

# webOS Overview



1

# webOS는?

webOS는 어디서부터 왔을까?

# webOS

## webOS Overview

### | webOS는?

- 안드로이드, iOS 같은 운영체제
- 효율적인 버스 시스템 (Luna-Bus)
- 멀티 태스킹 및 패스트 스위칭 지원
- 단순하고 직관적인 UX
- 웹 중심적이고 확장 가능한 유연한 구조
- 오픈 소스 기술 활용 (Qt, Chromium, Yocto 등)
- 다양한 App Framework 지원
- 시장에서 검증된 플랫폼
  - Palm의 Pre, HP의 Touch Pad
  - LG전자의 TV와 Signage, 스마트워치 등



# webOS

## webOS의 역사 - 디바이스



# webOS

## webOS의 역사

### - Palm 시기



초창기 Palm OS 태블릿



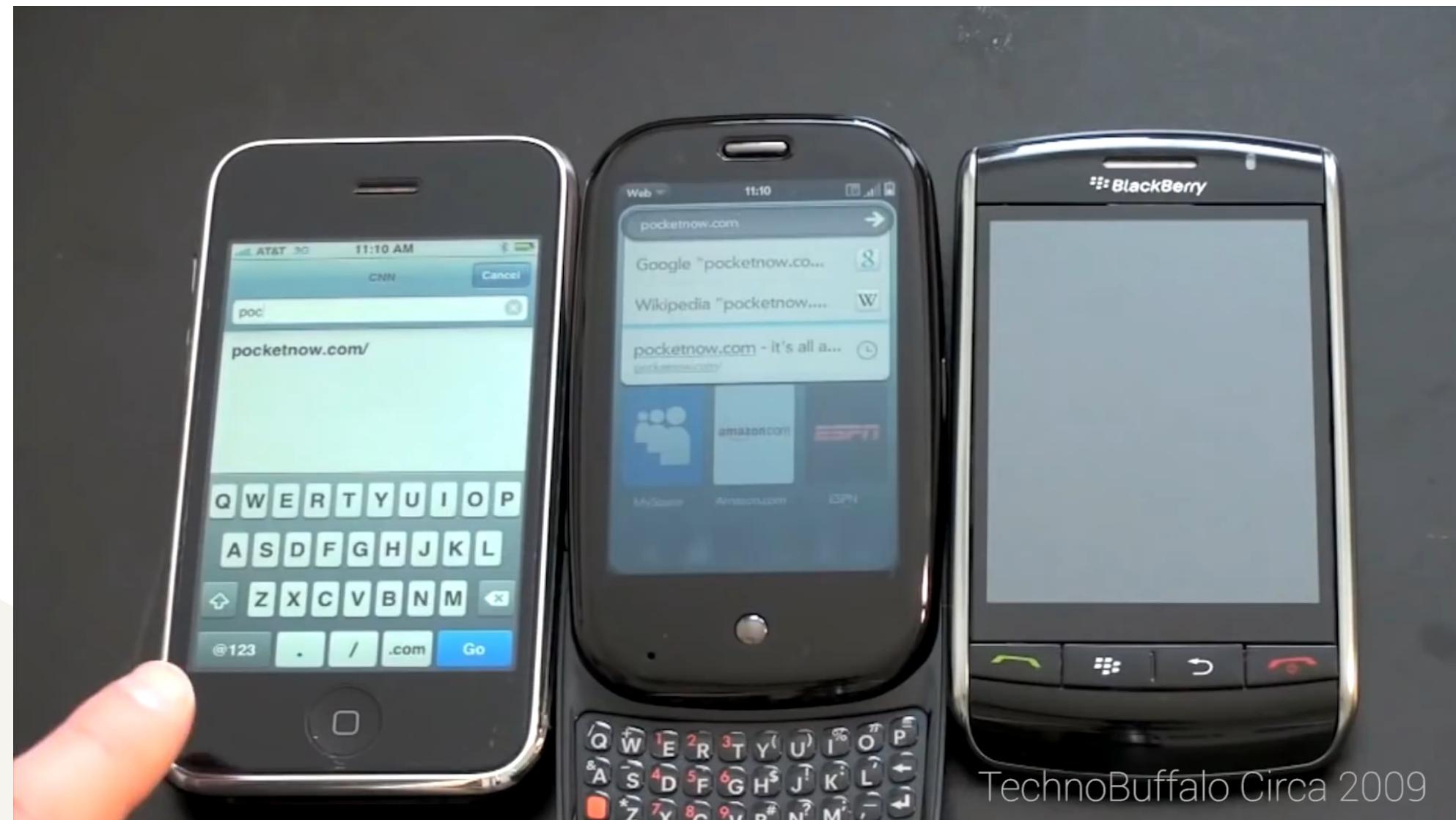
Palm webOS가 탑재된 Palm Pre

# webOS

## webOS의 역사

-  
**Palm 시기**

Palm Pre –The Best Don't Always Succeed (4min)



<https://youtu.be/9pAgJ9x-2IA>

webOS

# webOS의 역사

-

## Palm Pre 장점

### | 카드 뷰 기반의 멀티 태스킹 UI

- 실행 중이거나 사용했던 앱들을 카드의 형태로 보여줌으로써 사용자가 간편하게 탐색할 수 있었고, 위로 스와이프하는 동작으로 앱을 종료 할 수 있었음
- 현대 스마트 기기에서 채택하고 있음
- LG webOS TV에도 동일한 관점의 UI 채택

### | 다양한 서비스 계정의 연락처를 통합 관리

- 시너지(Synergy) 기능을 이용하여 Gmail, Outlook, Facebook 과 같은 여러 계정에 흩어진 연락처를 통합하여 관리

### | 무선 충전, 모서리가 둥근 액정 화면 등

# webOS

## webOS의 역사

### - HP 시기

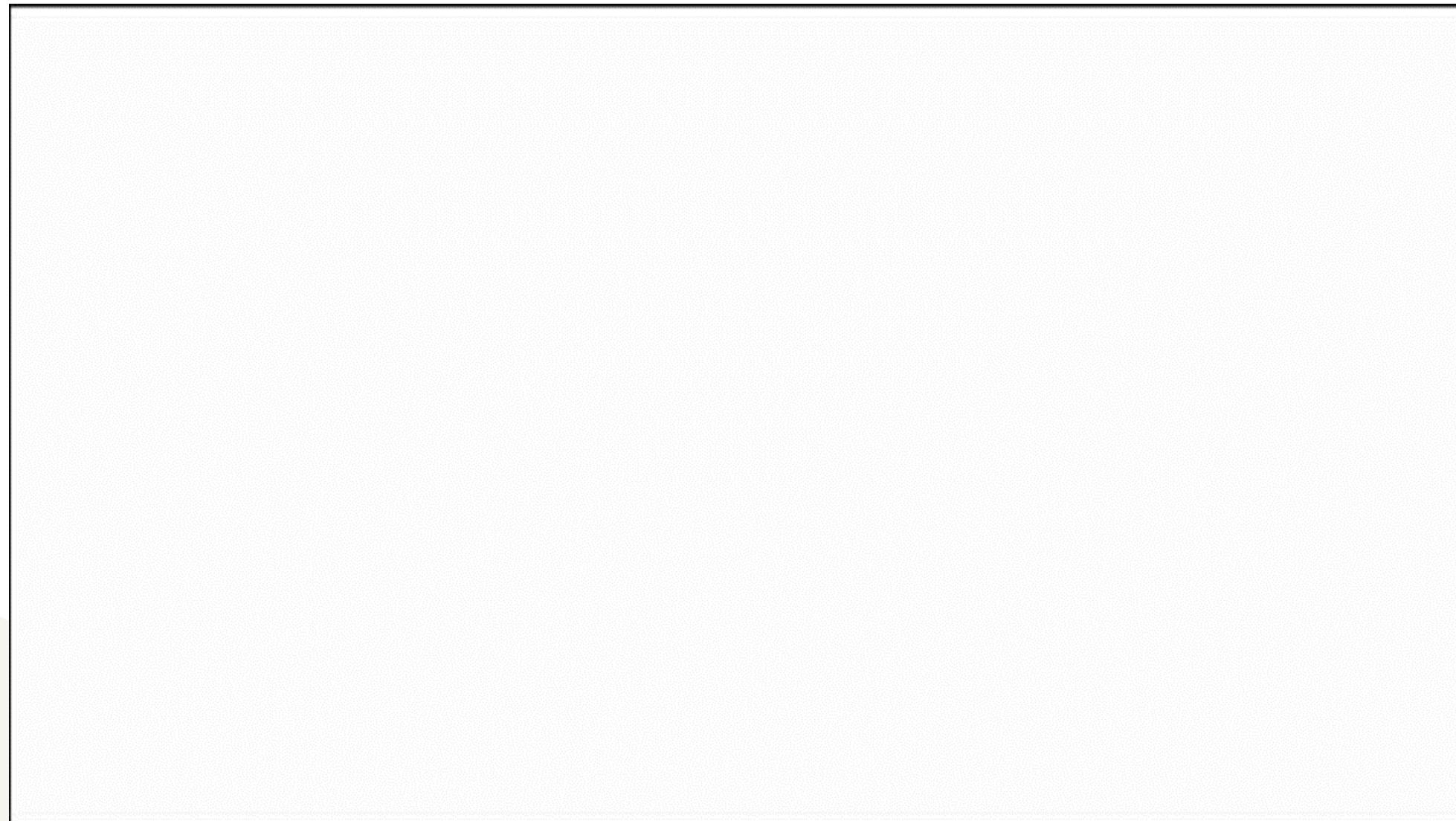


HP webOS가 탑재된 HP Veer, Pre 3 그리고 TouchPad

webOS

webOS의  
역사  
-  
HP 시기

Open webOS 데모 – HP TouchPad (3min)



[https://youtu.be/Sy\\_MWog3ltw](https://youtu.be/Sy_MWog3ltw)

