Zap
A Cross-platform Library for Multi-device Applications

12조 미디어프로젝트 아이디어 발표

아주대학교 소프트웨어융합대학 디지털미디어학과 박성범

2023년 9월 25일

목차

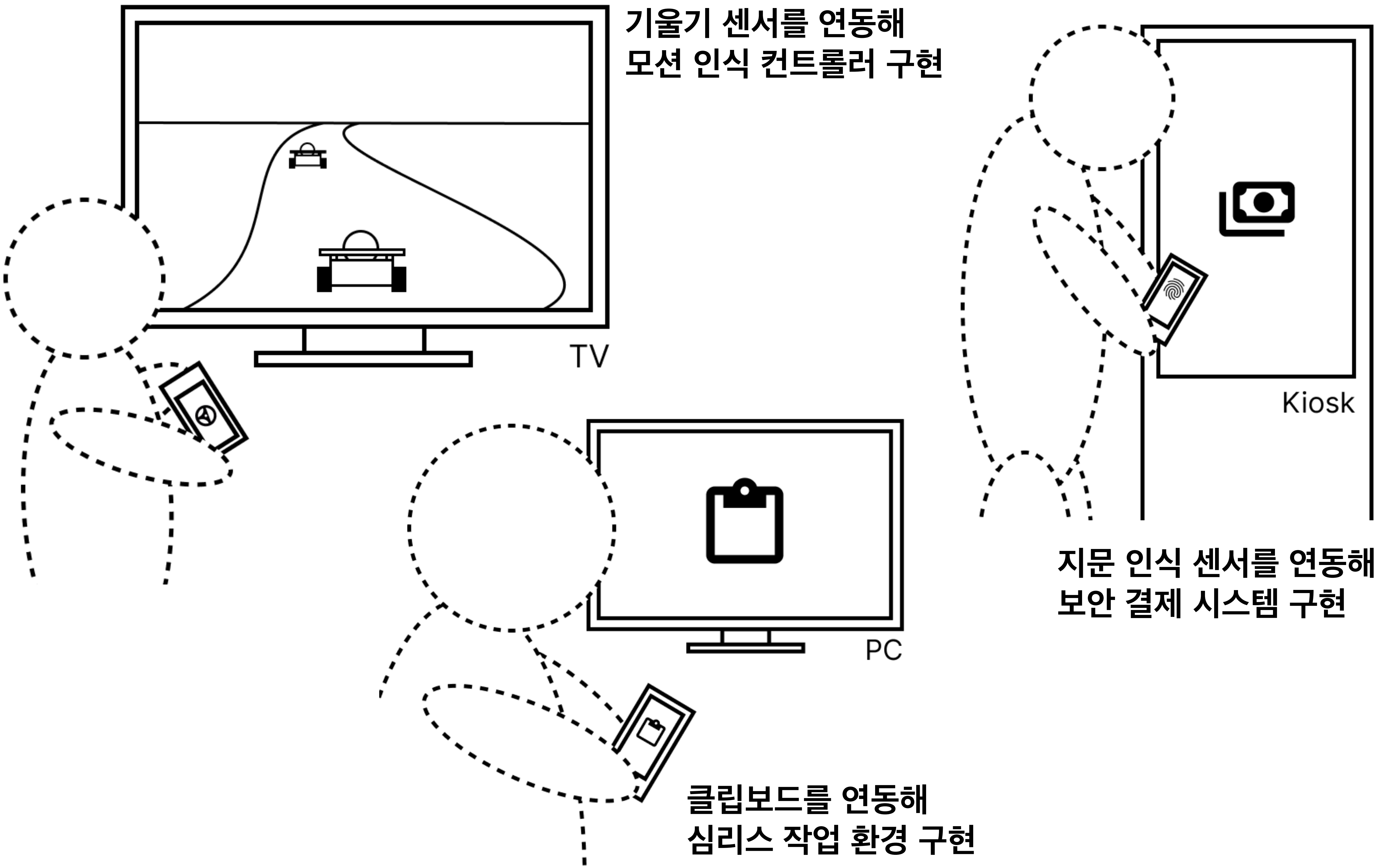
1. **개요**
2. **배경:** 문제의식 및 선행연구
3. **제안:** 시스템 요구사항 및 설계
4. **계획:** 목표 및 실현 범위

