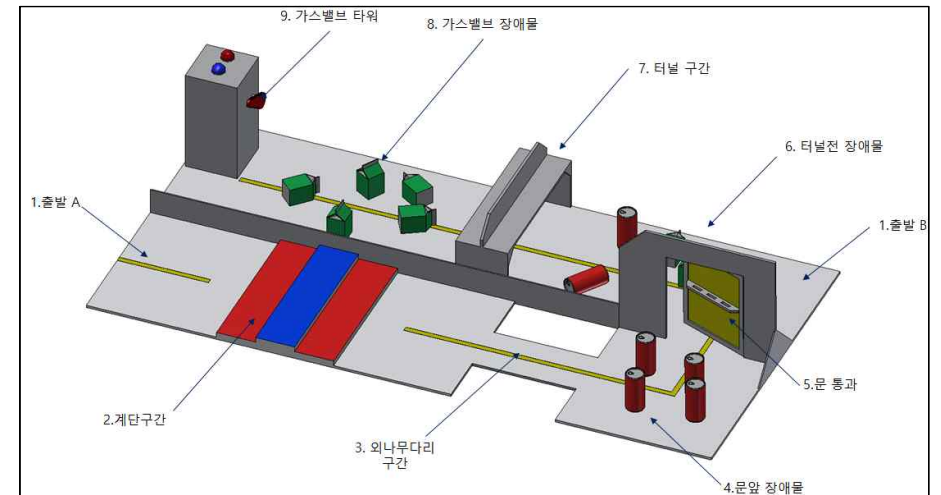
나) 바닥의 색상 및 재질 : 흰색 포맥스 (센서의 빛 번짐이 있을 수 있습니다.)

다) 가이드 라인 : 노란색 라인 두께 약 20mm

라) 시작라인 : 노란색 라인 두께 약 20mm

마) 경기장 각 면에 대각선으로 외벽이 설치됨. (높이/색상/재질/각도 : 227mm/흰색/포맥스/45도)

- 외벽에도 판정선(높이가 없는)이 표시됨



### 나. 상세 규격

#### 1) 장애물

가) 초록색 장애물 : 서울우유 200ml 우유곽

나) 빨간색 장애물 : 코카콜라 335ml 캔

#### 2) 계단

가) 색상 : 빨간색, 파란색

나) 규격 : 약 600mm(가로) x 150mm(세로) x 10mm(높이)

3) 외나무다리 구간

- 가) 가이드라인 색상 : 노란색 라인 두께 약 20mm  
나) 규격 : 약 400mm(길이) x 200mm(폭)

4) 문 통과 구간

- 가) 문 색상: 노란색 혹은 초록색 (대회전 사전 최종 공지)  
나) 문 높이 390mm x 너비 300mm

5) 터널 구간

- 가) 터널 높이 200mm x 너비 600mm

6) 가스밸브 구간

- 가) 구조물 높이 260mm x 너비 160mm (밸브 래버 높이 x 래버 길이)

## 5. 개발 장비 사양 및 관련 규정

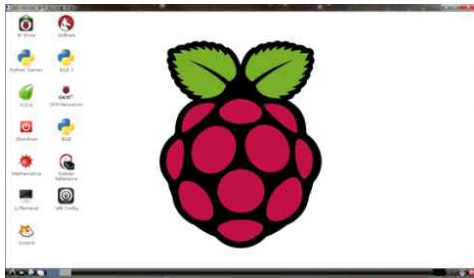
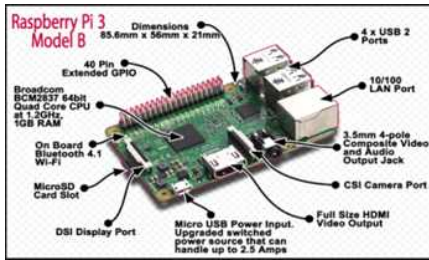
휴머노이드 상단에 설치된 카메라는 렌즈의 방향을 상하로 조절할 수 있게 제작되었으며, 아래 최대 제한 규격의 높이는 카메라 최상단을 포함한 휴머노이드 외관의 최고 높이를 의미한다.