# webOS

## webOS의 역사

## - LG의 인수



Powered by  
NetCast Platform



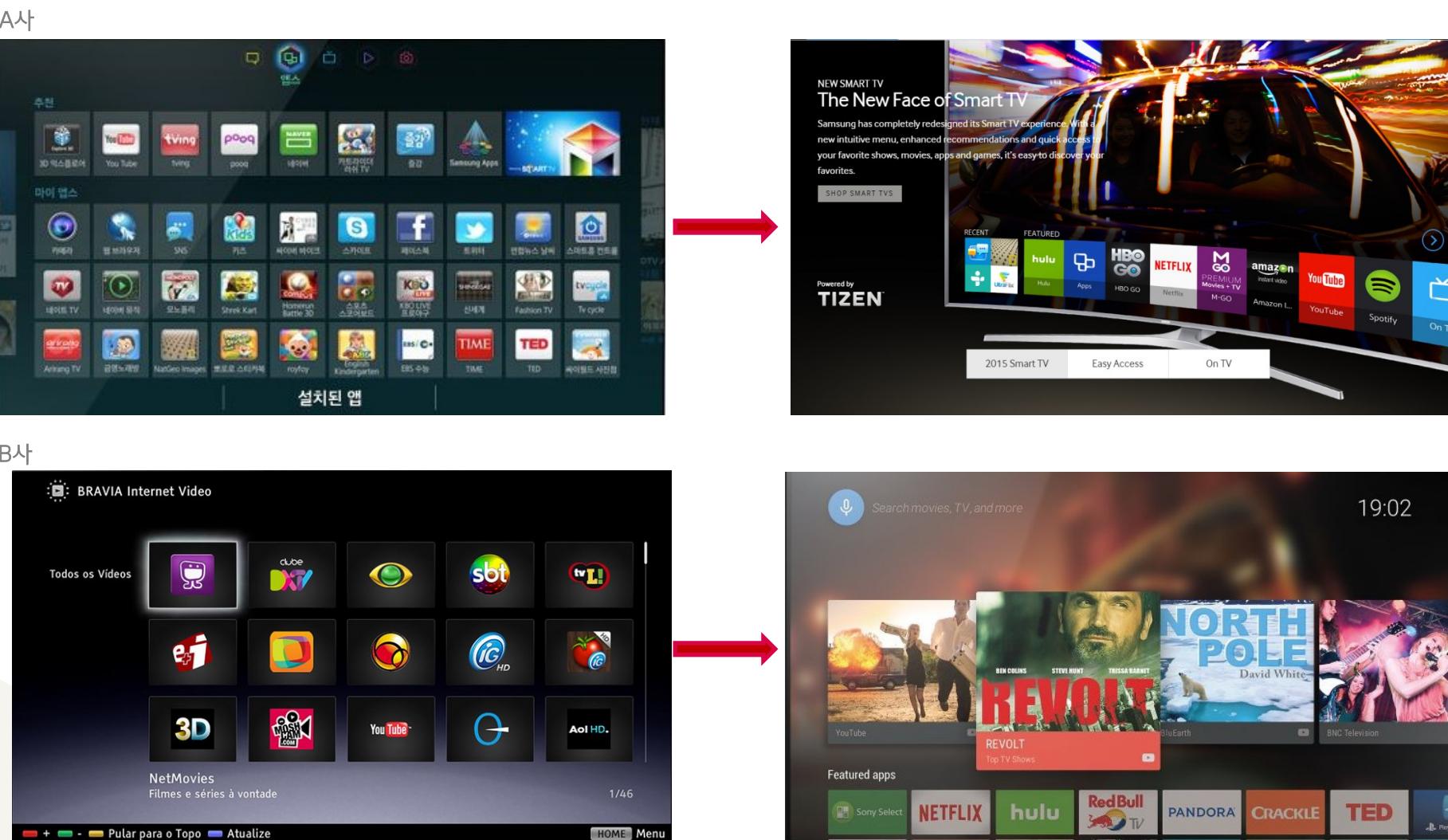
Powered by  
webOS Platform

# webOS

## webOS의 역사

## Smart TV Trend On 2014

2014년도 당시 Smart TV의 추세변화



# webOS

## webOS의 역사

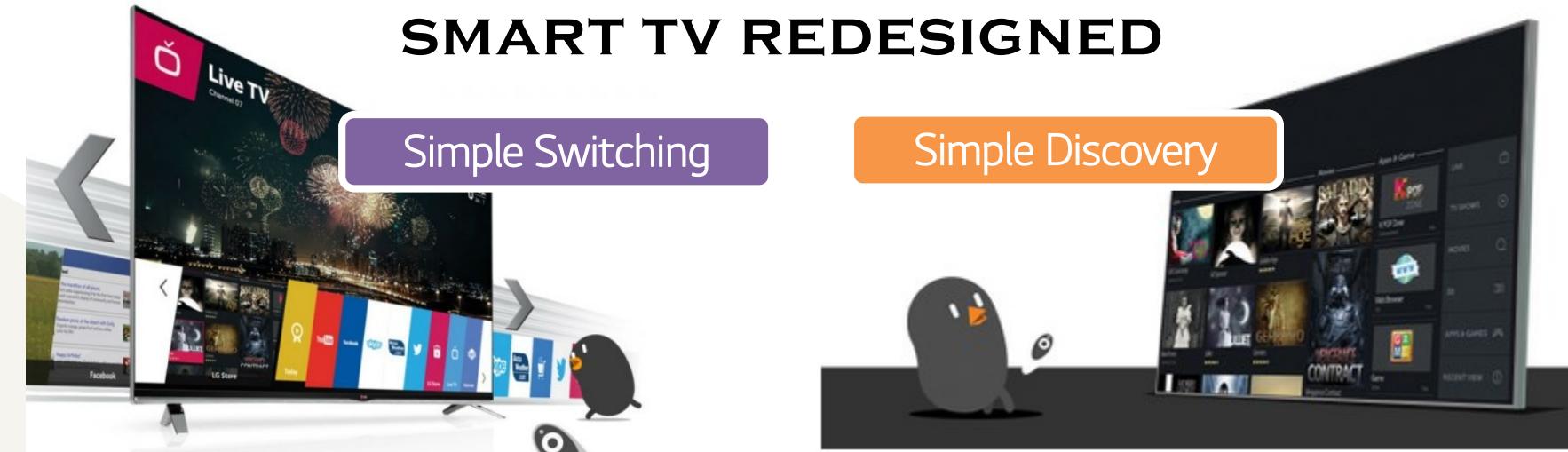
-

## HCI

3 Simple 컨셉



**SMART TV REDESIGNED**

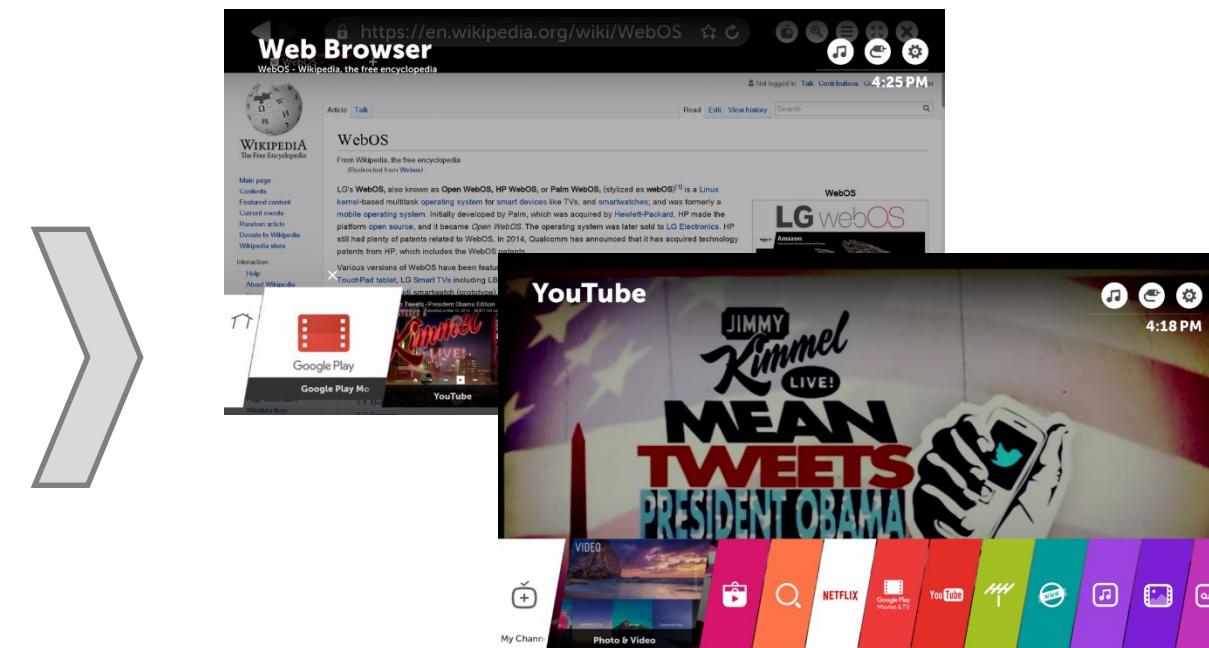


# webOS

## webOS의 역사 - HCI



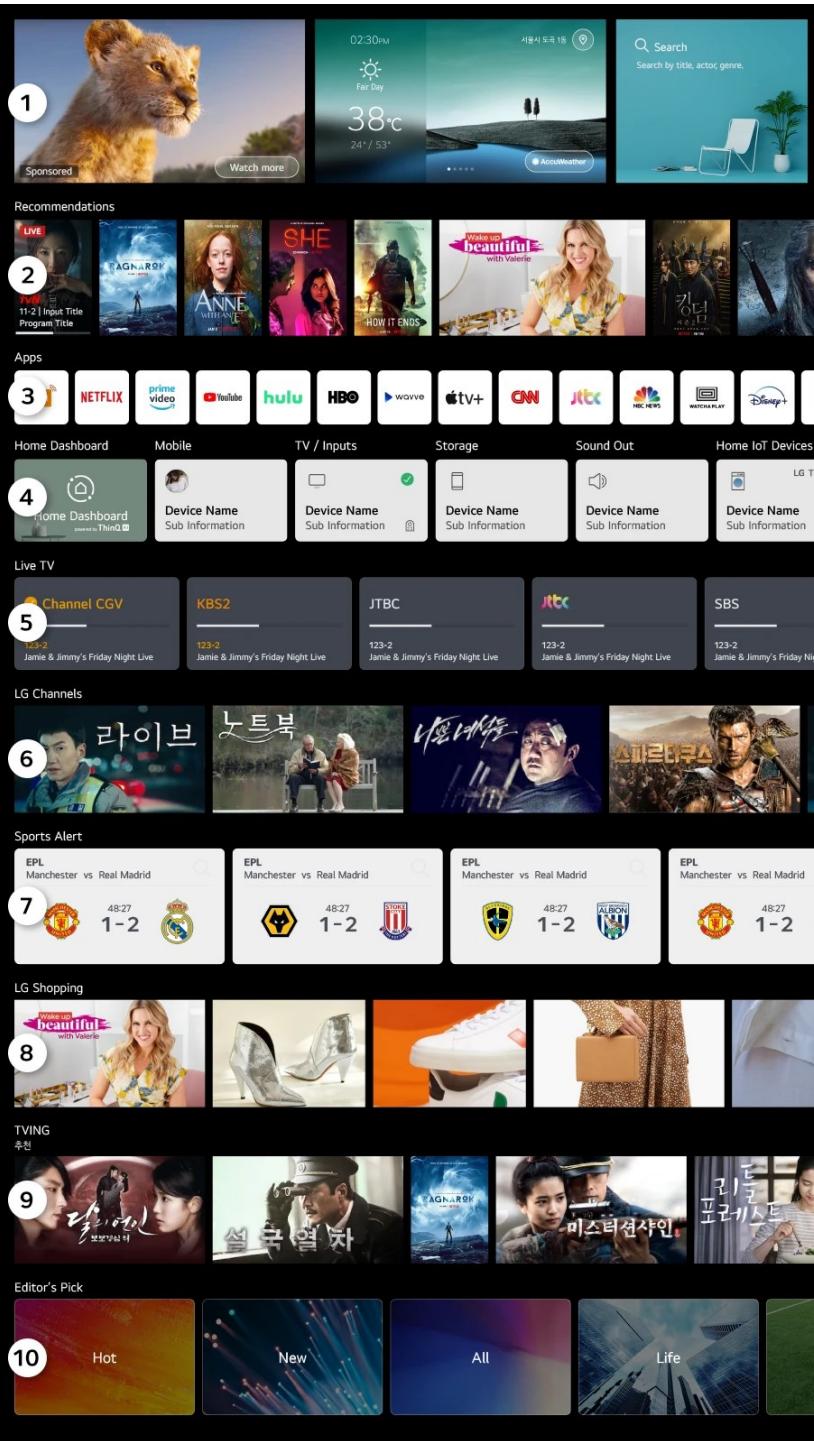
카드 UI의 계승



# webOS

## webOS의 역사 - 최신 webOS TV

최신 업데이트 내용으로 변경



Powered by  
webOS TV 6.0