1. 개요

“멀티 디바이스 앱”을 위한 “크로스 플랫폼” 라이브러리

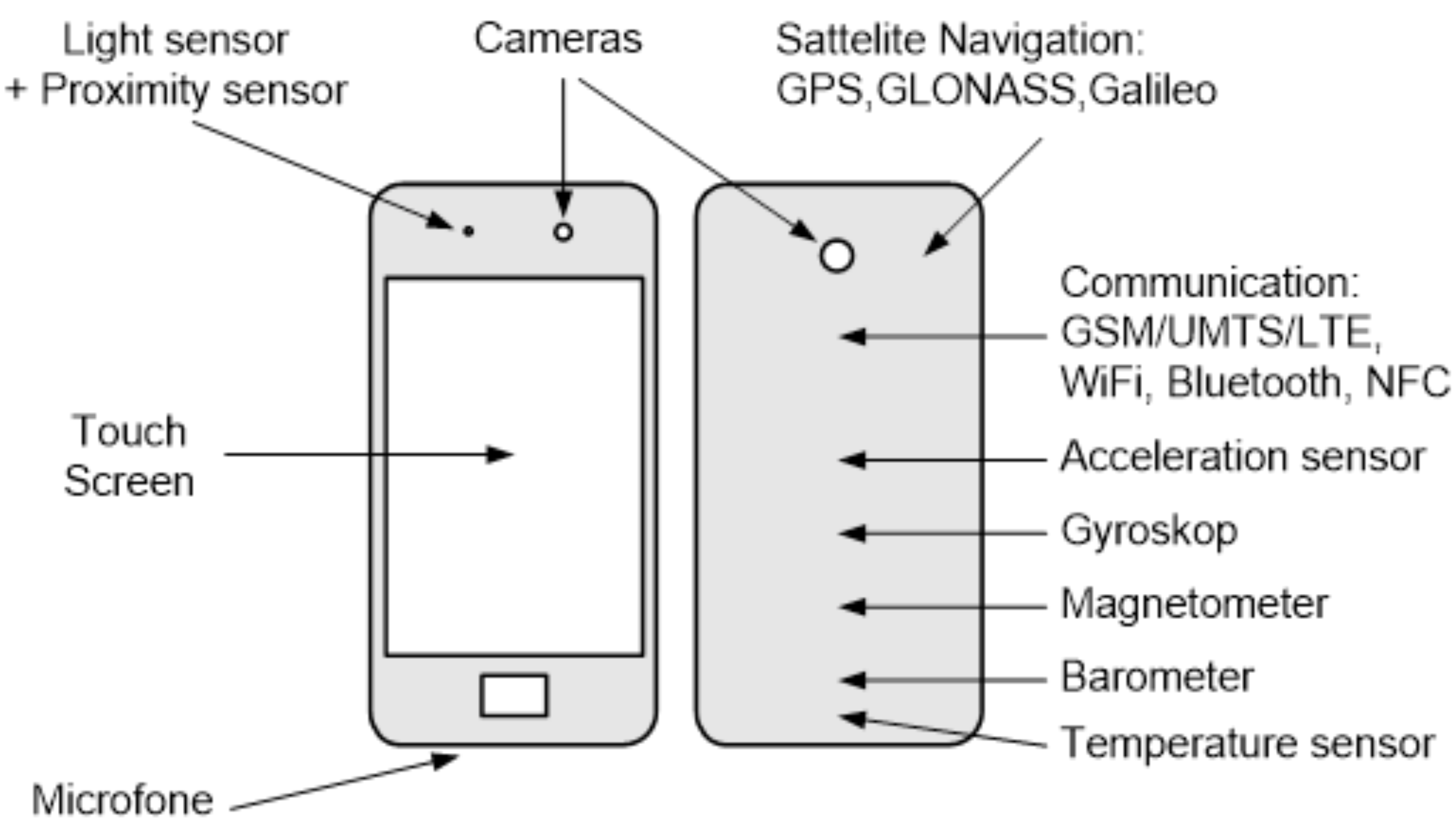
- 모바일 기기의 각종 인터페이스, 센서를 다양한 기기에 연동해 활용할 수 있도록 돕는 라이브러리.
- 프로그래머가 라이브러리를 이용해 쉽게 멀티 디바이스 애플리케이션을 구현할 수 있도록 돕는다.

