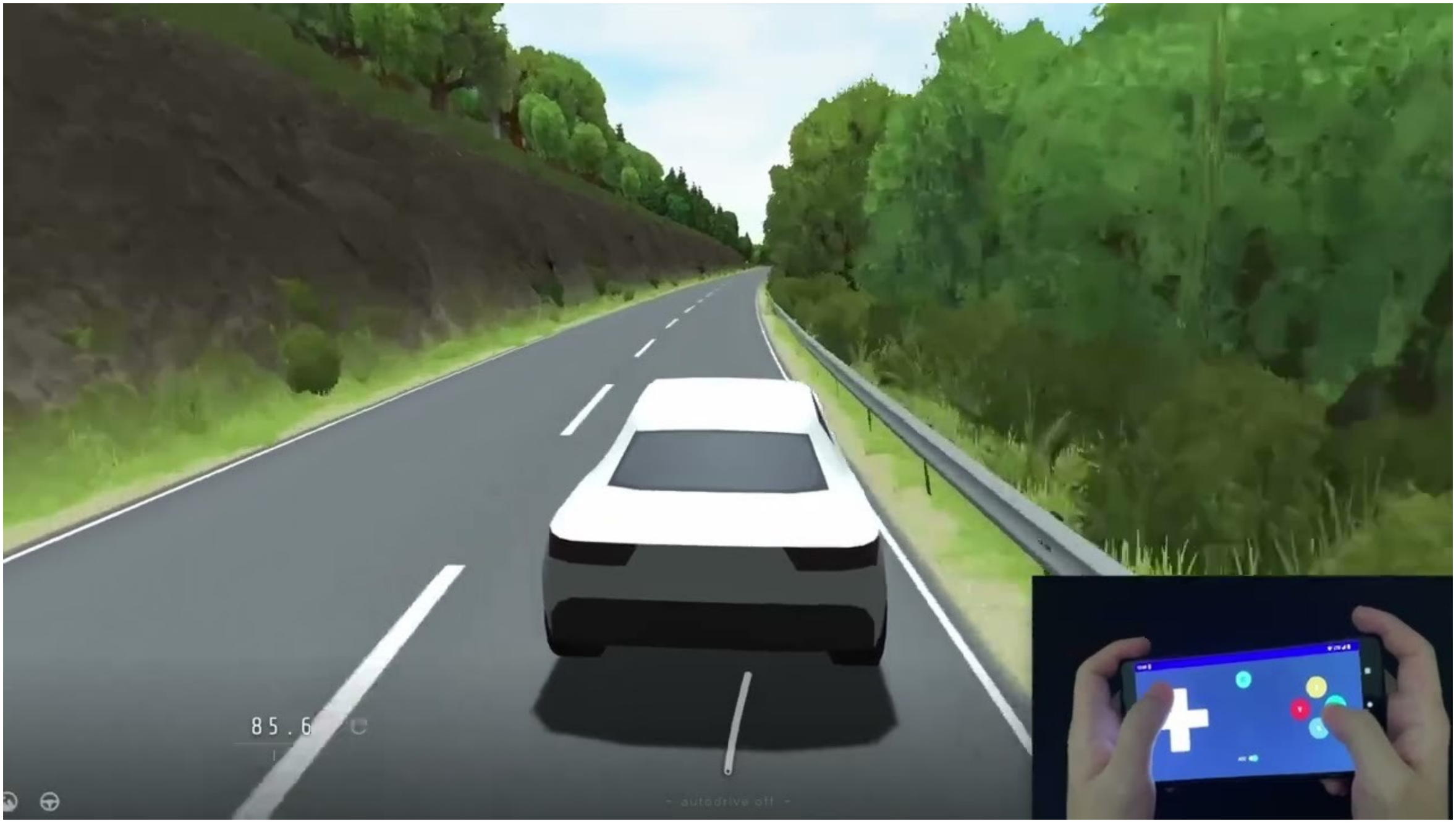
Zap

A Library for building Multi-device Applications

12조 미디어프로젝트 최종 발표

아주대학교 소프트웨어융합대학 디지털미디어학과 박성범

2023년 12월



https://youtu.be/9F0X0k7iHgk

목차

1. 서론

- 한 명의 사용자가 보유한 스마트 기기 수가 꾸준히 증가함에 따라 기기간 유기적 결합이 중요해짐.
- 모바일 기기에는 동작 센서, 생체 센서, 터치스크린 등 유용한 장치가 다수 탑재되어 있음.
- **하지만, 장치들이 단일 기기에 종속되어 있어 활용이 어려움.**

