



초록

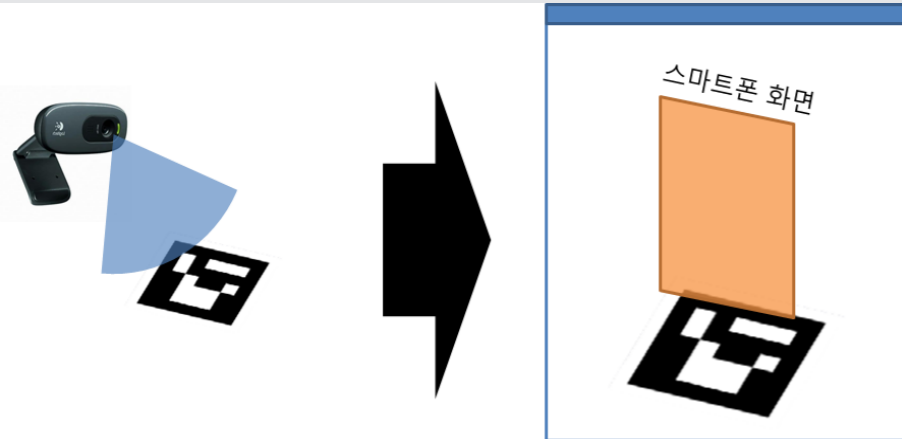
- 본 시스템은 사용자의 마커와 카메라를 이용하여서 자신의 디스플레이를 AR로 즐길 수 있도록 설계되었다.
- Aruco maker 인식을 위해 opencv 라이브러리를 이용하였고, ar object 디자인은 opengl을 이용하였다.
- 손가락에 마커를 씌워서 손가락의 모션을 읽은 후, AR 화면을 옆으로 스크롤하거나 클릭하는 기능을 구현하였다.

개발 동기

- 미래 지향적인 스마트폰은 AR 기반의 화면을 이용할 것이라고 생각이 들어 개발하게 되었다.
- 마커 기반의 AR은 markerless ar 보다 더 정확하고 사용자에게 따라서 마커를 다양하게 만들 수 있다는 장점이 있다. 이는 보안에서도 중요한 문제이다.
- AR 화면을 손가락으로 제어하여 사용자와 상호작용 할 수 있는 증강현실 display를 구현하고자 하였다.

