

# 스마트폰 센서를 이용한 축구선수 평가 어플리케이션 개발

유광호\*, 김경록\*, 김민구\*, 김학영\*, 김진일\*\*

\*동의대학교

## Application Development for Players' Evaluation in Soccer Game using Smartphone Sensors

Gwang-Ho You\*, Kyeong-Rok Kim\*, Min-Goo Kim\*, Hak-Young Kim\*, Jin-Il Kim\*\*

DongEui University

E-mail : skskyy48@nate.com , jikim@deu.ac.kr

### 요 약

스마트폰에 내장된 중력 센서, 가속도 센서, 자이로 센서, GPS 등을 이용해 행동 패턴을 학습시킨다. 이로부터 축구 경기를 하는 이용자의 행동을 분석하여 선수의 경기에 대한 평점과 알맞은 포지션을 추천해주는 스마트폰 어플리케이션을 개발한다. 본 연구는 전문 장비 없이 선수들이 자신의 경기를 분석할 수 있도록 개발되었으며, 실험결과 원하는 정보들을 산출할 수 있었다.

### 키워드

스마트폰 센서, 축구, 평가, 어플리케이션

#### I. 서 론

IT기술의 발전과 함께 스마트폰 기술도 지속적으로 많은 발전을 하였고 더욱 다양한 기능들이 추가되었는데, 그 중 하나가 스마트폰에 내장되어있는 다양한 센서이다. 기존의 분석 도구들은 첨단장비를 동원하여 축구공의 궤적, 힘 등을 수식으로 구하여 도표와 그래프로 나타낸 뒤, 선수들을 분석하기 때문에 시간과 인력, 비용이 많이 나올 수 밖에 없다[1].

또한, 스마트폰을 사용한 기존의 연구에서는 가속도 센서를 이용하여 기울기와 중력을 산출하기 때문에 가속 이동과 기울기 변화 시의 값이 동일해지며, 이 때문에 둘 다 산출할 시 중력만을 산출하는 문제가 있다[2,3].

본 연구에서는 이 센서들을 사용해서 사용자의 행동을 분석한 다음, 축구 선수의 경기내용을 평가해주는 어플리케이션을 개발한다. 이 연구를 통해 비싼 첨단장치를 사용하지 않고 스마트폰으로 간단하게 선수를 평가할 수 있게 될 것으로 기대된다.

#### II. 설계

본 프로그램은 측정이 시작되고 센서 값을 읽어 들여 데이터화한 뒤 서버와의 통신을 통해 데이터를 전송한다. 이 데이터를 분류하여 선수

의 행동들을 분석한 후에 기록을 측정하게 된다. 그 다음 측정된 기록을 가지고 사용자에게 평점을 부여하여 알맞은 포지션을 추천해 준다.

기록 측정은 스마트폰에 내장된 센서를 이용하여 센서 값을 읽어 들인 다음 표 1과 2와 같이 데이터화한 뒤 서버로 전송된다.

표 1. 가속도계 센서를 활용하여 시간별로 얻은 데이터 ( X, Y, Z, X-Z와 Y-Z사이의 각도 )

시간	[X]	[Y]	[Z]	[angle XZ]	[angle YZ]
14:31:47.295	-0.1954	0.1586	9.7402	-1.1494	0.9326
14:34:47.375	-0.2445	0.1357	9.7564	-1.4356	0.7968
14:34:47.445	-0.2847	0.1612	9.7513	-1.6723	0.9471
14:34:47.515	-0.3167	0.2204	9.7429	-1.8616	1.2960
14:34:47.585	-0.3008	0.2366	9.7459	-1.7679	1.3909
14:34:47.665	-0.2556	0.1983	9.7181	-1.5065	1.1687
14:34:47.735	-0.2589	0.2232	9.7431	-1.5223	1.3125

표 2. 스마트폰의 센서 값을 데이터화한 결과

-1	1.3:1	3:1	14:1	19:1	39:1	40:1
-1	3:1	6:1	17:1	22:1	36:1	41:1
-1	5:1	6:1	17:1	21:1	25:1	40:1
-1	2:1	6:1	18:1	19:1	39:1	48:1
-1	3:1	6:1	61:1	72:1	24:1	45:1
0	7:1	2:1	52:1	23:1	25:1	21:1
+1	5:1	7:1	17:1	22:1	36:1	40:1

이렇게 전송된 데이터로 부터 각 행위별로 자동 분류하기 위하여 행동별로 분류하기 적합한 특징들을 추출하여서 특징 벡터를 생성한다. 다수의 특징 벡터들로 이루어진 데이터에 SVM을 적용하여 걷기와 달리기, 점프, 태클, 최고 속도로 분류를 하여 다시 서버를 통해 스마트폰으로 보낸다.