1. 서론

Zap: 멀티 디바이스 앱을 위한 프로그래밍 라이브러리

1. 서론

Zap: 멀티 디바이스 앱을 위한 프로그래밍 라이브러리

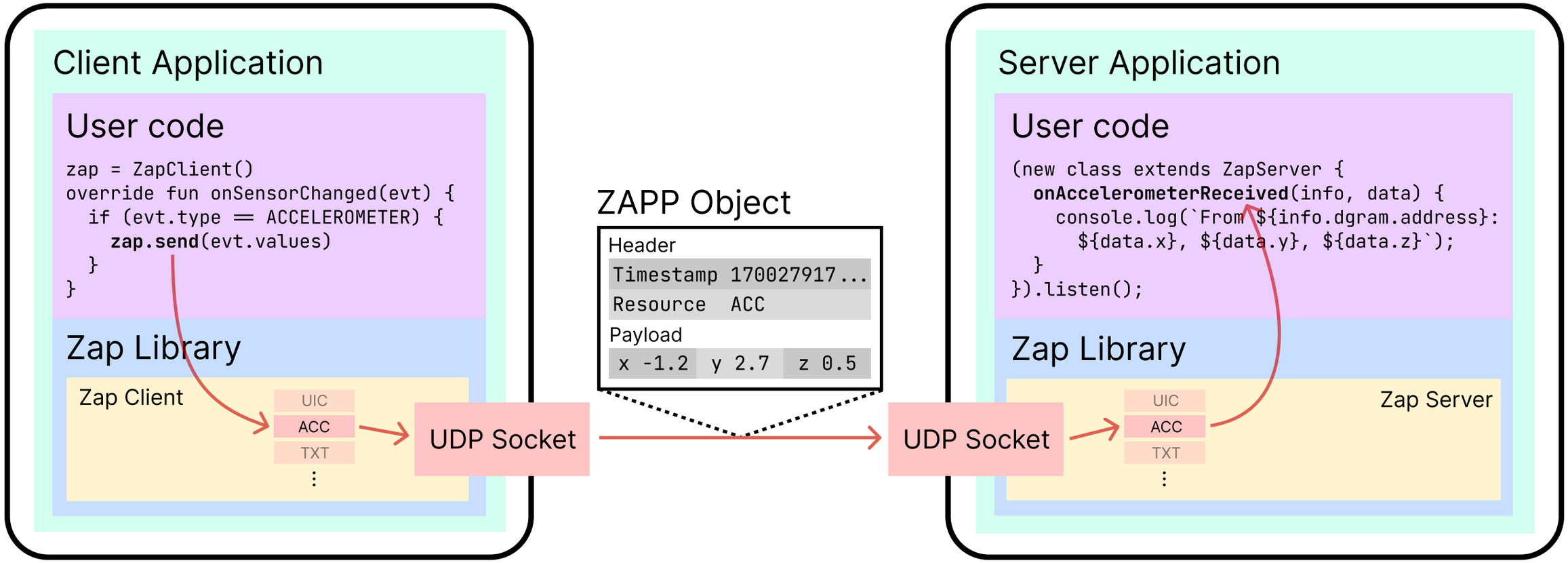
애플리케이션 계층에 추상화된
인터페이스를 제공함으로써 로컬
기기의 리소스에 접근하듯이 원격
기기의 리소스에 접근할 수 있어야 한다.