- 1) Hero Banner / AI Board / Search
- 2) Recommendations
- 3) Apps
- 4) Home Dashboard
- 5) Frequently Viewed Channels
- 6) LG Channels
- 7) Sports Alert
- 8) LG Shopping (only US)
- 9) OTT VOD Recommendations
- 10) Editor's Pick

webOS

webOS Auto 2.0 데모 (3min)

webOS의  
역사

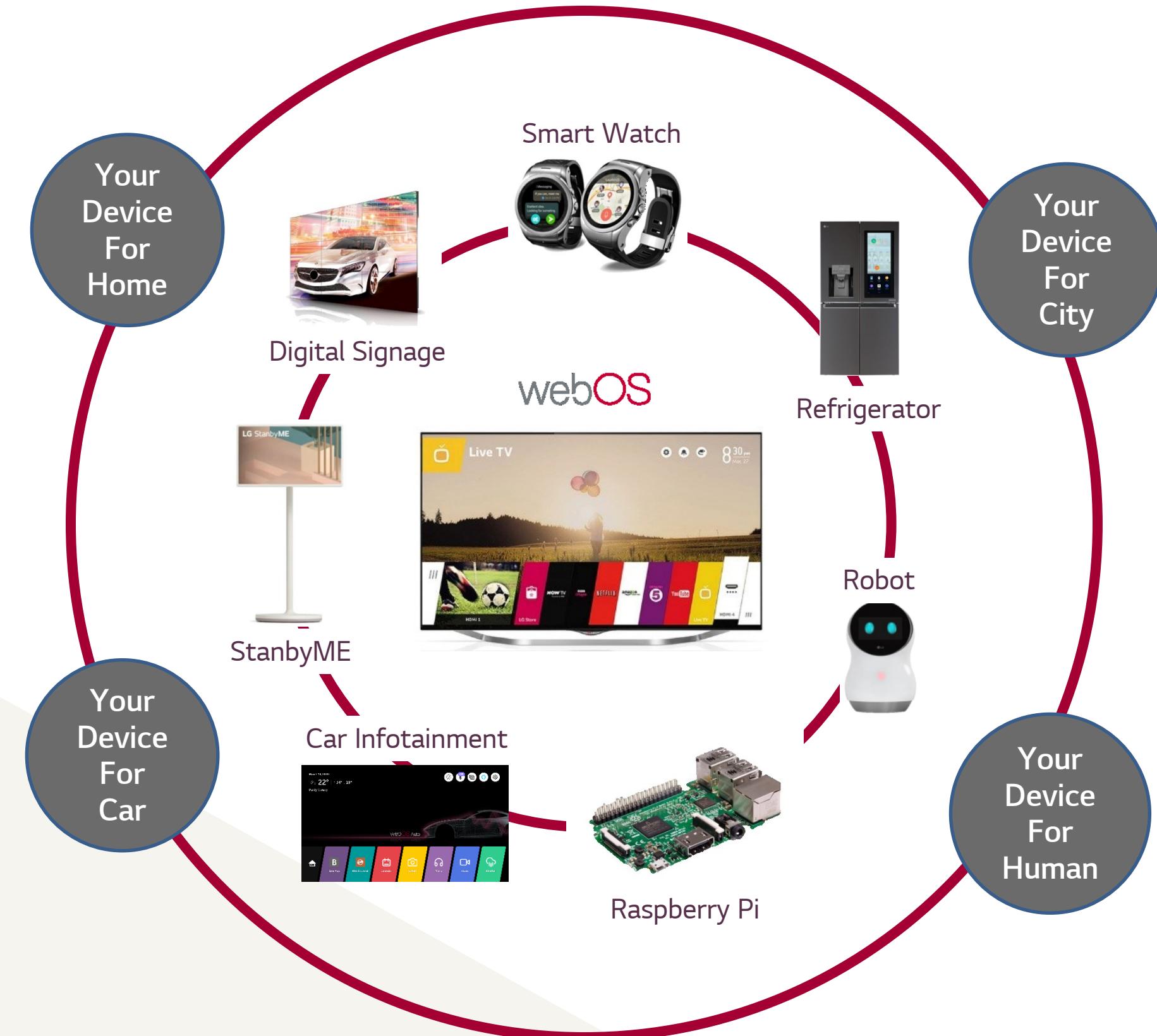
-

webOS Auto

<https://youtu.be/gWPyEg3Cy3Q>

# webOS

## webOS의 역사 - webOS 확산



# webOS

6 ~ 8 개월 단위의 지속적인 업데이트

## webOS의 역사

### Platform 버전



# webOS

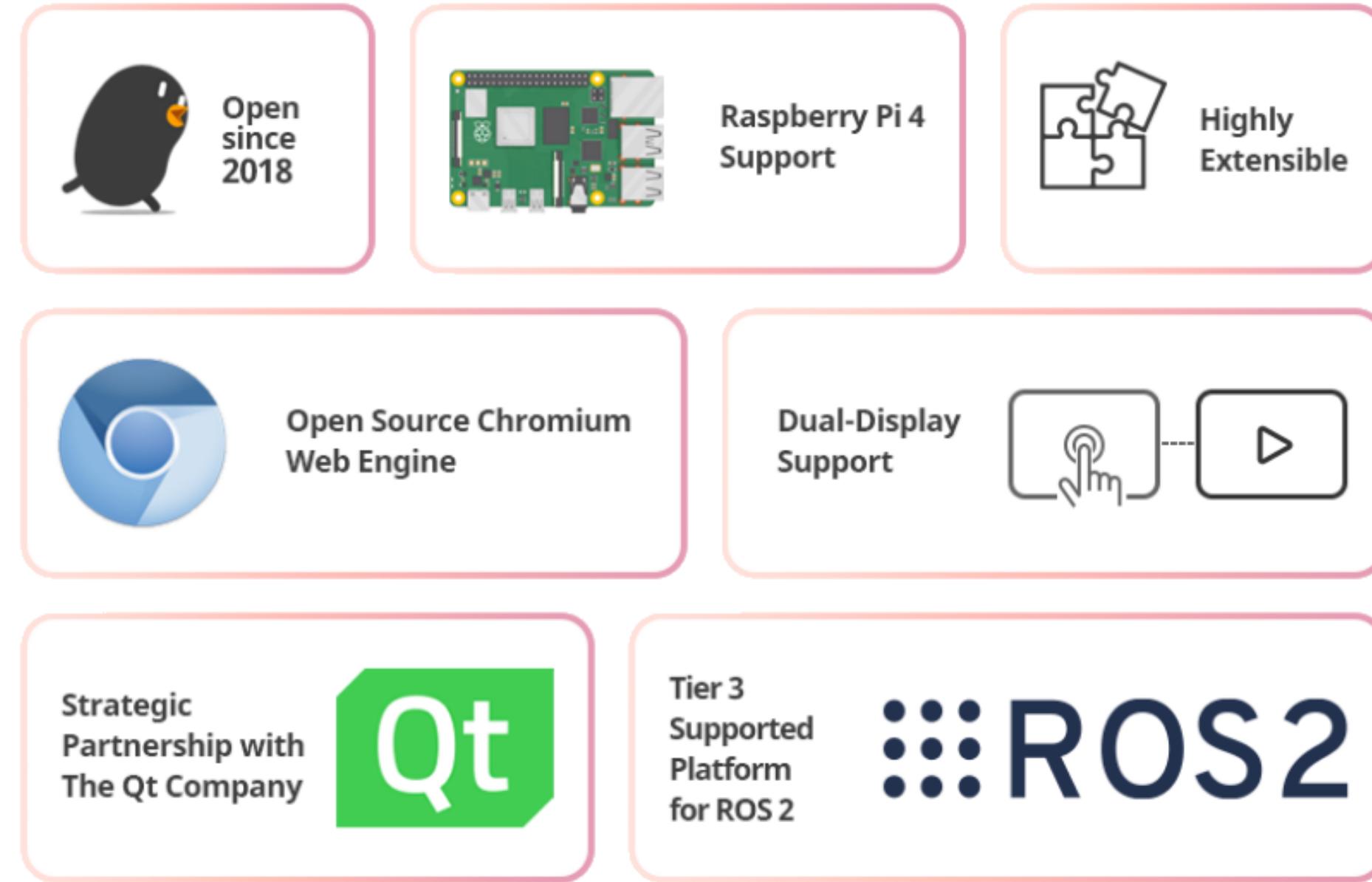
## webOS OSE란?