1. 개요


기울기 센서를 연동해
모션 인식 컨트롤러 구현
TV
Kiosk
지문 인식 센서를 연동해
보안 결제 시스템 구현
PC
클립보드를 연동해
심리스 작업 환경 구현

2. 배경

우리는 모바일 기기의 기능을 충분히 활용하지 못한다.



- 모바일 기기에 각종 센서가 탑재되어 있다.
- 하나의 기기에만 종속되어 있어 확장이 불가능.

2. 배경

선행 연구가 실용적인 라이브러리를 제공하지 않는다.

Tap: An App Framework for Dynamically Composable Mobile Systems

Naser AlDuaij, Jason Nieh

Heterogeneous Multi-Mobile Computing

Naser AlDuaij, Alexander Van't Hof, Jason Nieh

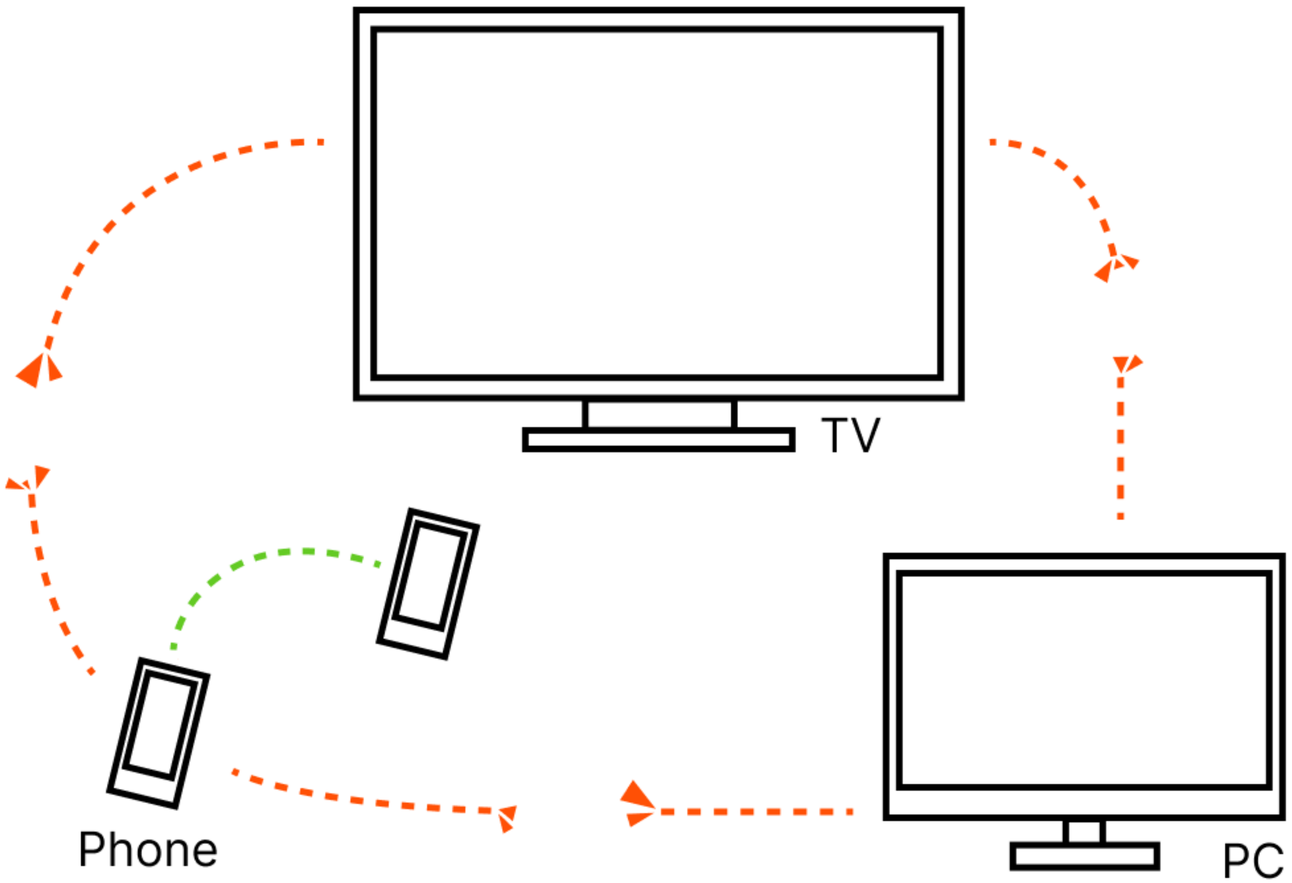
A-Mash: Providing Single-App Illusion for Multi-App Use through User-centric UI Mashup