1. 서론

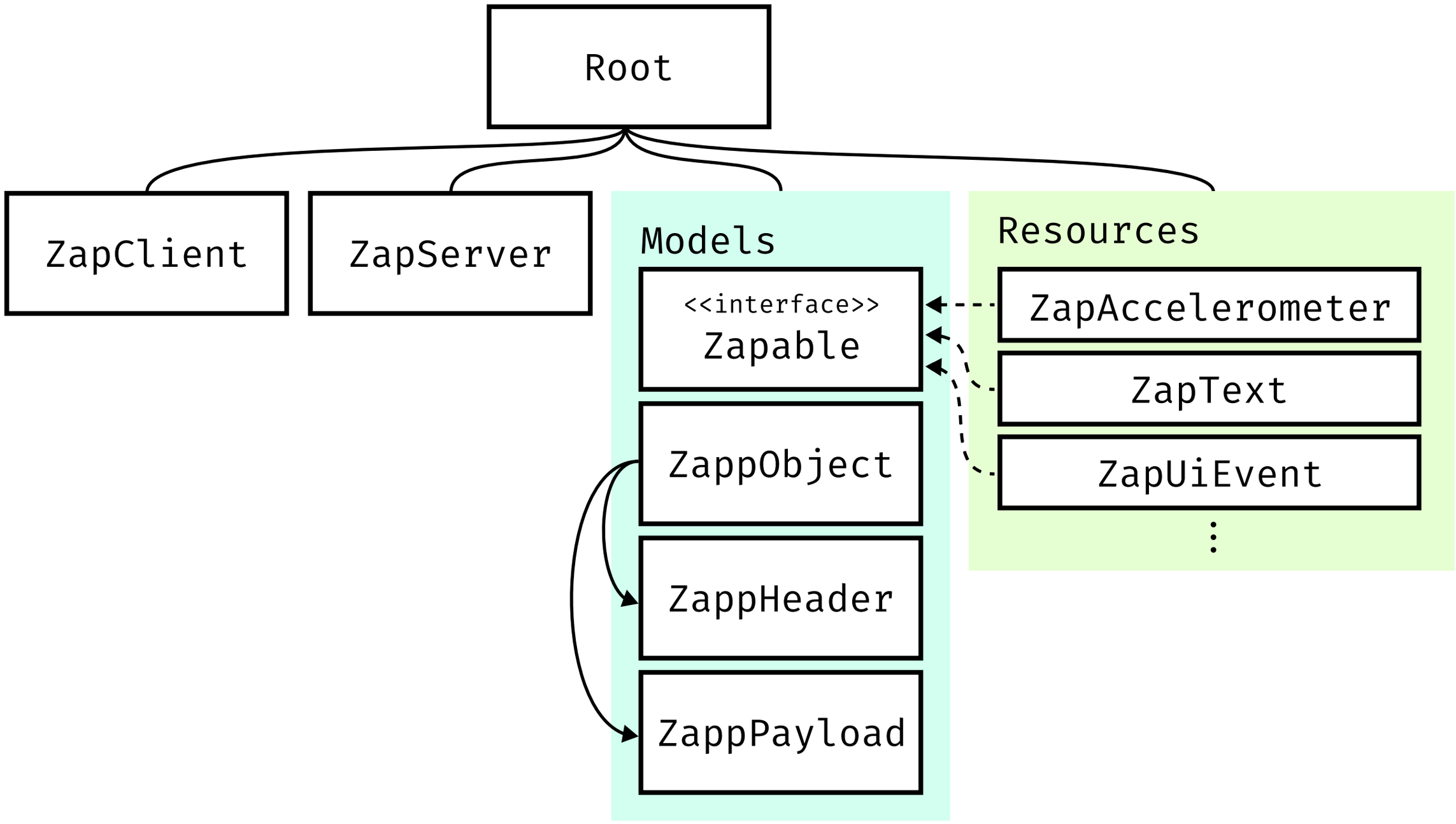
Zap: 멀티 디바이스 앱을 위한 프로그래밍 라이브러리

PC, TV, 키오스크와 같은 기기에는
모바일 기기에 탑재된 것과 같은 장치가
없으므로, 크로스 플랫폼을 지원해
확장된 멀티 디바이스 사용자 경험을
실현해야 한다.

