|  |
| --- |
| **1. 주제 (10점)**  경보(빨리걷기) 파울 판정 프로그램  **분반, 팀, 학번, 이름**  오픈소스기초설계(나)반 3팀 이정호 |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약 (10점)**  경보 대회에서 파울을 자동으로 판정해주는 프로그램을 제작할 것입니다. openCV를 활용하여 신체의 위치를 감지해서 선수들이 뛰는지 판독합니다. 파울을 판정하면 해당 장면을 캡처해서 판독실로 보냅니다. 선수들의 규칙위반 감소, 판정 불만 감소, 대회 운영비 절감 등의 효과가 기대됩니다. | **3. 대표 그림 (1개 이상, 10점)**  - 경보 대회 판정의 공정성과 효율성 확보  - 선수들의 판정 불만 감소, 심판 인건비 절감, 심판 근무환경 개선 |

\* 표지 없이 1(주제), 2(요약), 3(대표 그림), 6번(결론) 합하여 1장 이내

|  |
| --- |
| **4. 서론 (1장 이내)**  - 스포츠의 규칙은 공정하고 객관적으로 적용되어야 한다. 그래서 축구의 VAR, 테니스의 호크아이, 미식축구의 챌린지 등 여러 스포츠에서 비디오 판독이 쓰이고 있다. 하지만 상대적으로 단순한 규칙을 가진 경보는 비디오 판독을 도입하지 않고 있다.  - 경보의 핵심 규정은 2가지가 있다. 1) 한 쪽 발이 항상 지면에 닿아 있어야 한다. 2) 앞으로 내딛는 다리는 지면에 처음 닿는 순간으로부터 수직의 위치가 될 때까지 곧게 펴져 있어야 한다. 이 두가지 규칙을 위반해서 다른 3명의 심판에게 파울을 받으면 실격된다.  이 규칙을 컴퓨터비전 기술을 통해 자동으로 판독되도록 하려고 한다.  예상되는 문제점과 극복 방안이다   1. 컴퓨터가 잘못 판독한다. -> 축구의 VAR과 같이 파울의 최종승인은 심판이 할 것이다. 모델을 수정한다. 2. 경보의 규정에는 심판의 눈으로 판독한다는 규정이 있다. 인간의 다리는 체형에 따라 완전한 수직이 아닐 수 있다. -> 기존의 파울 사례를 분석해 오차를 허용한다. 3. 선수를 측면에서 찍지 않으면 판독에 어려움이 있을 수 있다 -> 절약한 인건비로 카메라 수를 늘린다. 4. 경기 규모가 크면 화면을 실시간으로 캡처해서 전송하는데 부담이 될 수 있다. ->캡처한 이미지 파일을 압축한다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론 (1장 이내)**    규칙 1) 한 쪽 발이 항상 지면에 닿아 있어야 한다. 를 판독하기 위해서는 각 발의 앞꿈치와 뒷꿈치를 탐지해야 한다. 만약 모든 뒷꿈치와 앞꿈치가 지면에 닿아 있지 않다면 규칙을 위반한 것이다.  규칙 2) 앞으로 내딛는 다리는 지면에 처음 닿는 순간으로부터 수직의 위치가 될 때까지 곧게 펴져 있어야 한다. 를 판독하기 위해서는 종아리와 허벅지를 탐지해야 한다. 먼저 지면과 종아리의 각도를 토대로 수직의 위치인지 판별한다. 종아리와 허벅지의 각도를 측정해 180 ± 오차를 벗어난 값을 탐지한다.  규칙을 위반한 경우에 영상의 캡처화면과 위반한 규칙 종류, 선수ID를 판독실에 전송한다. 판독실에서 심판이 최종적으로 red card를 부여할지 결정한다.  또한 선수들이 상체 앞면에 붙이는 선수ID를 인식하는 기술이 필요하다.  openCV의 openpose 기능을 통해 종아리, 허벅지, 앞꿈치와 뒷꿈치를 감지한다.  openCV의 OCR 기능으로 선수ID를 텍스트 데이터로 추출한다.  감지된 파울 정보는 DB에 저장한다.  모델을 최적화하기 위해서는 경보 대회의 영상을 많이 확보해서 다양한 각도에서 동작이 감지될 수 있게끔 해야 한다. |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  - openCV프레임워크를 활용해서 경보대회 파울을 자동 판정하는 소프트웨어를 만들 예정입니다.  - 모델 학습을 위한 경보대회영상을 확보한다. openCV의 필요한 기능을 연습해본다. 팀원들과 구체적인 개발 방향을 정하고 역할을 정한다. |
|  |

\* 7번 출처 제외 총 3장 이내 (파란색 글은 삭제 할 것), 기한 내에 제출 할 것 (10점)

**7. 출처**

심판 판정 불만

<http://www.joongboo.com/news/articleView.html?idxno=103941>

경보 규칙

https://www.kaaf.or.kr/DATA/agreement/2022/11/202211021008299661.pdf