

2021-1 Capstone Design

웹 기반 실시간 비디오 스트리밍 로봇

Deeply

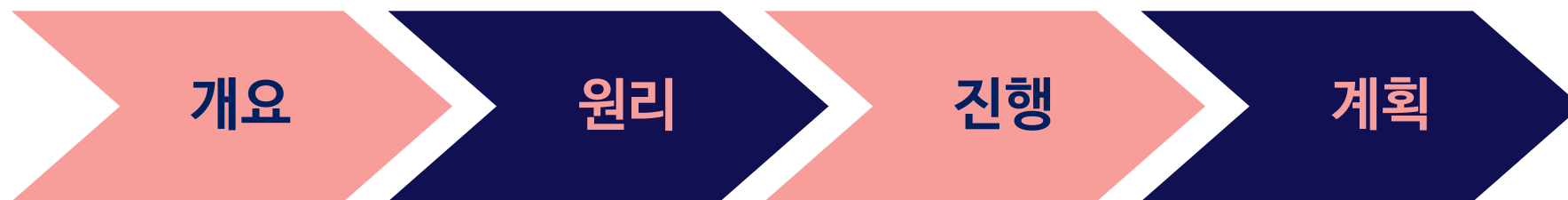
Capstone Design Team : 5

17011885 박세정

17011869 이혜인

17011757 박미희

INDEX



동기

시스템 구성도

프로젝트 목적

개발 일정

WebRTC

Signaling

개발 환경

사용 사례

서버의 필요성

기능 구현

사용 이유

동기

COVID-19의 여파로 비대면 서비스의 필요성이 강조되고 있다.

비대면 서비스를 위한 실시간 영상 스트리밍 기술로는, 대표적으로 WebRTC가 사용되고 있다.

하지만 정적인 서비스 개발이 대부분임에서 착안,

이에 그치지 않고 **동적 제어**가 가능한 **실시간 영상 스트리밍 웹 개발**을 목표로 한다.



1. 개요

WebRTC

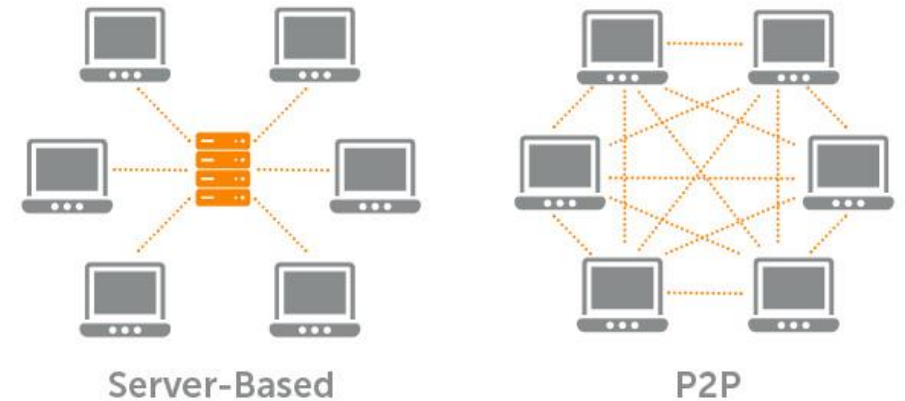
Web Real-Time Communication



웹 애플리케이션과 사이트가 중간자 없이
브라우저 간에 오디오나 영상 미디어를 포착하고 통신
할 수 있도록 설계된 API

P2P (Peer to Peer)

- 개인 컴퓨터(Peer)들이 서로 연결되어 파일을 전송하는 시스템
- 개인 컴퓨터들이 서버이자 클라이언트가 되는 것
- 멀티미디어 데이터를 실시간으로 교환