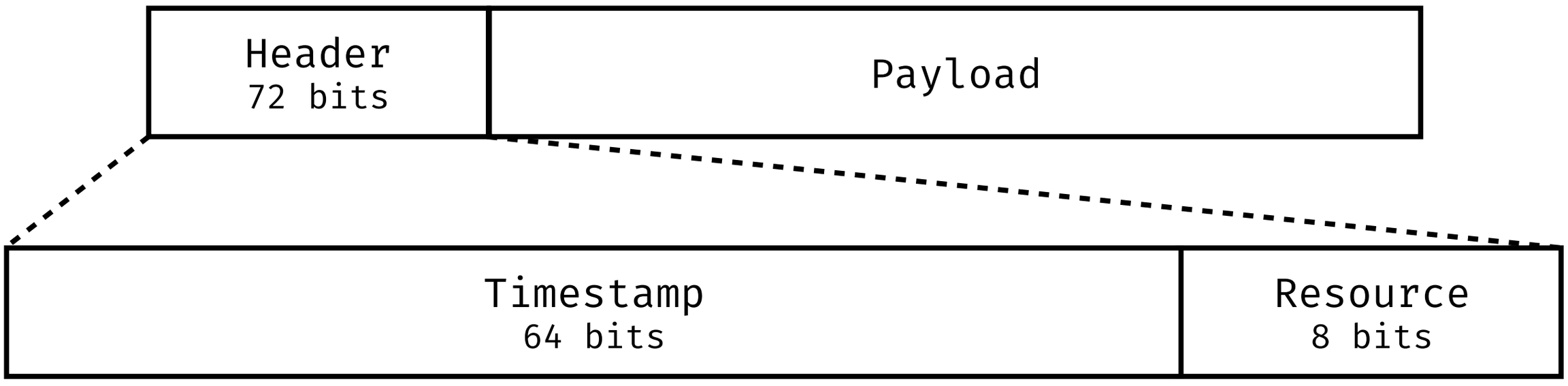
2. 설계


Client Application
User code
zap = ZapClient()
override fun onSensorChanged(evt) {
if (evt.type == ACCELEROMETER) {
zap.send(evt.values)
}
}
Zap Library
Zap Client
UIC
ACC
TXT
UDP Socket
ZAPP Object
Header
Timestamp 170027917...
Resource ACC
Payload
x -1.2
y 2.7
z 0.5
UDP Socket
Server Application
User code
(new class extends ZapServer {
onAccelerometerReceived(info, data) {
console.log(`From ${info.dgram.address}:
${data.x}, ${data.y}, ${data.z}`);
}
}).listen();
Zap Library
Zap Server
UIC
ACC
TXT

2.1. 설계: 라이브러리 아키텍처

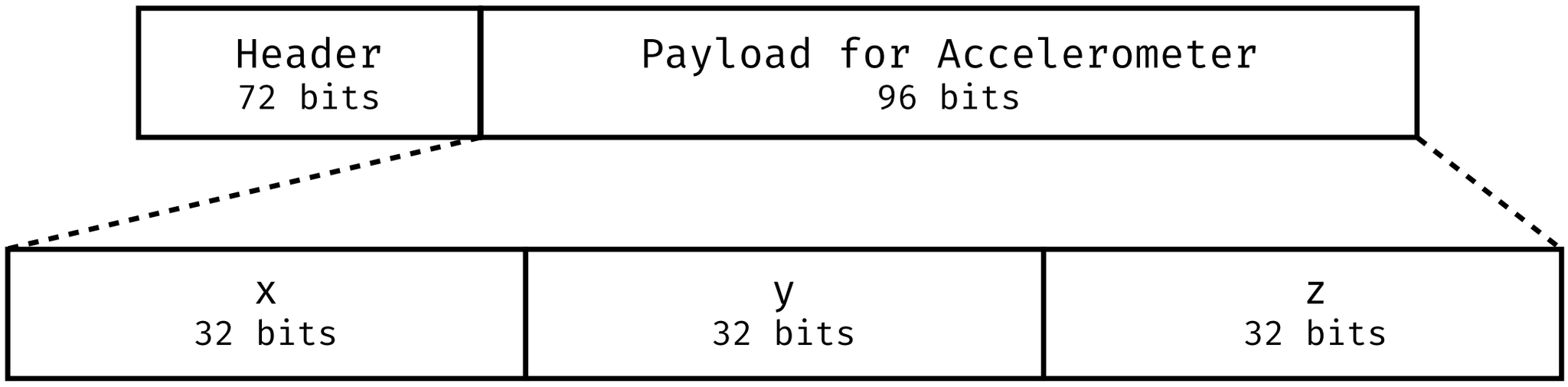


2.2. 설계: ZAPP (Zap Protocol)