### - 버전별 비교

	1.X 버전 (18년 3월 ~ 19년 10월 )	2.X 버전 (19년 10월 ~ 23년 07월 현재)
주요 타겟	특정 타겟 없이 IoT / Robot / Automotive에 범용적인 플랫폼으로 구상	webOS Auto 전개로 Automotive에 포커스하여 기능 추가
지원 HW 플랫폼	라즈베리파이 3 (모델 B)	라즈베리파이 4 4G/8G
개발 가능 범위 (어떻게 / 무엇을 개발하나에 따라 다름)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smart Home 대시보드</li> <li>• ROS2 지원되는 로봇</li> <li>• web 표준을 지원하는 앱 / 게임</li> <li>• 등등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량용 Infotainment 시스템</li> <li>• 키오스크</li> <li>• 스마트 사이니지</li> <li>• 디스플레이 지원 미디어 박스</li> <li>• Smart Home 대시보드</li> <li>• ROS2 지원되는 로봇</li> <li>• web 표준을 지원하는 앱 / 게임</li> <li>• 등등</li> </ul>
주요 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부트 관리</li> <li>• 미디어 재생</li> <li>• Notification 기능</li> <li>• 시스템 이벤트 생성 및 관리</li> <li>• 음성인식 (Google voice API)</li> <li>• 블루투스</li> <li>• 카메라</li> <li>• 네트워크 서비스</li> <li>• 데이터베이스</li> <li>• 전원관리</li> <li>• ROS 2 브릿지 (out of spec – 22`)</li> <li>• TTS (Google TTS)</li> <li>• Enact 개발 프레임워크 지원</li> <li>• Enact 브라우저 제공</li> <li>• 최신 Qt 라이브러리 지원</li> <li>• 최신 크로미움 지원 (webkit → Blink)</li> <li>• 워크플로우 디자이너 제공</li> <li>• 다국어 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OSE 1.0 기능</li> <li>• 핸즈프리 서비스 (HFP)</li> <li>• 미디어 인덱싱</li> <li>• I/O Peripheral 관리</li> <li>• USB 디바이스 관리</li> <li>• 저장소 접근 서비스</li> <li>• SW 업데이트 (원격 업데이트 - OTA)</li> <li>• 통합검색</li> <li>• 미디어 원격 제어 (AVRPC) 지원</li> <li>• 로케이션(Location) 서비스</li> <li>• UWB(Ultra Wideband) 서비스</li> <li>• Edge AI 프레임워크 제공</li> <li>• 듀얼 터치 디스플레이 지원</li> <li>• 다중 사용자 지원</li> <li>• 디스플레이별로 구분된 사운드 재생</li> <li>• 강화된 보안성 (SMACK)</li> <li>• 다국어 지원 버추얼 키보드 제공</li> <li>• 앱에 대한 멀티 인스턴스 지원</li> <li>• 앱 미러링 기능 지원</li> <li>• 향상된 그래픽 처리 능력</li> <li>• 블럭체인 지갑 지원</li> <li>• 비디오콜 기능 지원 (webEX / Teams)</li> </ul>

# webOS

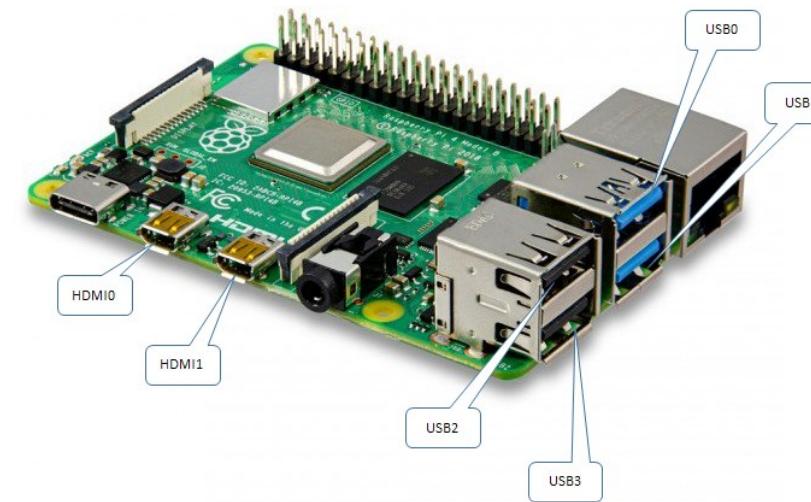
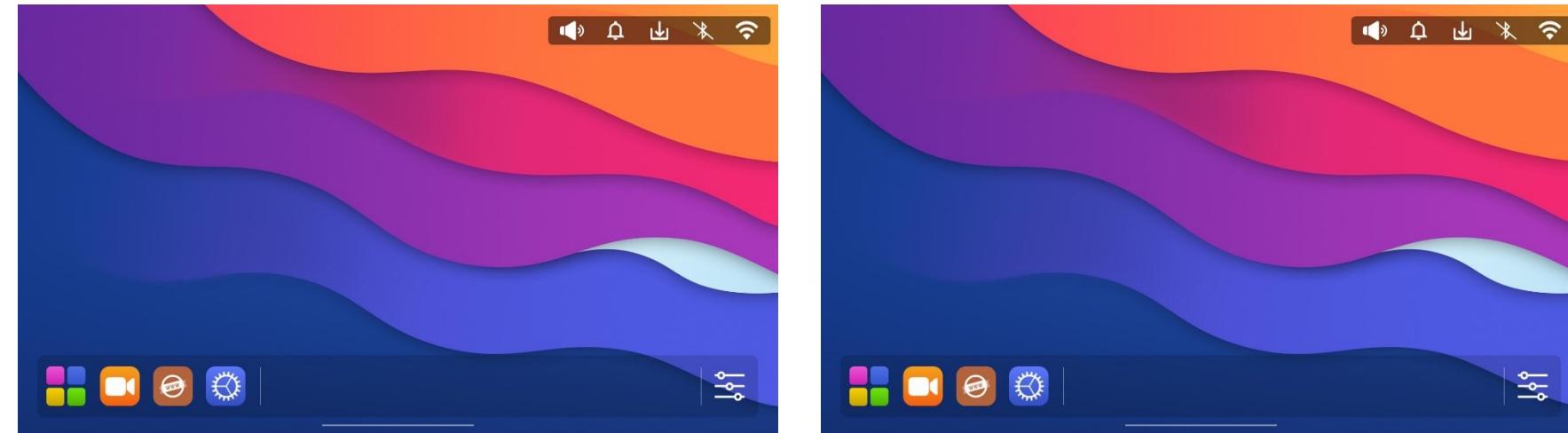
## webOS OSE란?