1. 개요

사용 사례



Messenger



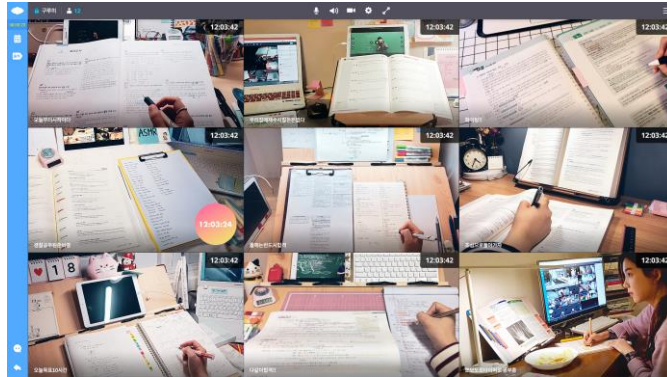
Skype



Google Hangouts



화상 채팅 서비스



영상 교육

초인종 카메라, 스마트 시티 기술, 웨어러블 건강 기기,
베이비 모니터, 반려견 cctv 및 드론 등 적용 가능



원격 모니터링

원격 의료

‘버추얼 케어’
코로나 바이러스의 유행으로
비대면 원격 의료로 소통



1. 개요

WebRTC 사용 이유



No PlugIN

No Install

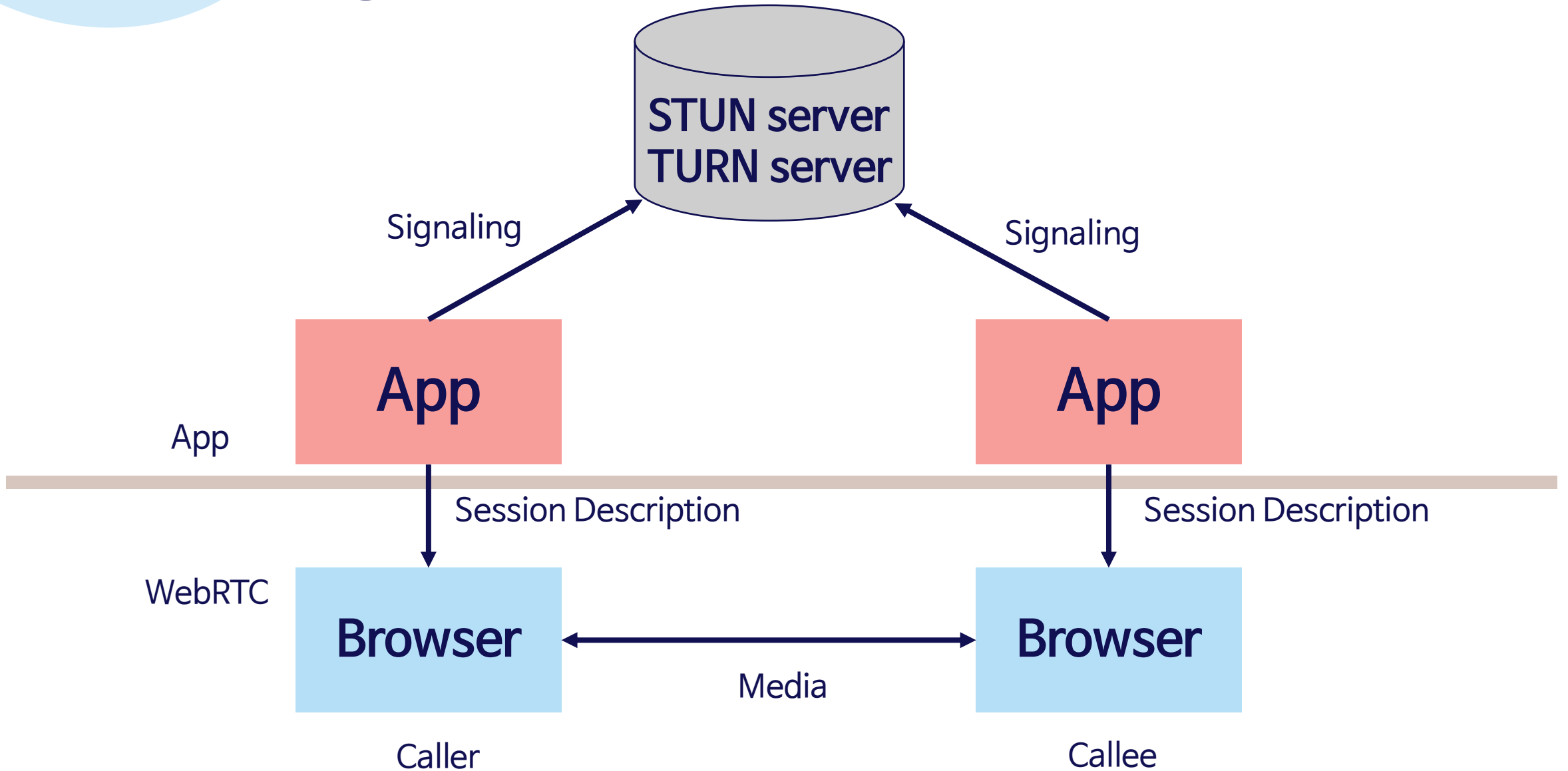
Bye NPAPI

Any OS



Simple Connection !