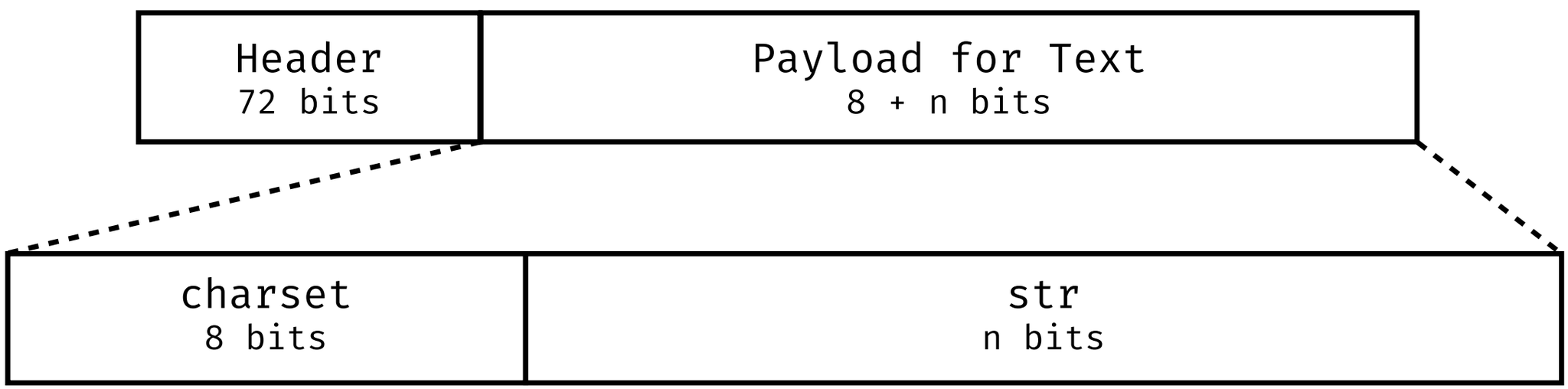


- 다양한 플랫폼간 데이터를 주고 받기 위한 프로토콜.
- UDP 위에 정의하여 높은 성능을 보장.
- 하나의 ZAPP Object는 헤더와 페이로드로 구성.
- 페이로드의 형식은 리소스에 따라 다르게 구성.

2.2. 설계: ZAPP (Zap Protocol)