Sunjae Lee, Hoyoung Kim, Sijung Kim, Sangwook Lee, Hyosu Kim, Jean Young Song, Steven Y. Ko, Sangeun Oh, Insik Shin

- 멀티 디바이스 컴퓨팅에 대한 많은 선행 연구가 있다.
- “즉시 사용 가능한” 솔루션을 제공하지 않는다.

2. 배경

크로스 플랫폼을 지원하는 멀티 디바이스 솔루션이 없다.



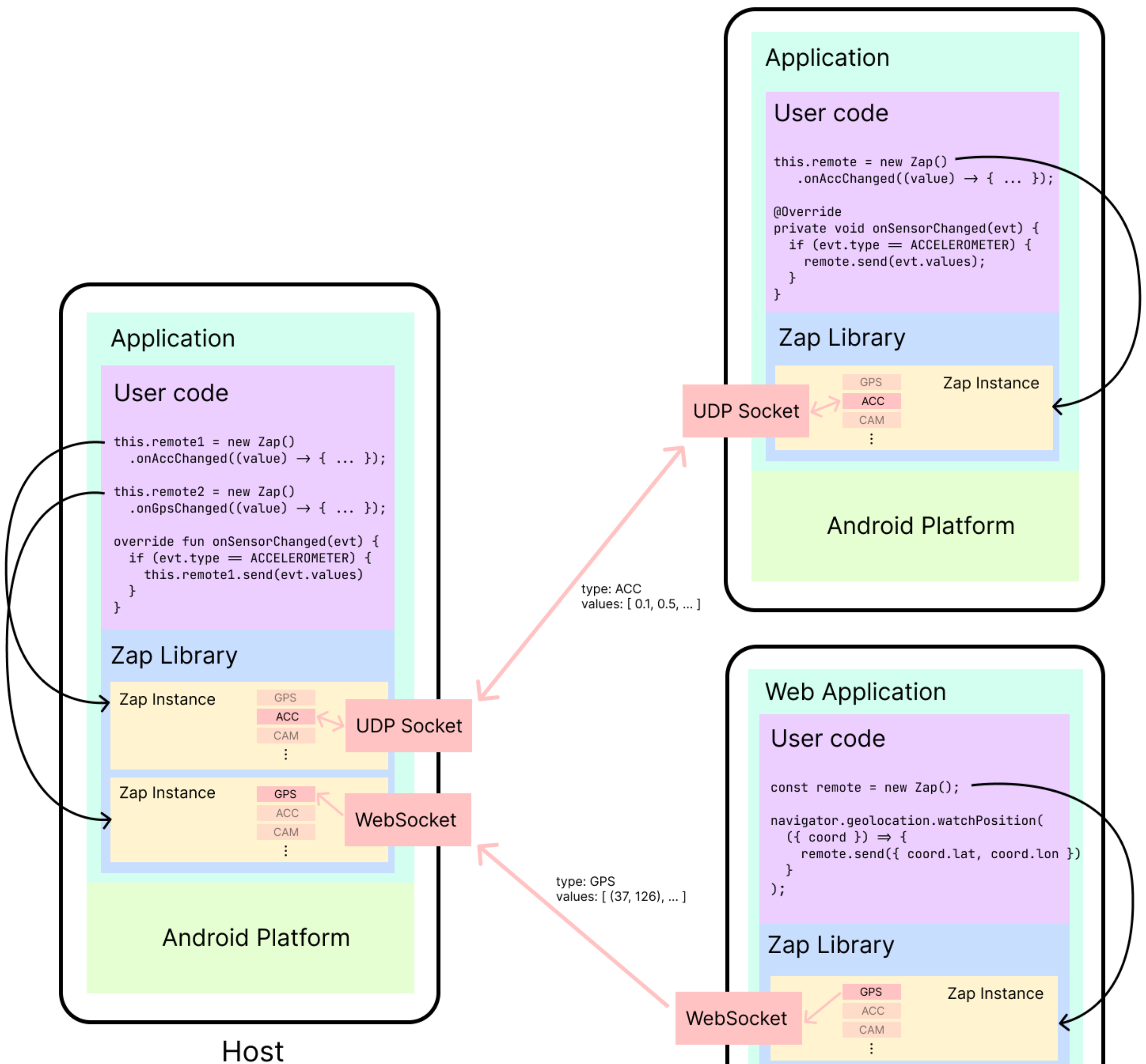
- 모바일 기기와 달리 PC, TV 등의 기기에는 센서가 없다.
- 넓은 유비쿼터스 환경을 위해 크로스 플랫폼을 지원해야.