시스템 구성도



2. 원리

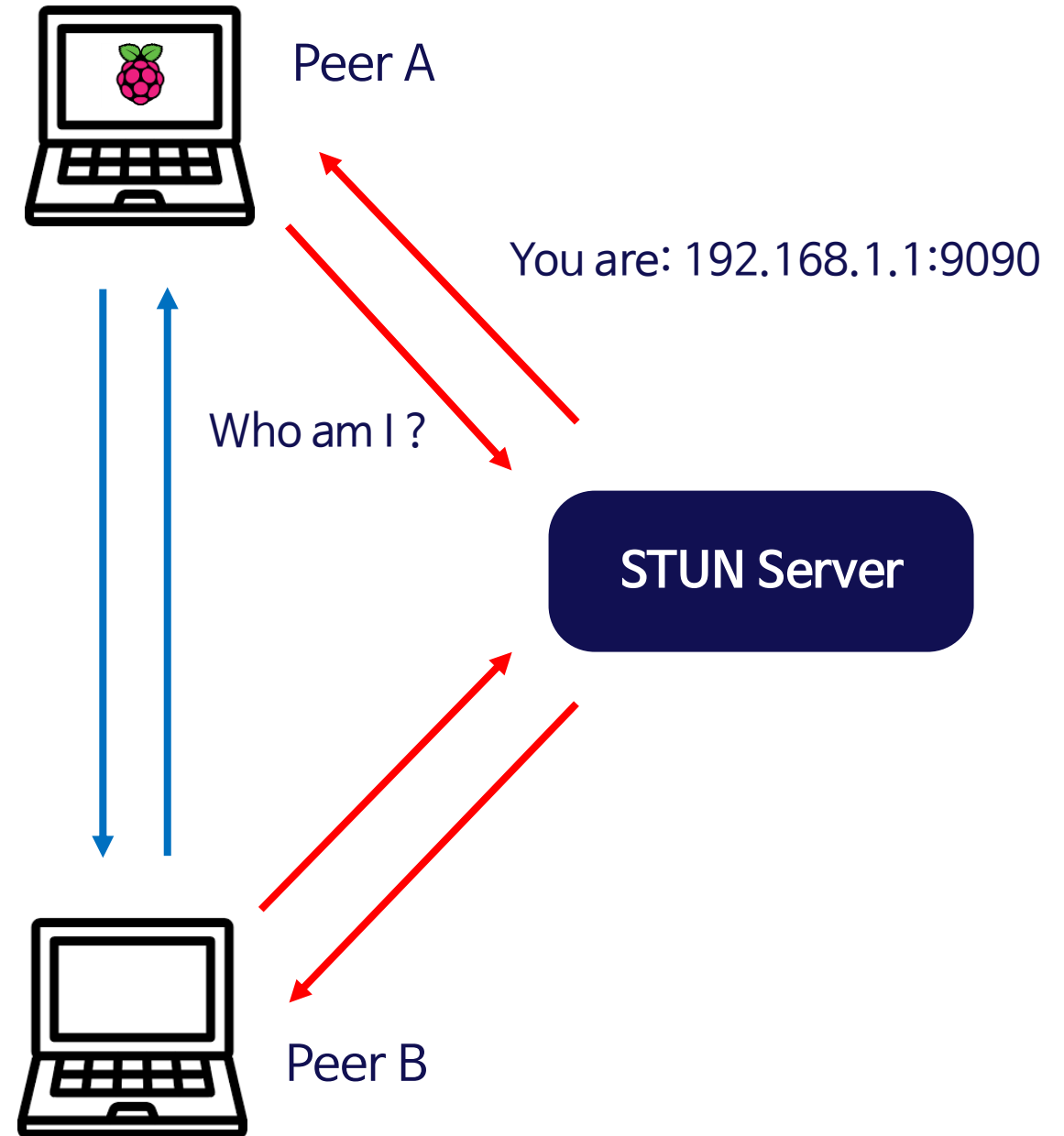
시스템 구성도

P2P

- 중개 서버를 거치지 않기 때문에 빠른 속도 보장
- Https가 강제되기 때문에 중간자 공격에 대한 보장

STUN Server

- IP와 Port Number 획득
- STUN 서버를 통해 통신 설정 실패 시 TURN 서버 사용



Signaling

통신을 조율할 메시지를 주고 받는 일련의 과정

Signaling을 위한 구체적인 구현 방법과 프로토콜은 WebRTC에 명시 X
따라서 Node 서버 위에 Socket.io를 사용

1. Network configuration

ICE 프레임워크를 사용해서 서로의 IP와 포트를 찾는 과정

2. Media Capabilities

Offer와 answer 로직 / 형식 SDP

3. Session control messages

통신의 초기화/ 종료 / 에러 리포트

서버의 필요성



WebRTC에 SERVER ?

P2P에 서버가 필요한 가 ?