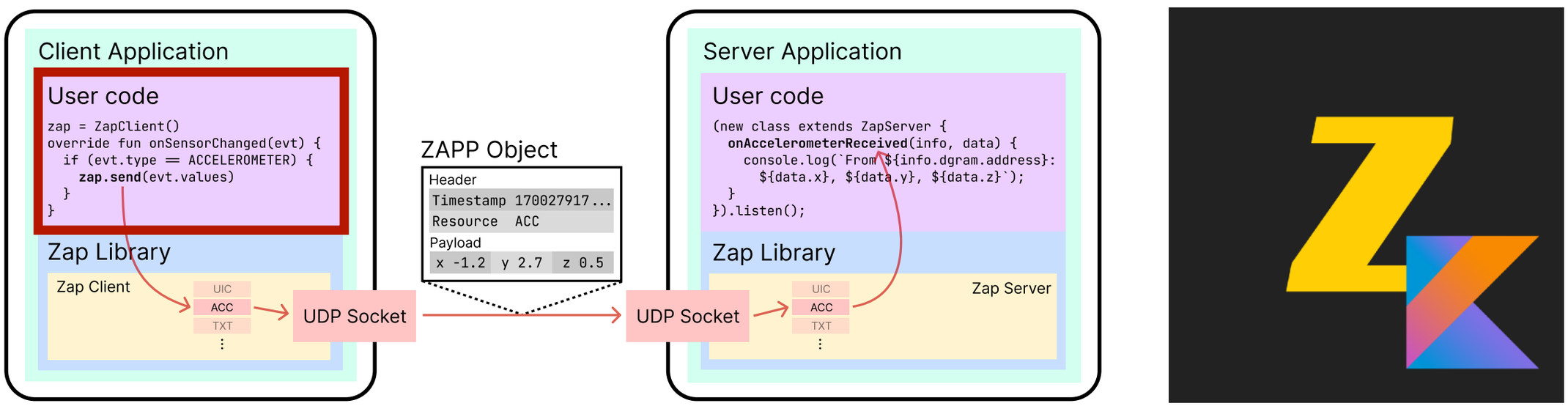
가속도계 데이터의 페이로드 형식



텍스트 데이터의 페이로드 형식

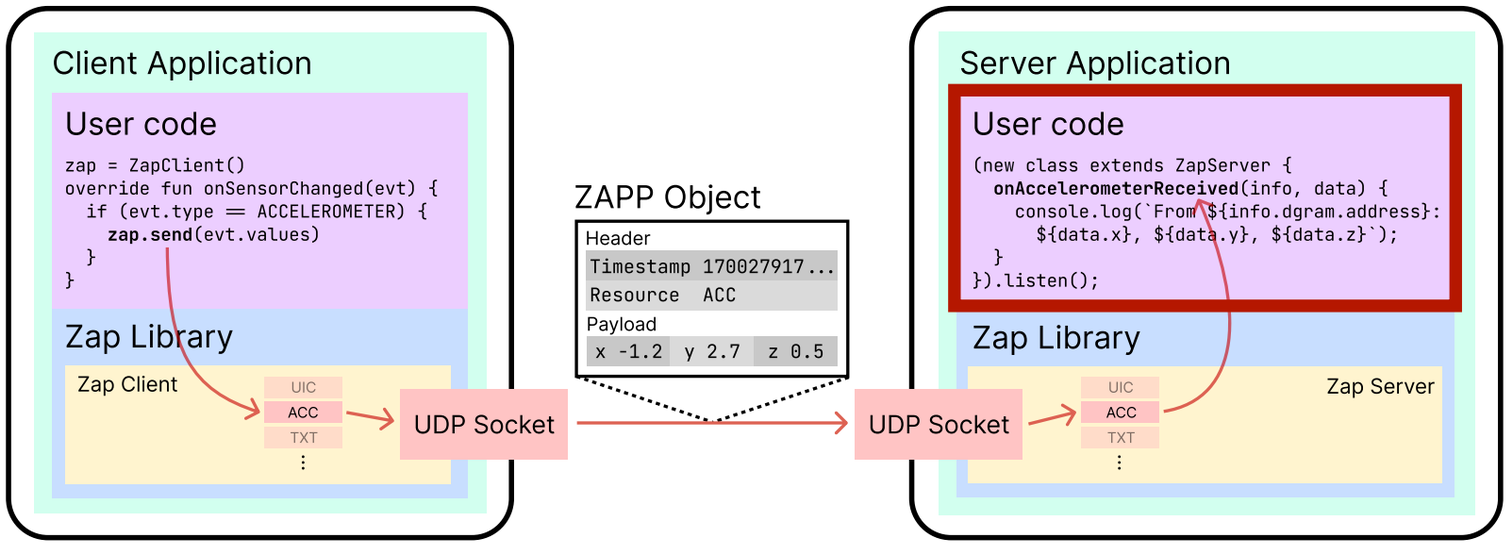
3. 구현 및 배포

```
class MainActivity: AppCompatActivity(), SensorEventListener {
  private lateinit var zap: ZapClient

  override fun onCreate(state: Bundle?) {
    zap = ZapClient(InetAddress.getByName(...))
  }

  override fun onSensorChanged(event: SensorEvent) {
    if (event.sensor.type == Sensor.TYPE_ACCELEROMETER) {
      val (x, y, z) = event.values
      zap.send(ZapAccelerometer(x, y, z))
    }
  }
}
```



