

# Blind or Deaf Experiment

: 시각과 청각에 따른 인지능력 평가

201411235 임환규  
201511191 문병준  
201611235 전희재  
201711292 김수연

# 1. 주제

# 주제 설명 & 선정 이유

*In Class...*



시각 : 공간적으로 정확함



청각 : 시간적으로 빠름

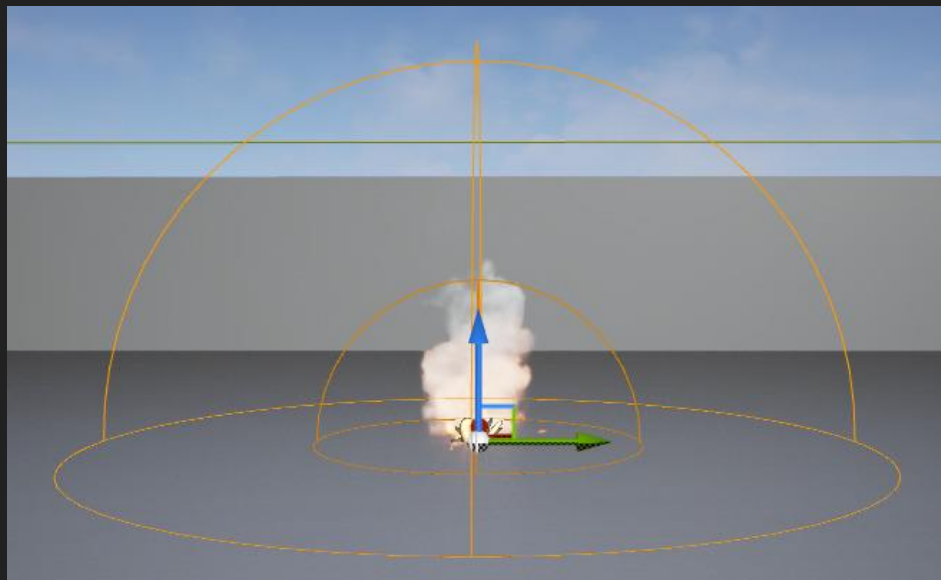
배운 사실을 검증하고,  
나아가 그 정도를 측정하는 실험을 하고자 함

## 2. 실험 설계



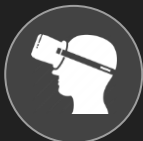
**“시각과 청각에 따른 인지 능력 평가”**  
를 위한 3D 모기 잡기 게임

## 3D 사운드 구현



Unreal 엔진 내 Sound Attenuation(소리 감쇠)기능을 이용하여 플레이어가 사운드가 생성된 거리에서 멀어질수록 볼륨을 줄이게 만들었다.

## 몰입감/현존감 요소



Vive pro를 사용하여 실험 진행



실험 시작 전 적응을 할 수 있는 연습시간을 통해 몰입이 쉽게 되도록 했다.



누구나 최근 겪어보았을 만한 상황인 방안에 모기를 잡는 Plot 사용



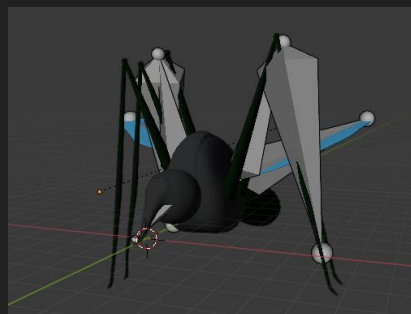
실제 모기 모델링을 사용하고 애니메이션 추가



현실 속 방에 있는 듯한 느낌을 주기 위해 가구를 배치

## 실험설계

## 몰입감/현존감 요소





# 가설설정

오브젝트가 튀어나오고 사용자가 해당  
하는 방향으로 움직이기 시작한 시간

최초반응

청각이 더 빠를 것이다.

오브젝트가 튀어나온시간부터 사용자  
가 오브젝트를 바라보고 특정 입력을  
가한 시간

수행시간

시각이 더 빠를 것이다.

사용자와 오브젝트사이의 실제 각도  
와 고개를 돌려 바라본 각도의 차이

정확도

시각이 더 정확할 것이다.