### III. 실험

프로그램의 시작 화면은 그림 1와 같다. 먼저 사용자의 정보를 입력하고 시작 버튼을 누르면 경기 기록 측정이 시작된다.

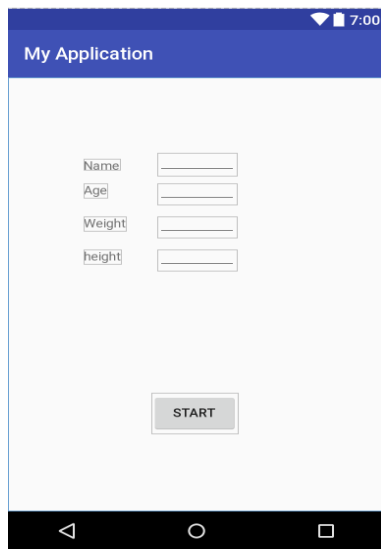


그림 1. 프로그램 시작 화면

그림 2와 3은 본 프로그램의 결과를 보여준다. 그림 2에서는 사용자의 점프 횟수, 태클 횟수, 이동 거리, 최고 속도를 나타내어준다. 그림 3에서는 이 기록과 사용자가 입력한 정보를 가지고 평가를 하여 사용자의 평점과 사용자에게 알맞은 포지션을 추천해 준다.

각 포지션별로 기준치를 잡아두고 포지션을 분류하게 되는데 평균치인 키와 몸무게를 지닌 사용자가 최고속도와 가속력이 높고 점프횟수가 많으면 Forward로 추천하고 평점을 내주고 비슷한 체격의 사용자가 최고속도는 부족하지만 가

속력과 잦은 방향전환이 있을 경우 MidFielder로 추천하고 평점이 출력된다.

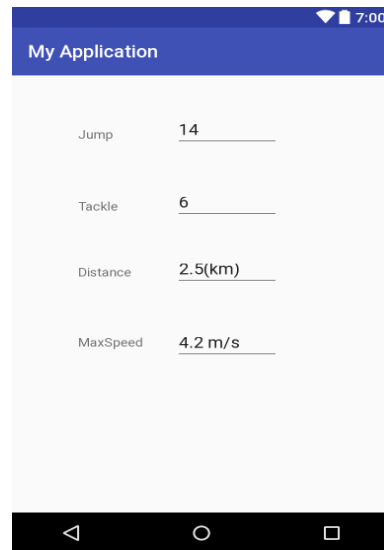


그림 2. 프로그램 기록 측정 화면

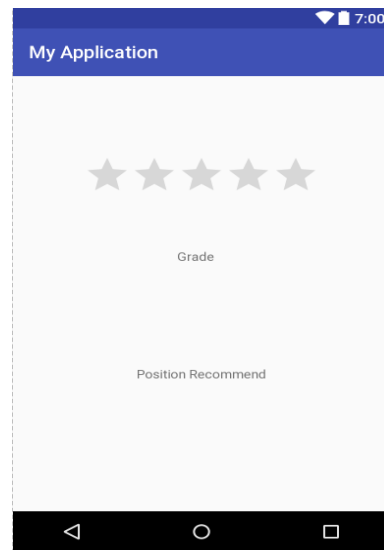


그림 3. 경기 평가 결과 화면

### IV. 결론

본 프로그램으로 인해 기존에 전문적인 장비가 필요했던 경기 내용 평가를 스마트폰 만으로도 할 수 있게 되었다. 이로 인해 동호인들이나 아마추어 선수들도 자신들의 경기를 평가할 수 있게 되었다.

향후, 개선할 점으로는 더 많은 데이터를 학습시켜 사용자의 행동을 정확히 분석할 수 있게 하는 것이다.

### 참고문헌

[1] John Eric Goff and Matt J. Carré ,  
“Trajectory analysis of a soccer ball” ,  
American Journal of Physics: Vol 77, No 11,  
pp. 1020-1027, November 2009

[2] <http://mechaworld.tistory.com/11>

[3]<http://dslab.konkuk.ac.kr/Class/2011/11CD2/T12/T12-%EC%A4%91%EA%B0%84%EB%B3%B4%EA%B3%A0%EC%84%9C.pdf>