YES

사용자 탐색과
통신

NAT / 방화벽 탐색

Peer to Peer
통신 서버 시
중계 서버 필요

프로젝트 목적

1

로봇의 웹캠을 통한 영상을 WebRTC를 이용하여
실시간으로 web 내에서 스트리밍 구현하기

2

P2P 연결의 네트워크 이해하기

3

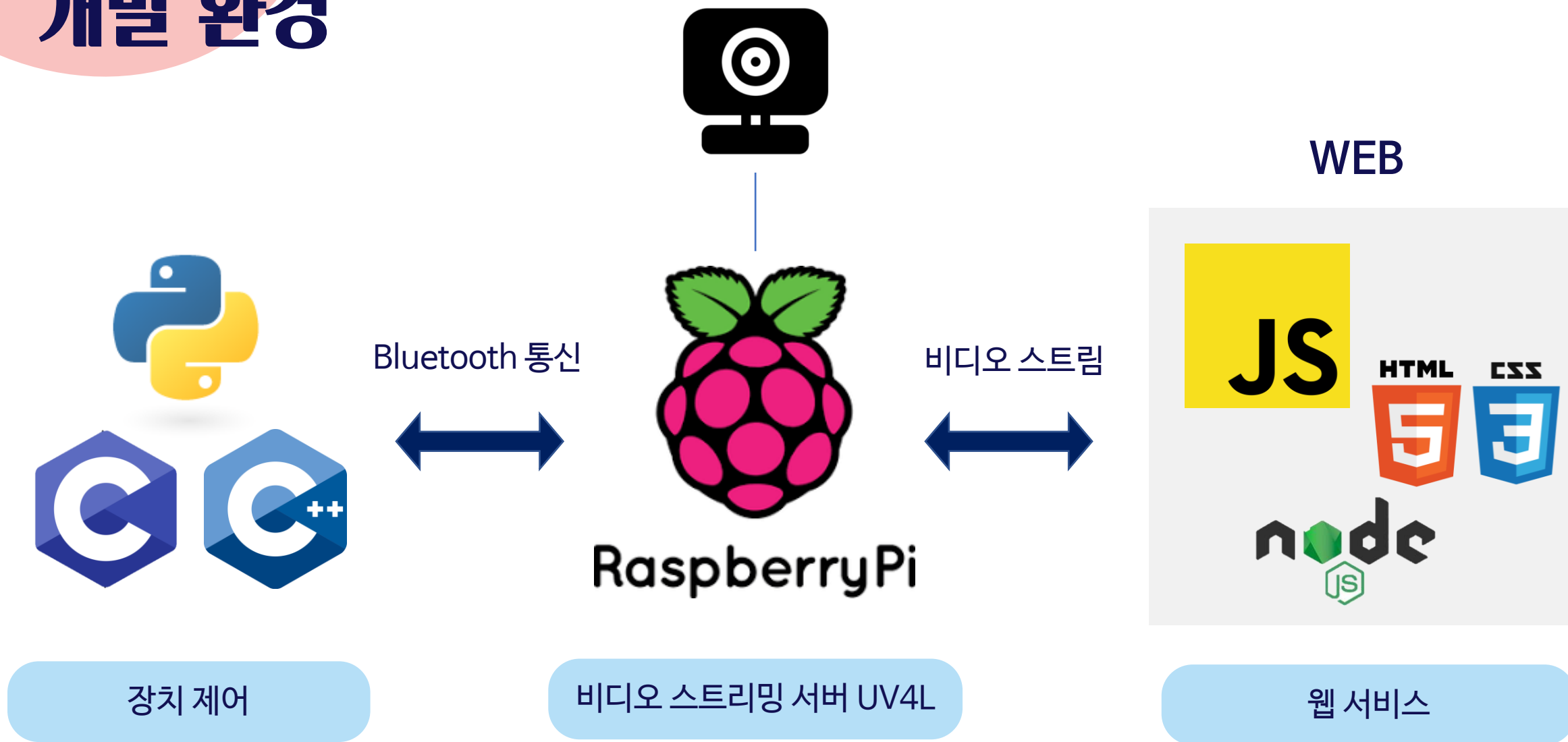
실시간 영상 딜레이 시간 축소하기

4

Web 내에서 로봇의 동작 제어하기

3. 진행

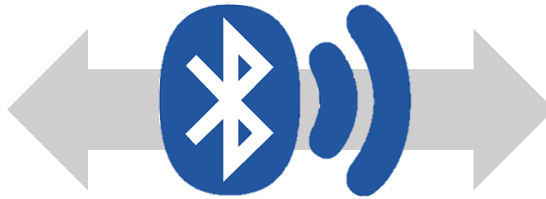
개발 환경



3. 진행

기능 구현

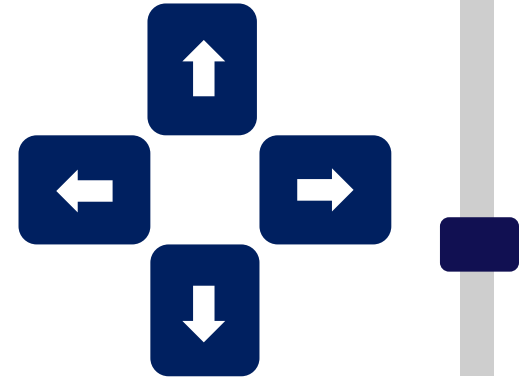
RC카



실시간 비디오 스트리밍 WEB



Tracking



WEB 내 로봇 제어

개발 일정

| 주차 | 일정 | 주차 | 일정 |
|-----|---------------------|------|--------------------|
| 1주차 | 팀 빌딩 | 9주차 | 로봇 블루투스 통신 |
| 2주차 | 교수님 면담 | 10주차 | 웹을 이용한 로봇 제어 기능 구현 |
| 3주차 | 라즈베리파이4 공부 및 준비물 주문 | 11주차 | `` |
| 4주차 | 프로젝트 제안서 작성 | 12주차 | 웹 사이트 UX/UI 개선 |
| 5주차 | UV4L 스트리밍 서버 구축 | 13주차 | `` |
| 6주차 | 웹캠 WebRTC 연동 | 14주차 | 성능 평가 및 최종 개선 |
| 7주차 | 서버 구축 | 15주차 | 발표 준비 |
| 8주차 | TOPSIT 응시 (중간 고사) | 16주차 | 최종 발표 |

감사합니다

QA