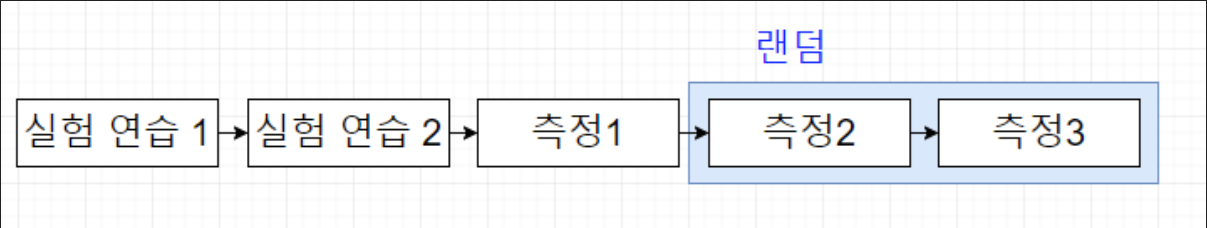
### 3. 실험 과정

## 실험대상



총 15명(남 11, 여 4)의 20대 피실험자를 바탕으로 실험데이터를 추출하였다.

# 실험진행



연습 1) 시각과 청각이 차단되지 않은 상태에서 진행

연습 2) 시각이 차단된 상태에서 진행

연습 3) 청각이 차단된 상태에서 진행

측정 1) 시각과 청각이 차단되지 않은 상태에서 진행

측정 2) 시각이 차단된 상태에서 진행

측정 3) 청각이 차단된 상태에서 진행

\*\*\*\*\* 측정 2), 3) 은 학습효과 방지를 위해 랜덤한 순서로 진행하였다.

# Blind or Deaf Experiment

3조 최종발표



## 4. 실험 결과

# 데이터 로깅 및 EDA 툴 개발

```

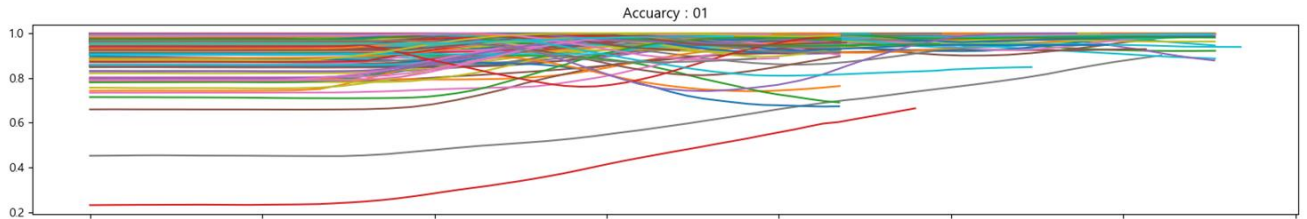
동준01.txt - 메모장
파일(F)  편집(E)  서식(O)  보기(V)  도움말
1,0.988969,-0.139904,0.048661,0.949859,0.294292,0.105638,2.598139,0
1,0.988975,-0.139863,0.048655,0.949859,0.294292,0.105638,2.632351,0
1,0.988945,-0.140061,0.048685,0.949859,0.294292,0.105638,2.665073,0
1,0.988936,-0.140076,0.048821,0.949859,0.294292,0.105638,2.699010,0
1,0.988978,-0.139706,0.049036,0.949859,0.294292,0.105638,2.732496,0
1,0.989057,-0.139257,0.048719,0.949859,0.294292,0.105638,2.765239,0
1,0.988990,-0.139565,0.049193,0.949859,0.294292,0.105638,2.798384,0
1,0.988865,-0.140463,0.049158,0.949859,0.294292,0.105638,2.831560,0
1,0.988745,-0.141067,0.049833,0.949859,0.294292,0.105638,2.864694,0
1,0.988767,-0.141037,0.049478,0.949859,0.294292,0.105638,2.899592,0
1,0.988888,-0.140349,0.049013,0.949859,0.294292,0.105638,2.931392,0
1,0.988999,-0.139723,0.048554,0.949859,0.294292,0.105638,2.964194,0
1,0.989062,-0.139396,0.048226,0.949859,0.294292,0.105638,2.998186,0
1,0.989008,-0.139745,0.048323,0.949859,0.294292,0.105638,3.032525,0
1,0.989056,-0.139067,0.049279,0.949859,0.294292,0.105638,3.064207,0
1,0.990503,-0.127286,0.051985,0.949859,0.294292,0.105638,3.097434,0
1,0.993394,-0.101664,0.053220,0.949859,0.294292,0.105638,3.130940,0
1,0.995660,-0.076648,0.052792,0.949859,0.294292,0.105638,3.163626,0
1,0.997185,-0.053347,0.052686,0.949859,0.294292,0.105638,3.197231,0
1,0.998204,-0.028671,0.052606,0.949859,0.294292,0.105638,3.230306,0
1,0.998533,-0.002081,0.054105,0.949859,0.294292,0.105638,3.263718,0
1,0.997941,0.028718,0.057347,0.949859,0.294292,0.105638,3.297167,0
1,0.996213,0.061490,0.061472,0.949859,0.294292,0.105638,3.329953,0
1,0.992421,0.103908,0.065611,0.949859,0.294292,0.105638,3.363869,0
1,0.986734,0.146747,0.069435,0.949859,0.294292,0.105638,3.397262,0
1,0.980901,0.180627,0.072161,0.949859,0.294292,0.105638,3.430972,0
1,0.974834,0.210774,0.072621,0.949859,0.294292,0.105638,3.463756,0
1,0.970706,0.229448,0.071301,0.949859,0.294292,0.105638,3.497094,0
1,0.966577,0.246209,0.071485,0.949859,0.294292,0.105638,3.530615,0
Windows (CRLF)  Ln 16, Col 68 100%