# webOS

# webOS OSE란?

Single Board, Dual Display



②

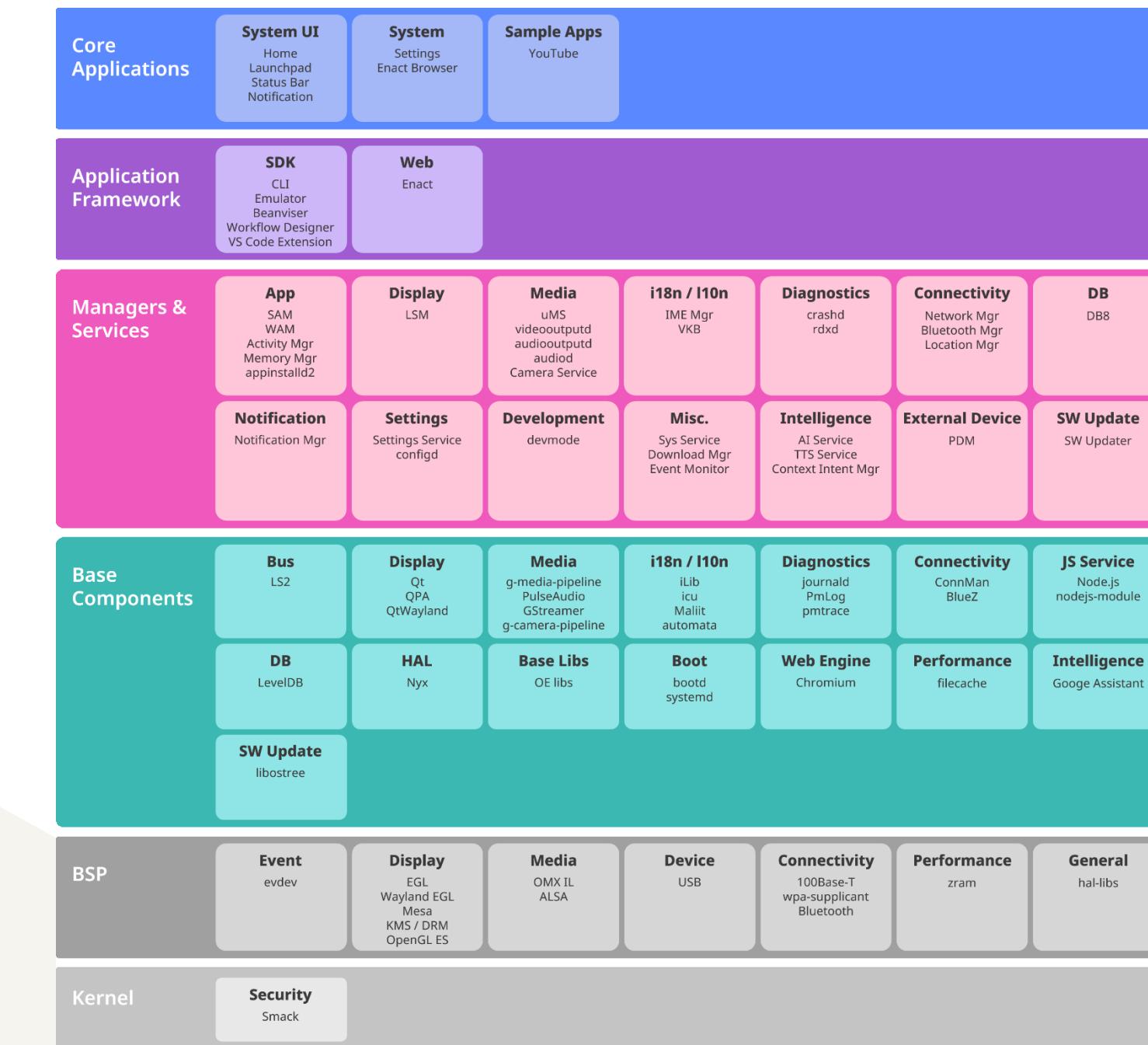
## webOS OSE 아키텍처

webOS를 구성하는 컴포넌트 들



# webOS

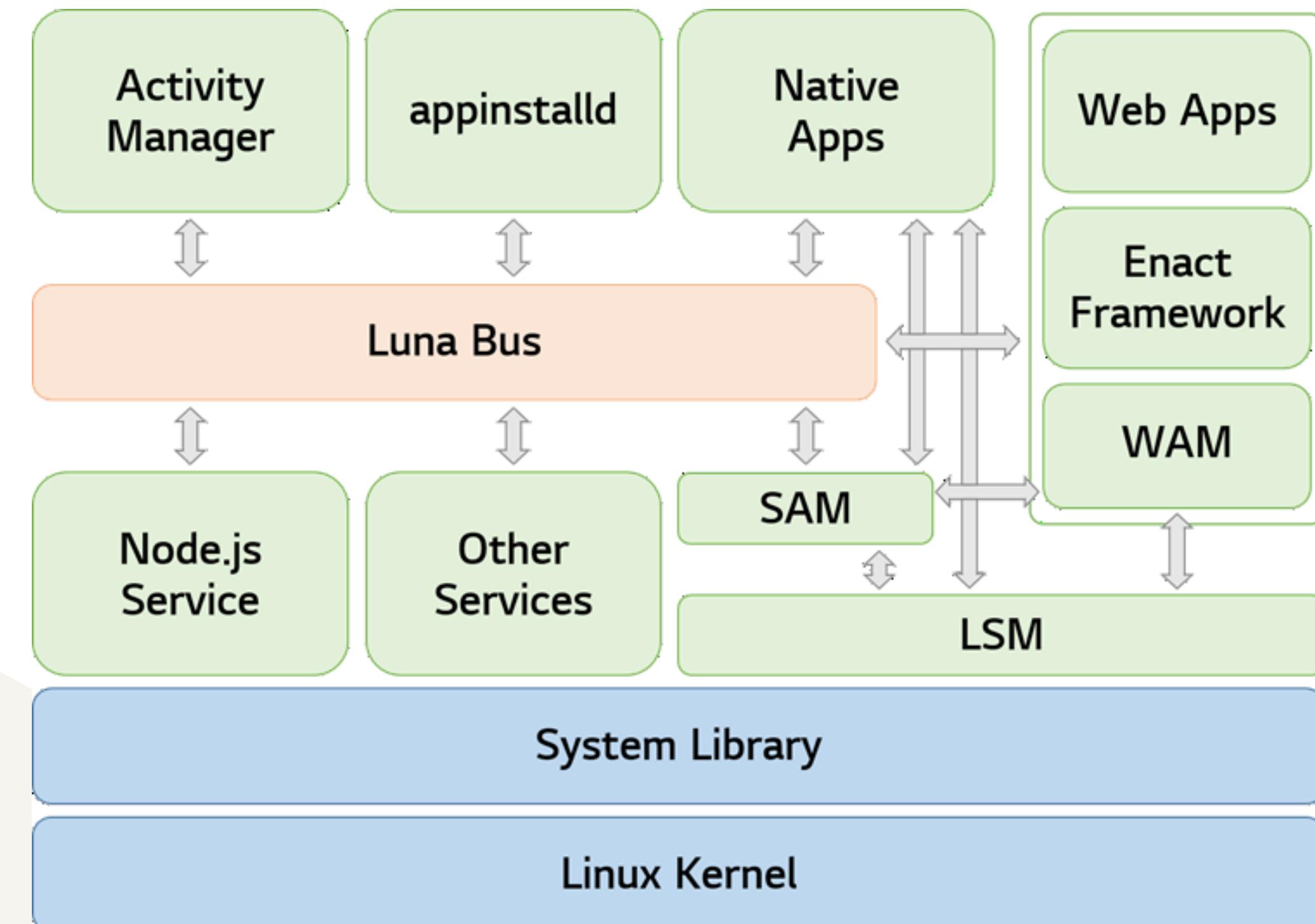
# webOS OSE로 살표보는 구조



<https://www.webosose.org/docs/guides/core-topics/architecture/architecture-overview/>

# webOS OSE로 살표보는 구조

webOS



# webOS

## OSE로 살표보는 구조

- SAM(System App Manager) : 앱 실행 및 Life cycle 관리. 앱 목록 및 Launch Point 관리.
- WAM(Web App Manager) : 웹 앱 실행 및 Life cycle 관리. SAM에게 웹 앱 관리를 위임 받음.
- LSM(Luna Surface Manager) : Window/Input 관리. Graphic Compositor. Home, Volume 등 System UI.
- MM(Memory Manager) : 메모리 부족 시 앱 종료 관리자.
- AppinstallD(App Install Service) : 앱 설치/삭제/업데이트 관리자.
- uMS(Universal Media Server) : 여러 미디어들을 중재하는 브러커. 미디어 앱에게 단일 인터페이스 제공.
- AudioD : 오디오 입력 Mixing, 출력 Routing 등을 결정 하는 오디오 정책 결정자.
- Settings Service : Key=Value(JSON) 저장소. Settings 앱이 메뉴 항목 등 저장 됨.
- Comman(Connection Manager) : 오픈 소스 기반의 네트워크 장치 관리자. 네트워크 상태 정보 제공.
- Blink : Google의 오픈 소스 기반의 웹 엔진. 현재 CP를 포함한 모든 웹앱 실행됨.
- Qt: 오픈 소스 기반의 UI Framework.
- QML(Qt Meta Language) : QT에서 제공하는 Markup Language. 쉽게 앱을 개발 할 수 있는 높은 생산성 제공.

The logo for webOS, featuring the word "web" in a light gray sans-serif font and "OS" in a red sans-serif font.

# webOS OSE로 살표보는 구조

- BootM(Boot Manager) : 부팅 초기화 시컨스를 제어하고 부팅 모드 결정.
- Activity Manager : 특정 조건(시간, 네트워크 연결, 포그라운드 앱 등)에 특정 동작 수행을 대신 해주는 Job Scheduler.
- ConfigD : RunTime SW Configuration서비스. Tool Option은 H/W Feature 관리, ConfigD는 SW Feature 관리.
- Configurator : 부팅 시 각 앱/서비스에서 선언한 DB8 schema, filecache, activies들의 설치 서비스.
- Notification : Toast, Alert 관리자. 요청/종료의 제어/데이터를 관리 함, 실제 UI는 LSM에서 담당.
- sysService/Time : 방송, 네트워크 등 시간 정보 제공자.
- PDM(Physical Device Manager) : USB 장치 관리자. (Hot Plug-in, 장치 목록 등)
- Peripheral Manager : 센서 모니터 및 제어 (UART, GPIO, SPI, I2C)
- TTS(Text to Speech) : Text to Speech 서비스
- UWB (Ultra Wideband) : IEEE 802.15.4a/z 기반의 연결성을 위한 서비스
- Unified Search : 키워드 통합 검색 서비스 (intent 서비스와 연계)
- Media Indexer : 내/외부 저장장치의 미디어 파일의 인덱싱 서비스

The logo consists of the word "webOS" in a lowercase sans-serif font. The "w" and "e" are in a dark grey color, while "bOS" is in a bright red color.A large, semi-transparent watermark of the "webOS" logo is positioned diagonally across the slide. It features the "webOS" text in black, with "OSE" in a larger font size than "web". Below it, the words " 살표보는 구조" are written in a bold, black, sans-serif font.