3. 구현 및 배포

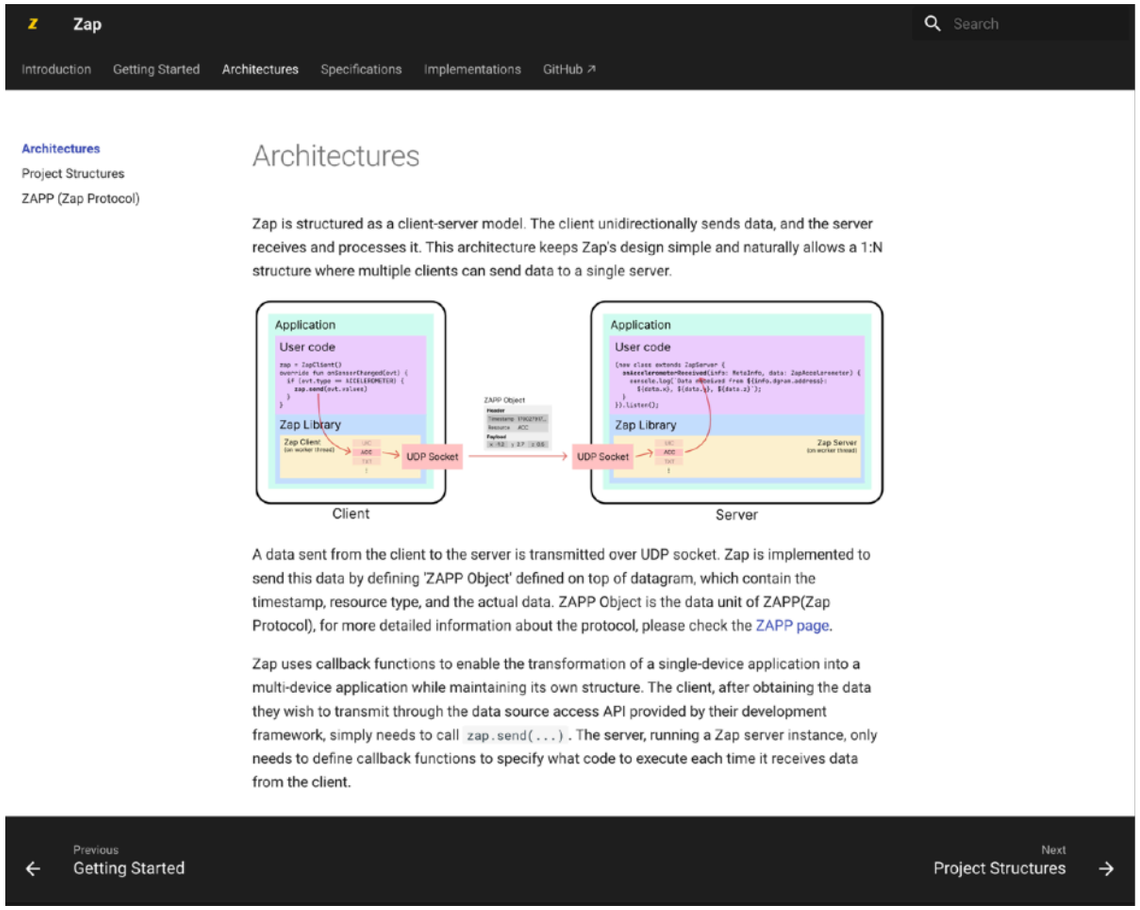
```
import { ZapServer } from 'zap-lib-js';

(new class extends ZapServer {
  onAccelerometerReceived(
    info: MetaInfo,
    data: ZapAccelerometer,
  ) {
    console.log(`Data received:
      ${data.x}, ${data.y}, ${data.z}`);
  }
}).listen();
```