```

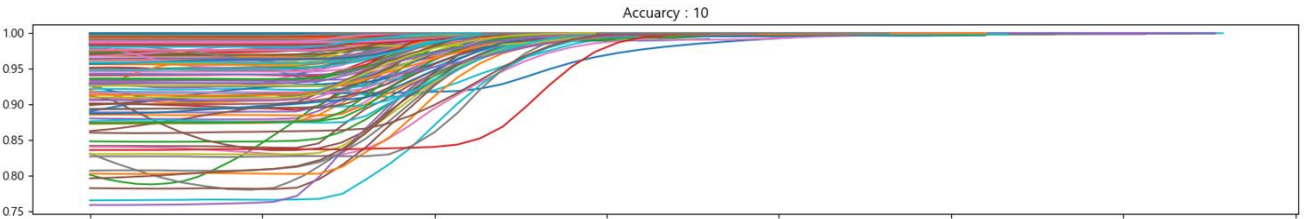
- 수만개의 로그 데이터를 가공하고 분석하여 시각화하기 위해 데이터분석 도구를 개발하였다.

# 전체결과 - 그래프

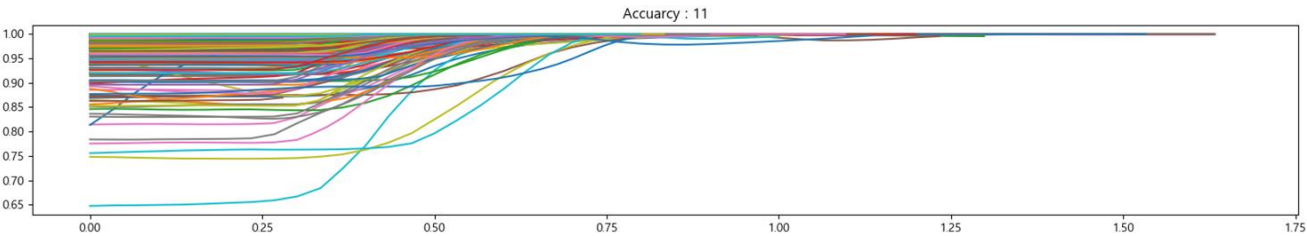
청각만 사용



시각만 사용



청각,시각 둘 다 사용



주어진 상황에 따른 반응시간 그래프

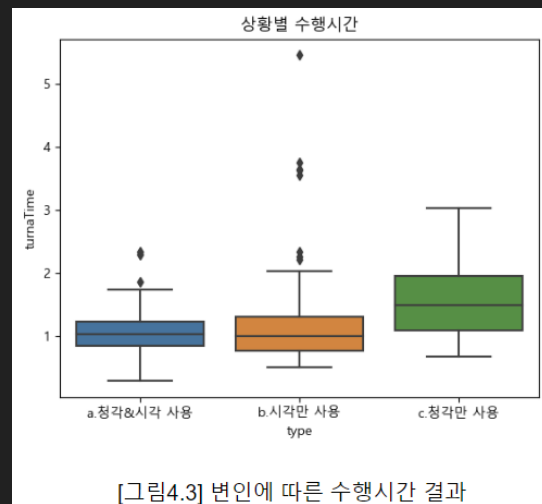
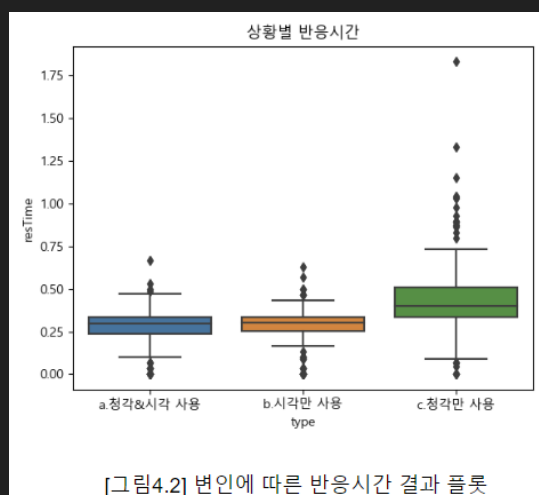
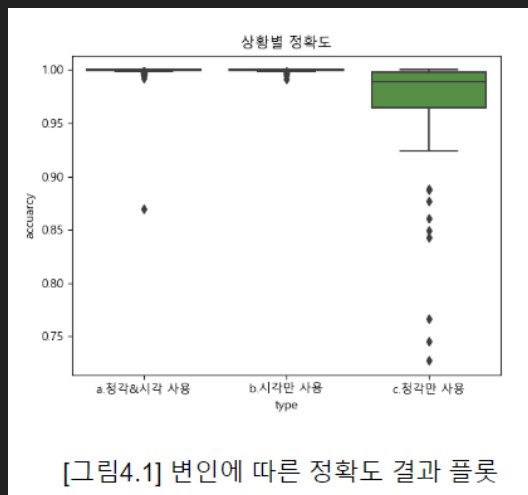


# 전체결과 - 표

감각		정확도	반응시간	수행시간
시각 & 청각	평균	99.9830%	263.212 ms	1047.652 ms
	표준편차	0.010772	0.122548	0.331681
시각만 사용	평균	99.9459%	266.639 ms	1143.975 ms
	표준편차	0.000992	0.135812	0.664940
청각만 사용	평균	97.2609%	454.104 ms	1573.475 ms
	표준편차	0.045204	0.253620	0.582666

[표4.1] 변인에 따른 인지 능력 결과

# 감각별 정확도/반응시간/수행시간



## 실험결과 결론

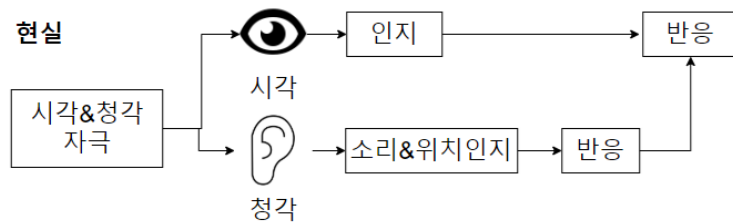
현실에서는 청각이 반응속도의 부분에서 우수하고, 다른 부분에서는 시각이 우수했지만,

가상현실 공간에서는 시각이 모든 면에서 우월한 결과 보였다.