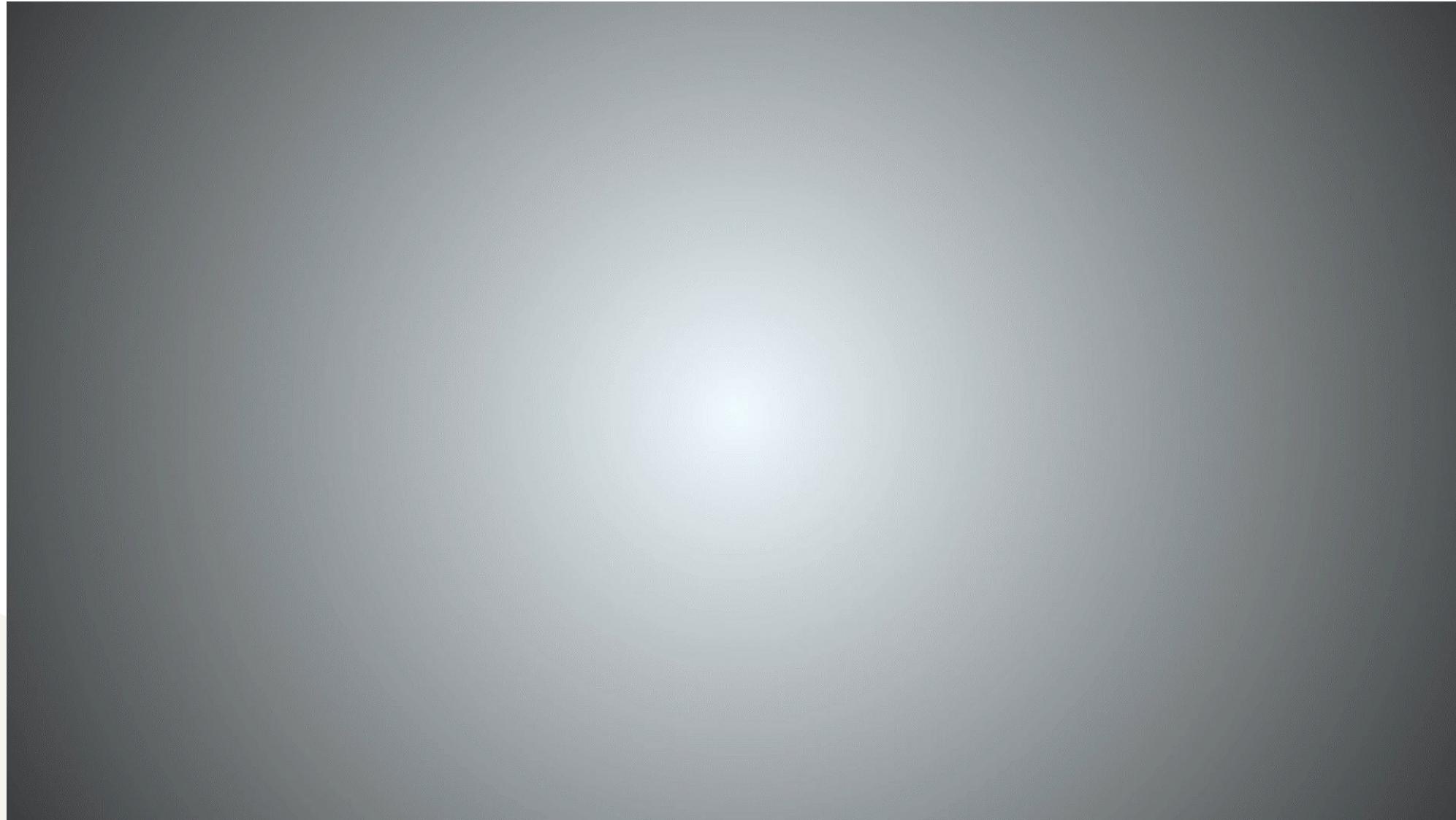
# webOS OSE로 살표보는 구조

- Location : 기본적인 위치 서비스를 제공, 다른 시스템 컴포넌트와 상호 작용
- Storage Access : 서로 다른 스토리지 시스템의 컨텐츠에 액세스 할 수 있는 통합 인터페이스 (USB / Cloud Storage / Network Storage )
- HFP (Hands Free Profile) : 핸즈프리 서비스 기능들
- Audio Focus Manager : 사용자가 특정 응용 프로그램을 통해 오디오 제어에 액세스하고 오디오 리소스를 사용할 수 있는 인터페이스를 제공
- BT Manager : 블루투스 장치 관리자. 블루투스 연결, 상태 정보 관리. (AVRCP / A2DP / SPP / OPP 등 다양한 Profile 제공)