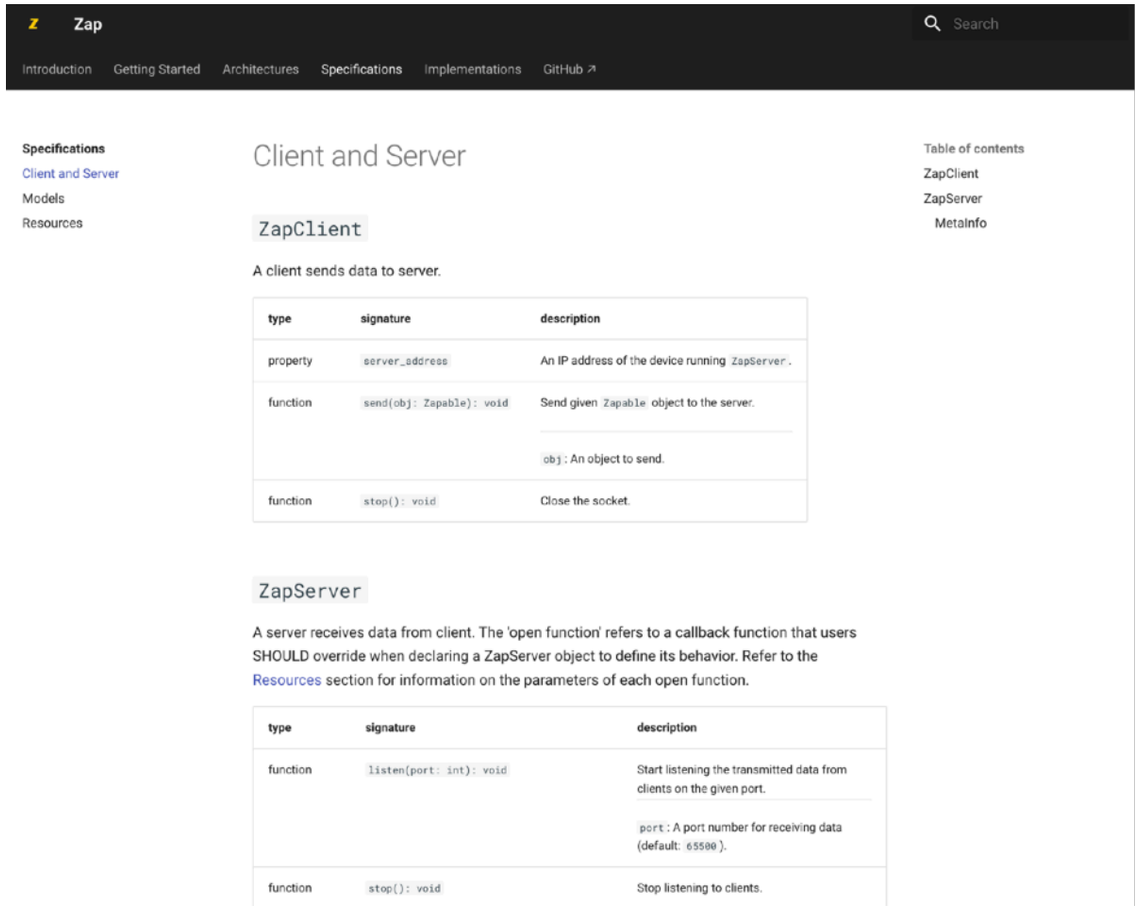


3. 구현 및 배포

- 가속도 센서 (ZapAccelerometer)
- 중력 센서 (ZapGravity)
- 자이로스코프 센서 (ZapGyroscope)
- 조도 센서 (ZapIlluminance)
- 자기장 센서 (ZapMagneticField)
- 지리적 위치 (ZapGeoPoint)
- UI 이벤트 (ZapUiEvent)
- 텍스트 (ZapText)

3. 구현 및 배포





- 설계와 API 명세를 문서화해 웹으로 공개.
- zap-lib.github.io

3. 구현 및 배포

- Node.js 구현체는 npm 레지스트리로,
  Kotlin 구현체는 JitPack으로 배포.

- Apache License 2.0 라이센싱 및 오픈소스 공개.
  (github.com/zap-lib)

- GitHub Action 워크플로우를 작성해 CI 구축.

4. 예시 애플리케이션

https://youtu.be/cJLLqGxvF3o

4. 예시 애플리케이션

https://youtu.be/AYFn2OB8KvY

4. 예시 애플리케이션

Try writing by hand on the client device.

世界人権宣言

https://youtu.be/53asTThWCFM

5. 결론

- 플랫폼 독립적인 원격 리소스 공유 API와 프로토콜을 제공.
- 모바일-모바일 결합이 아닌 크로스 플랫폼을 지원하는 공개된 솔루션을 제시함으로써 기존 멀티 디바이스 연구와 차별성을 확보.
- 단일 기기의 한계를 극복해 멀티 디바이스 프로그램의 무궁무진한 가능성을 실현할 수 있을 것으로 기대.

참고문헌

- Naser AlDuaij and Jason Nieh. 2021.Tap: an app framework for dynamically composable mobile systems. In *Proceedings of the 19th Annual International Conference on Mobile Systems, Applications, and Services (MobiSys 2021)*. Virtual, 336–349.
- Naser AlDuaij, Alexander Van't Hof, and Jason Nieh. 2019. Heterogeneous Multi-Mobile Computing. In *Proceedings of the 17th Annual International Conference on Mobile Systems, Applications, and Services (MobiSys 2019)*. Seoul, South Korea, 494–507.
- Sangeun Oh, Ahyeon Kim, Sunjae Lee, Kilho Lee, Dae R. Jeong, Steven Y. Ko, and Insik Shin. 2019. FLUID: Flexible User Interface Distribution for Ubiquitous Multi-Device Interaction. In *Proceedings of the 25th Annual International Conference on Mobile Computing and Networking (MobiCom 2019)*. Los Cabo, Mexico, 1–16.
- AirConsole, www.airconsole.com.
- Swip.js, github.com/paulsonnentag/swip.