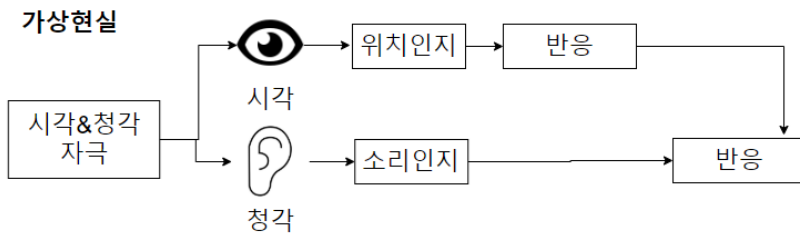
## 결과분석 및 최종결론

*“가상현실을 통한 시각, 청각 인지 모델은 현실과 다르다”*

# 결과분석 및 최종결론



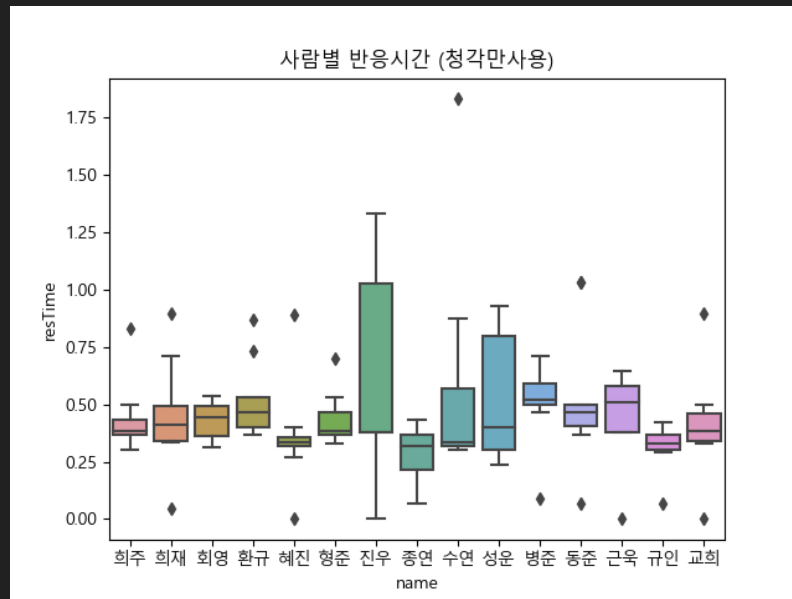
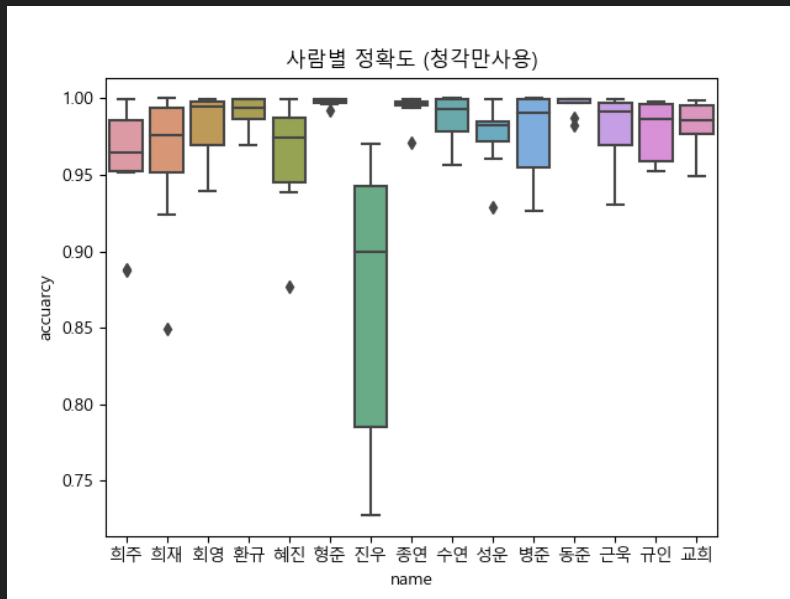
청각을 통해 빠르게 반응한다



0ms → 263ms → 454ms

청각을 정확하게 표현하는데 한계가 있으므로  
시각에 의존하여 반응한다

# 결과의 명확성



**감사합니다.**