webOS

webOS  
OSE  
개발사례

Beanbird Bot

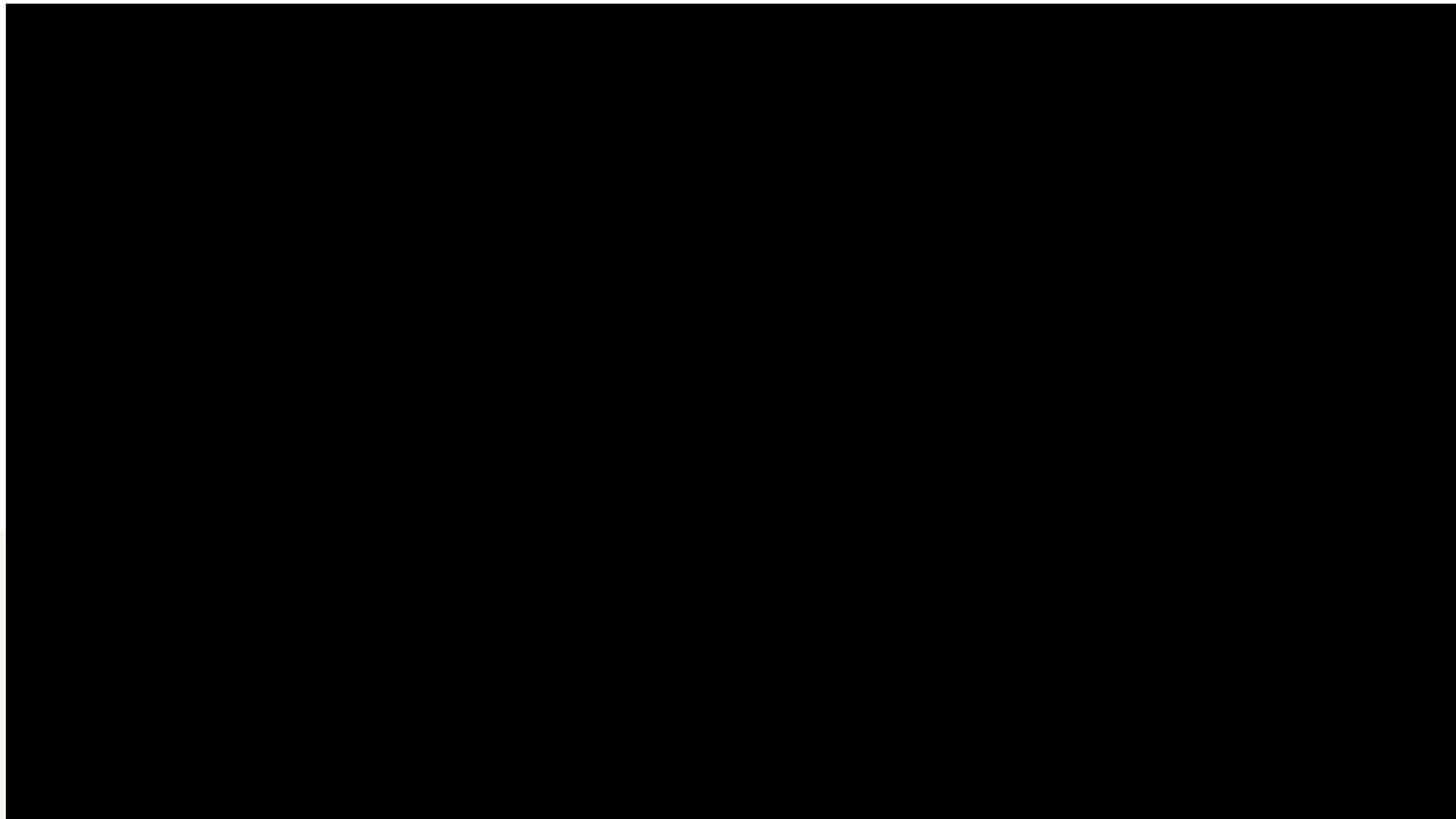


<https://youtu.be/lCGa7LkDNp0>

webOS

webOS  
OSE  
개발사례

webOS-based infotainment solution for vehicles

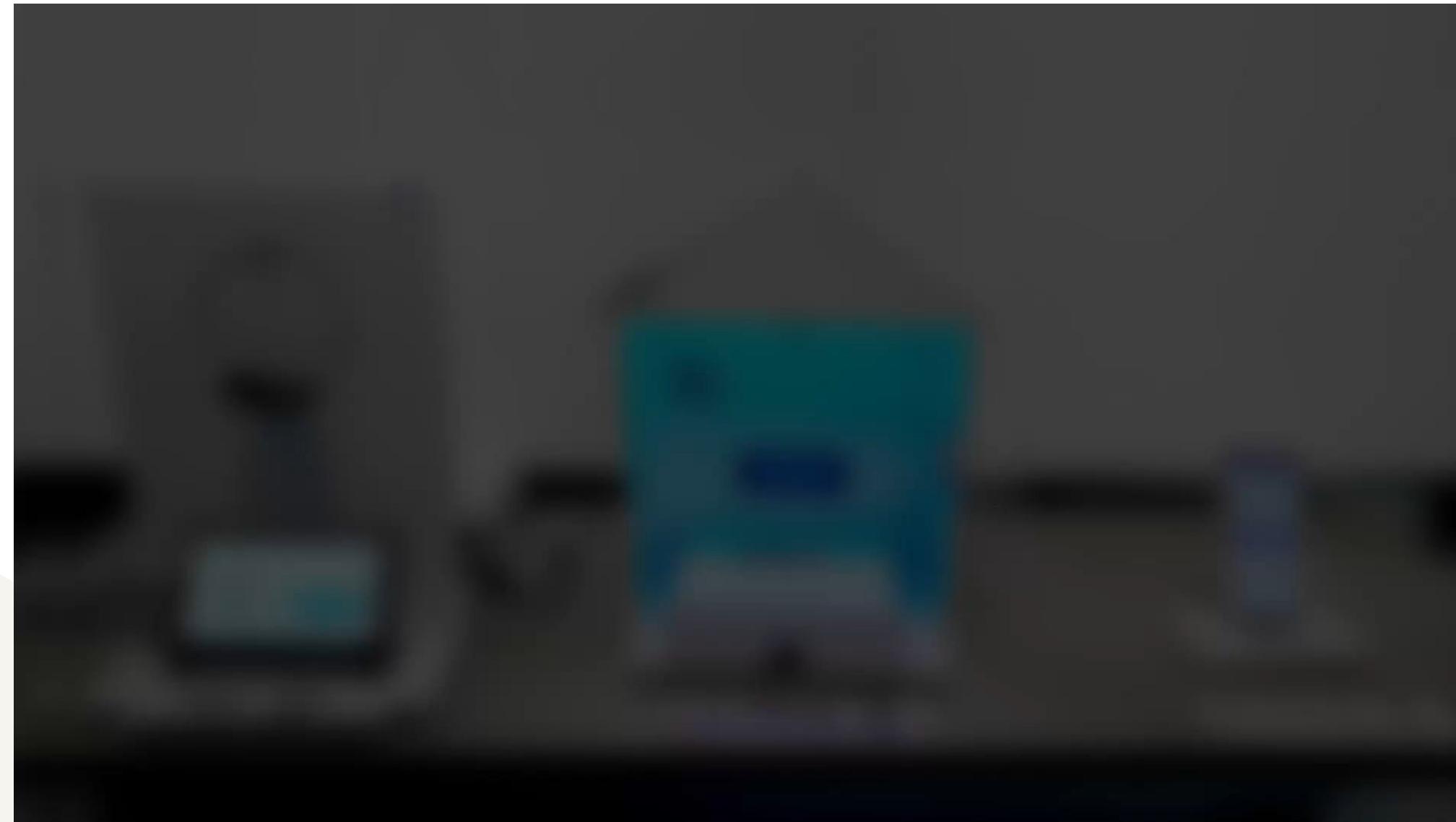


<https://youtu.be/4Wrugbkrf6Q>

webOS

webOS  
OSE  
개발사례

Smart Mobility Improving Life Experience



<https://youtu.be/ZO1fl2EKnug>

③

## 어떻게 시작하지?

webOS OSE가 제공하는 개발키트가 무엇이고,  
어떻게 활용하는지 알아보자

webOS

# 개발 시작하기

-

## 무엇을 개발할까?

애플리케이션  
개발자

VS

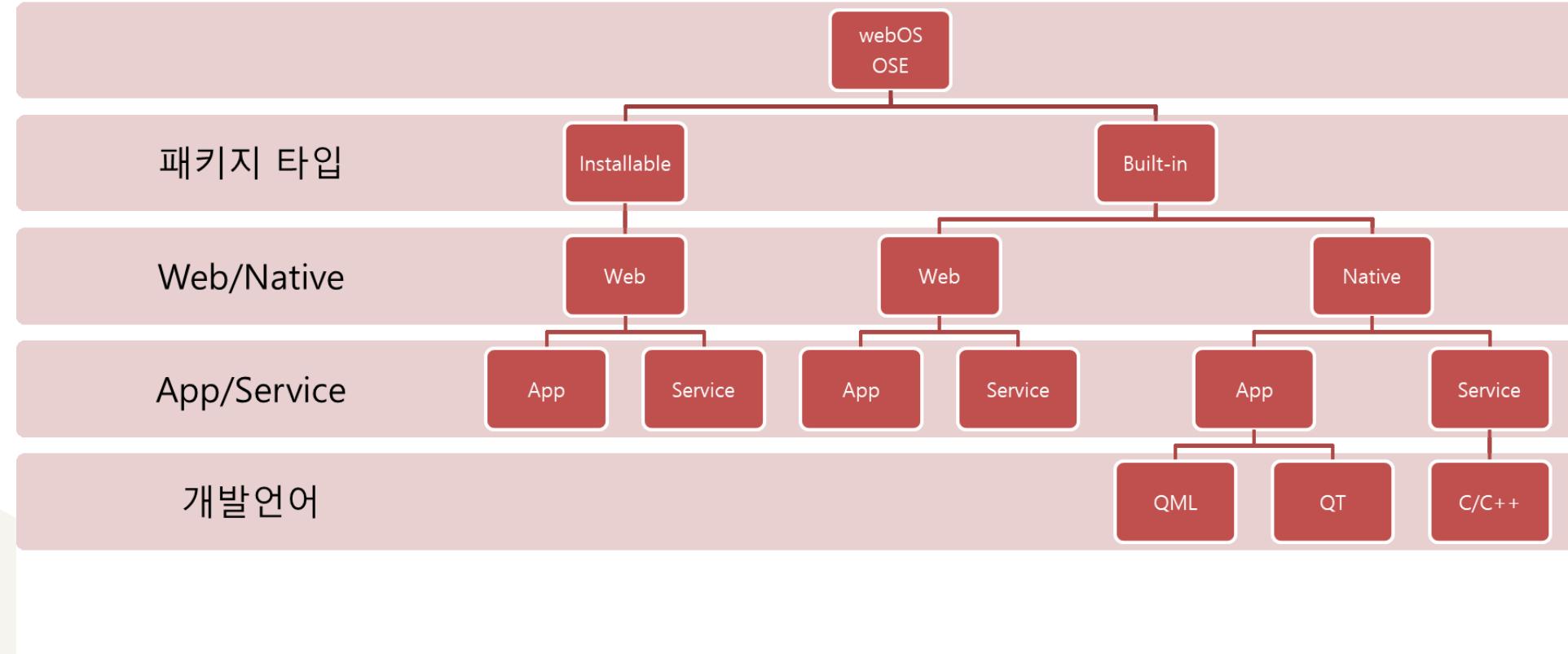
플랫폼 개발자

# webOS

## 개발 시작하기

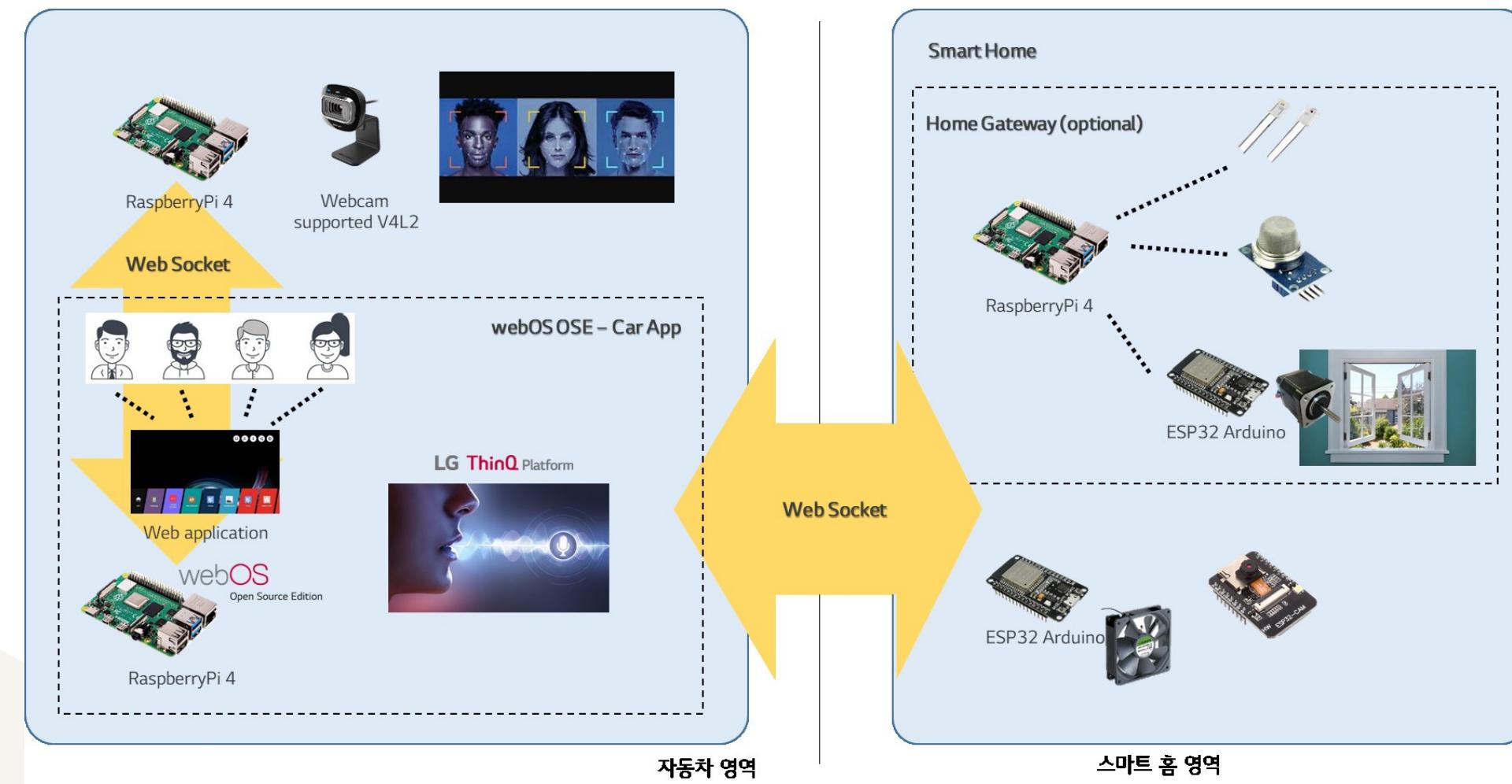
-

## 무엇을 개발할까?



# webOS

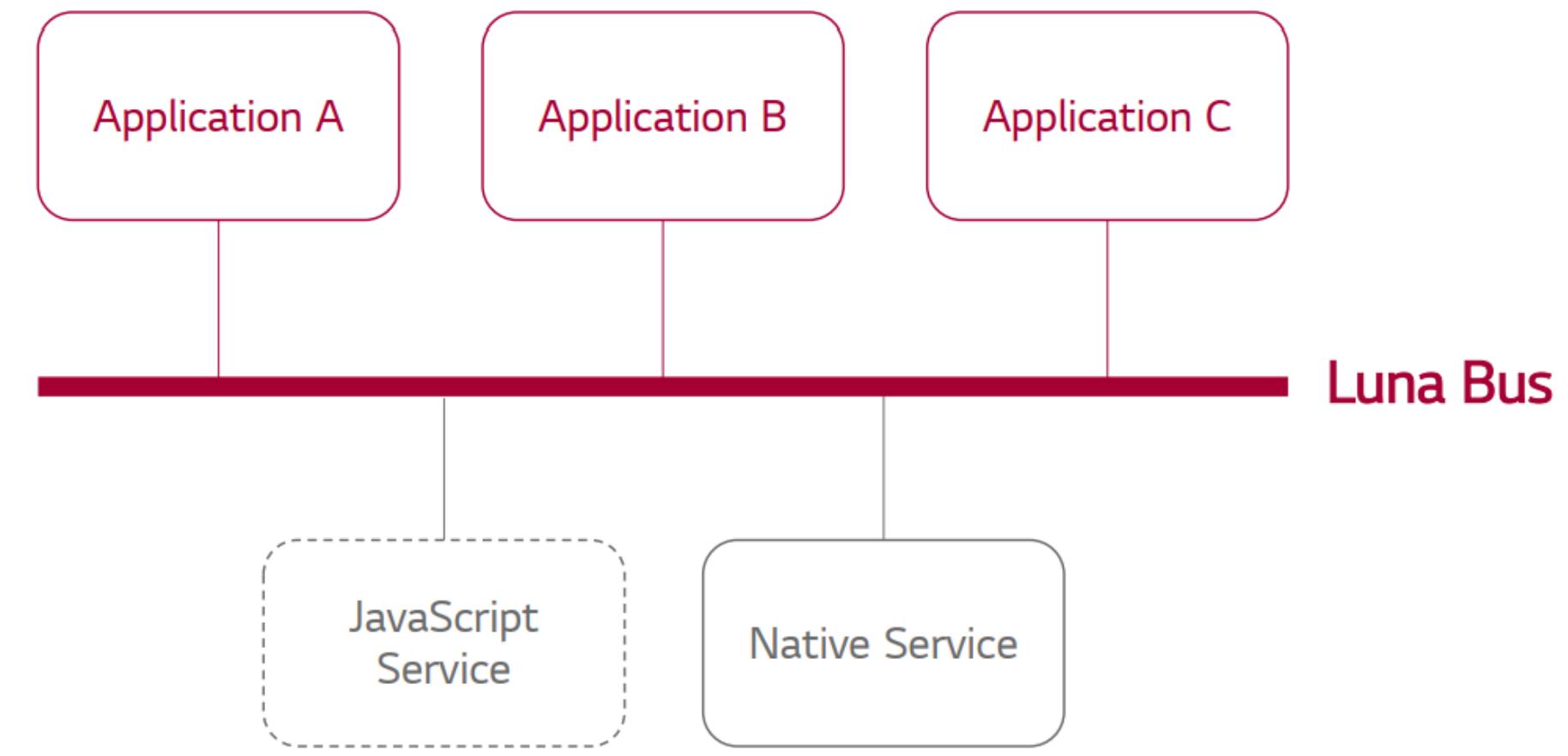
## 개발 시작하기 - 앱 vs. 서비스



- Application : 사용자가 직접적으로 인터페이스하는 응용 프로그램
- Service : Backend에서 동작하는 프로그램

# webOS

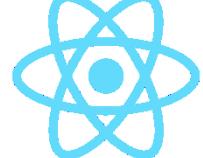
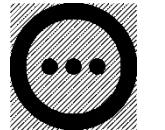
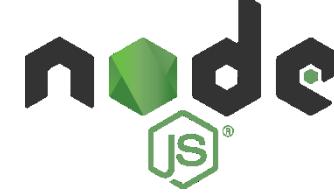
## 개발 시작하기 - 앱 vs. 서비스



# webOS

## 개발 시작하기

-  
**Application**  
vs.  
**Service**

Application	Service
        	 

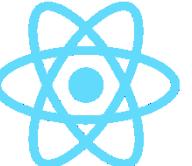
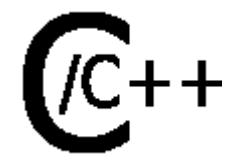
#0 | 미지출처: <https://commons.wikimedia.org>

# webOS

## 개발 시작하기

-

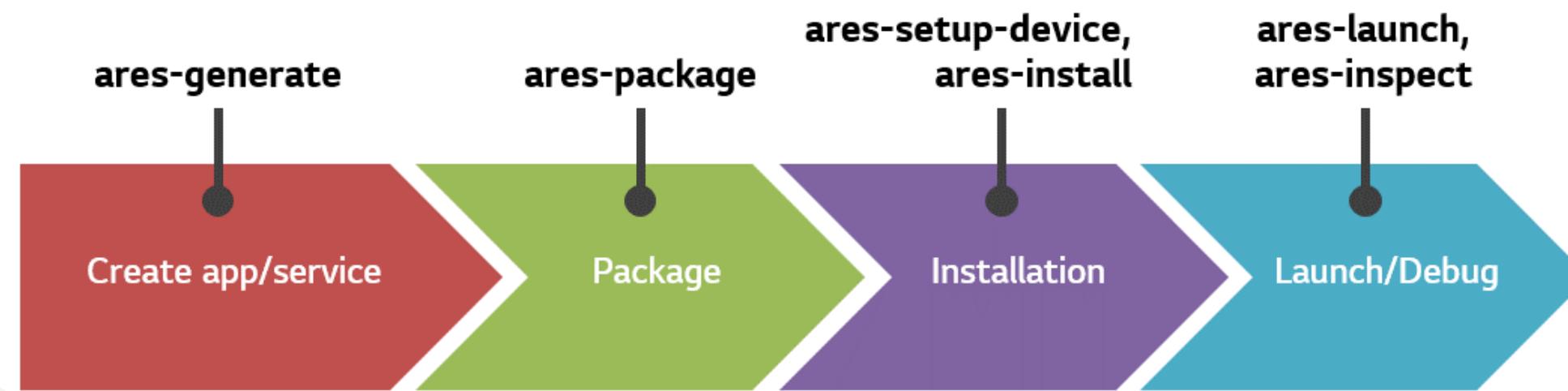
## Web vs. Native

Web	Native
        	 

#0|미지출처: <https://commons.wikimedia.org>

# webOS

## 앱 개발 프로세스

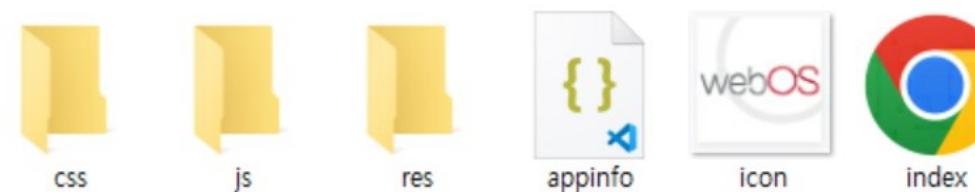


# webOS

## 앱 구조

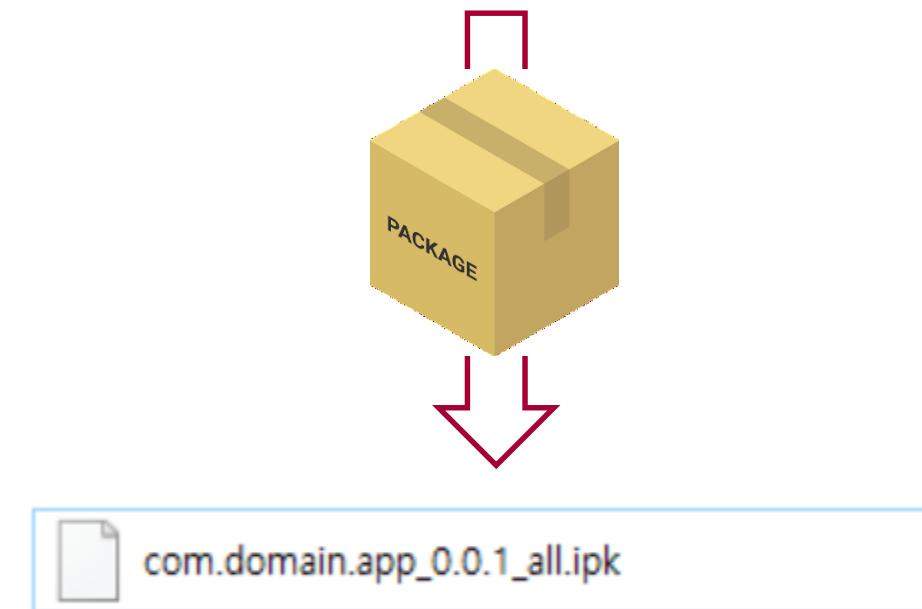
- Web Application의 구조

- Appinfo.json 파일
- ICON 파일
- HTML 파일



- Installable Package

- IPK 파일



③

## 무엇을 참고할까?

webOS OSE가 제공하는 API들은 무엇이고  
어떻게 쓰는지 보자



# Web App & 서비스 구성

- 웹 애플리케이션 소스, icon 파일
- 앱 메타파일
  - appinfo.json
  - <https://www.webosose.org/docs/guides/development/configuration-files/appinfo-json/>
- 서비스 메타파일
  - packageinfo.json
  - <https://www.webosose.org/docs/guides/development/configuration-files/packageinfo-json/>
- services.json
  - <https://www.webosose.org/docs/guides/development/configuration-files/services-json/>



# 개발 가이드

**Development Guides**

Learn how to develop apps and services for webOS OSE.

[Web Apps](#)  
[JS Services](#)  