### 가. 구동체 (휴머노이드)

MF-RAP13		
	크기	100mm x 190mm x 410mm
	무게	1.4kg
	관절수	18관절
	두뇌보드	라즈베리파이3(무선랜, 블루투스 포함)(16G메모리 탑재)
	제어보드	MR-C3024FX
	카메라	5M픽셀(1080P 동영상 촬영가능)
	배터리	NIMH 6V 1500mA
	동작시간	약 20분 내외
	두뇌보드 OS	라즈비안(Respbian) 리눅스
	제어보드 OS	로보메이직
	2축 기울기 센서	넘어짐 감지
	2축 자이로 센서	자세 및 동작 안정성 확보
	적외선 리모콘	시작, 멈춤, 프로그램 선택 가능
	* 전방 적외선 거리감기 센서 탑재	
	* 디버그용 사운드 모듈 탑재	
	* 배터리 체커(전압 리밋 감지)	
	* python 및 openCV가 설치된 개발 환경 이미지 제공	
	* 영상처리 및 미션 프로그램 개발을 위한 기초 환경 예제 소스 제공	
	* openCV를 적용한 python 예제 소스 제공	
	* 미션 구간 중 간이 밸브타워 제공	

## 나. 임베디드 보드

- 라즈베리 파이 및 카메라 모듈



- \* 라즈베리파이 설치 시, 기본 소프트웨어 개발환경인 "파이썬(Python)"이 포함
- \* 라즈베리파이에서 소프트웨어 개발환경은 다양하지만, 기본 제공되는 파이썬을 많이 사용



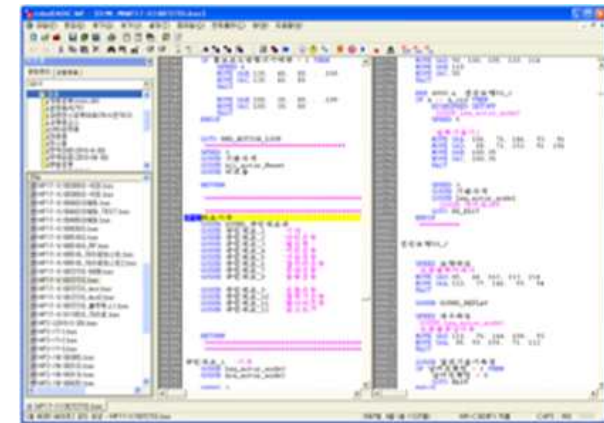
파이썬 개발IDE 환경



코드 블록 IDE 환경

## 다. 소프트웨어

- 제어보드 SW환경 소개 (로보베이직 v2.8)



- \* 베이직 언어 문법 및 명령어를 기반으로 제어 명령어가 추가된 Language 타입 개발 환경
- \* WINDOWS OS 환경에서 RoboBASIC 프로그램을 설치하여 제어보드 프로그램이 개발



- \* 영문, 한글 프로그램이 가능
- \* 베이직언어 문법 및 명령어를 기반으로 제어 명령어가 추가된 Language 타입 개발 환경
- \* 2007년 로보베이직 우수 SW 인증
- \* 1999년 개발 후 2014년 v2.8 까지 개발 사용된 프로그램
- \* 전 세계 많은 유저 확보
- \* 모션 캡처, 영점설정, 소스 베이스의 알고리즘 작성이 용이

## 6. 제출 결과물

결과물 제출 마감 시, 결선 진출팀을 결정하기 위하여 아래의 항목이 포함된 결과보고서와 제작한 모든 소스 코드를 제출하여야 한다. 결과보고서 및 소스코드를 제출하지 않은 팀은 결선 진출권을 박탈한다.

### 가. 결과 보고서

- 1) 소프트웨어 구조
- 2) 구현상의 제약 조건들과 극복 방안
- 3) 쓰레드 또는 프로세스들 간의 통신 방법
- 4) 사용된 알고리즘에 대한 설명
  - 미션 경기에 사용된 알고리즘, 각 미션 수행에 관한 알고리즘(라인, 콜라 캔, 우유팩, 가스밸브..)
- 5) 파일 시스템 (플래시 메모리) 레이아웃 등
- 6) 개발 방법 (개발 도구 활용 방법, 특별한 개발 방법)
- 7) 시험 방법 (알고리즘 시험, 시뮬레이션, 실제 시연 및 결과)
- 8) 기타 특이 사항

### 나. 소스 코드

## 7. 기타 유의 사항

가. 지급된 휴머노이드의 회로 및 기구에 대한 추가, 제거, 수정은 절대 불허한다.

나. 주 제어 보드인 임베디드 보드 상의 프로그램 개발 및 로봇 제어보드의 제공된 개발환경에서의 개발을 제회 하고는 기타 외부 프로그램을 금지한다.

## 8. 규정의 개정과 해석

원활한 대회 운영과 추후 발생 가능한 기술적인 문제로 인하여 일부 규정이 바뀔 수 있으며, 규정에 관한 모든 해석은 대회 심사위원회가 최종 결정 권한을 가진다.