3. 제안

Zap: 멀티 디바이스 앱을 위한 크로스 플랫폼 라이브러리

- 라이브러리를 통해 시스템을 수정하지 않고 동일한 인터페이스로 다양한 종류의 기기를 연동할 수 있다.
- A 기기가 B 기기의 데이터소스를 이용할 수 있다.
  e.g., 로컬 기기가 원격 기기의 가속도 센서를 이용.
- 같은 통신 프로토콜로 다른 플랫폼과 통신할 수 있다.
  e.g., PC에서 모바일 기기의 센서를 이용.

3. 제안



Application
User code
this.remote1 = new Zap()
.onAccChanged((value) → { ... });
this.remote2 = new Zap()
.onGpsChanged((value) → { ... });
override fun onSensorChanged(evt) {
if (evt.type == ACCELEROMETER) {
this.remote1.send(evt.values)
}
}
Zap Library
Zap Instance
GPS
ACC
CAM
UDP Socket
Zap Instance
WebSocket
Android Platform
Host
type: ACC
values: [0.1, 0.5, ...]
type: GPS
values: [(37, 126), ...]
Application
User code
this.remote = new Zap()
.onAccChanged((value) → { ... });
@Override
private void onSensorChanged(evt) {
if (evt.type == ACCELEROMETER) {
remote.send(evt.values);
}
}
Zap Library
Zap Instance
UDP Socket
Android Platform
Web Application
User code
const remote = new Zap();
navigator.geolocation.watchPosition(
({ coord }) ⇒ {
remote.send({ coord.lat, coord.lon })
}
);
Zap Library
Zap Instance
WebSocket
Browser

4. 계획

- 애플리케이션 레벨 라이브러리를 오픈소스로 배포.
- Android, Java/Kotlin, (+ JavaScript) 구현.
- 동작센서, GPS, 클립보드, 위젯, (+ 미디어) 지원.
- 라이브러리를 이용해 구현할 수 있는 예시 앱 개발.

참고자료

- Takeda, Genyo, and Howard Cheng. "Spatially-correlated human-machine interface." U.S. Patent No. 11,173,392. 16 Nov. 2021.
- AlDuaij, Naser, and Jason Nieh. "Tap: an app framework for dynamically composable mobile systems." *Proceedings of the 19th Annual International Conference on Mobile Systems*, Applications, and Services. 2021.
- AlDuaij, Naser, Alexander Van't Hof, and Jason Nieh. "Heterogeneous multi-mobile computing." *Proceedings of the 17th Annual International Conference on Mobile Systems, Applications, and Services*. 2019.
- Oh, Sangeun, et al. "FLUID: Flexible user interface distribution for ubiquitous multi-device interaction." *The 25th Annual International Conference on Mobile Computing and Networking*. 2019.