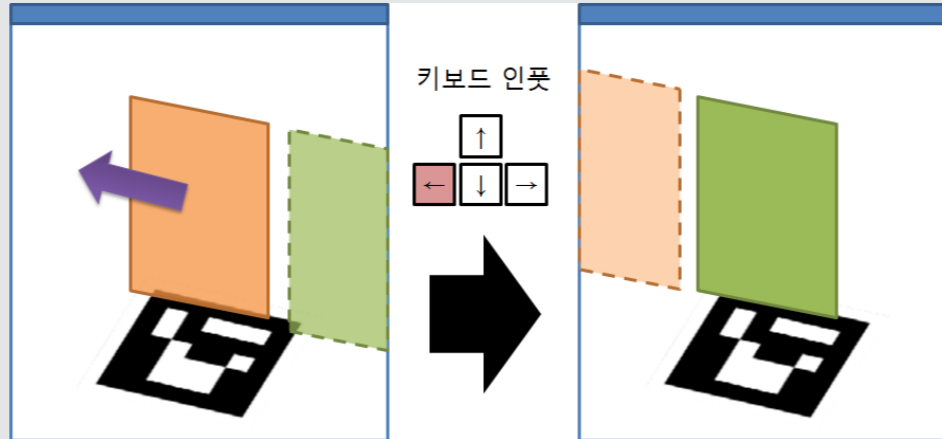
시스템 구조

① <Aruco marker 인식 & 화면 디자인>



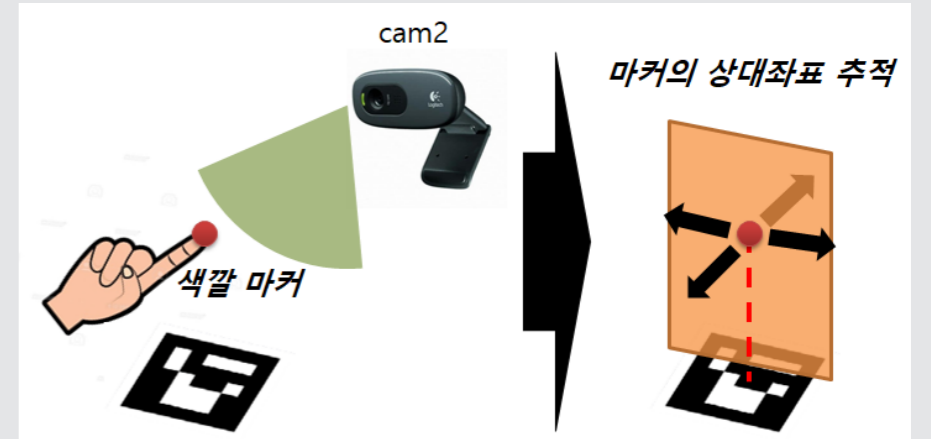
- Webcam으로 사용자가 지정한 aruco marker 를 인식하여 사용자의 screen을 띄운다.
- 사용자마다 개인의 마커를 가지고 있어서, 자신의 카메라로는 스스로의 마커만 인식할 수 있다.

② <키보드 인풋을 통해 화면 드래그>



- 키보드 인풋과 같은 인터럽트를 이용하여 화면을 드래그 하고, 화면을 클릭한 효과를 구현한다.
- 여러 개의 화면을 디자인하여 사용자가 원하는 화면 순서대로 배치할 수 있게 한다.

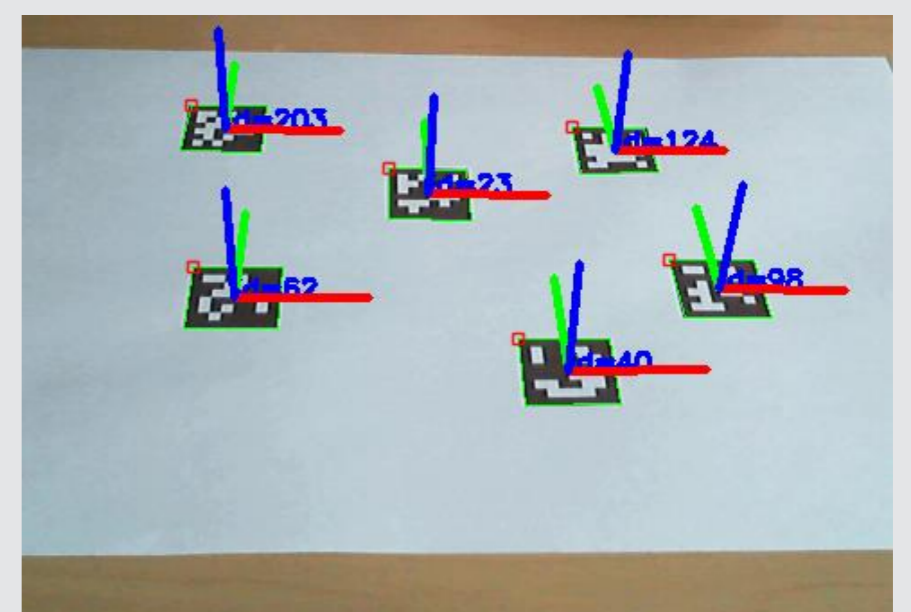
③ <손가락의 상대 좌표 인식>



- 손가락에 씌울 수 있는 색깔 marker 를 만들고 카메라를 통해 aruco marker와 의 상대 좌표를 구한다.
- 이렇게 구한 좌표를 통해 사용자가 손가락으로 화면을 조정할 수 있게 한다.

작동 원리

- Opencv 에서 EstimatePoseSingleMarkers() 함수를 통해 aruco marker와 카메라 사이의 위치관계를 구하고 drawAxis() 함수를 통해 marker 기준 x,y,z 축을 구한다.
- 사용자 개인의 aruco marker를 인식하고 그에 따른 google 계정을 연동하고, google api 가 제공되는 한에서 그 정보를 AR화면에 띄운다.
- 화면 제어는 손가락의 특정한 모션을 인식하여서 좌우로 스크롤 하거나 클릭할 수 있게 한다.



<drawAixs() 의 결과>

출처: docs.opencv.org