[QML Apps](#)  
[Native Apps](#)  
[Native Services](#)

**Common Guides**

See the common subjects for development.

[Configuration Files](#)  
[Localization Guide](#)  
[Logging Guide](#)  
[Bluetooth Guide](#)  
[Speech Enhancement Guide](#)

- 웹 앱 개발 가이드
  - <https://www.webosose.org/docs/guides/development/web-apps/web-app-overview/>
- 서비스 개발 가이드
  - <https://www.webosose.org/docs/guides/development/js-services/js-service-overview/>



# 개발 튜토리얼

**Tutorials for 3rd Party Developers**

Check out tutorials for developing external apps and services.

[External Web Apps](#)  
[External JS Services](#)  
[External QML Apps](#)  
[External Native Apps](#)  
[External Native Services](#)

**Tutorials for Contributors**

Learn how to develop apps and services for contribution.

[Built-in Web Apps](#)  
[Built-in JS Services](#)  
[Built-in QML Apps](#)  
[Built-in Native Apps](#)  
[Built-in Native Services](#)

- 튜토리얼 (샘플 앱)
  - <https://github.com/webosose/samples>
- 앱 & 서비스 개발 튜토리얼
  - <https://www.webosose.org/docs/tutorials/>



# API Reference

- Web Standard API
  - <https://developer.mozilla.org/ko/docs/Web/API>
- LS2 API (For web app and service)
  - <https://www.webosose.org/docs/reference/ls2-api/ls2-api-index/>
- WebOSServiceBridge API (For web app)
  - <https://www.webosose.org/docs/reference/webosservicebridge-api/webosservicebridge-api-reference/>
- webos-service library API (For web service)
  - <https://www.webosose.org/docs/reference/webos-service-library/webos-service-library-api-reference/>
- luna-service2 library API (For Native)
  - <https://www.webosose.org/docs/reference/luna-service2-library/luna-service2-library-api-reference/>



# Debug 메시지

Target	journald	pmlogd
Log files	/run/log/journal/*/*	/var/log/messages*
How to follow logs	journalctl -f	tail -f /var/log/messages
Previous log files	/var/spool/rdxd/previous_boot_logs.tar.gz	/var/spool/rdxd/previous_boot_logs.tar.gz
How to restore previous logs	unzip /var/spool/rdxd/previous_boot_logs.tar.gz file> journald-* file	unzip /var/spool/rdxd/previous_boot_logs.tar.gz file> messages file

- PmlogLib

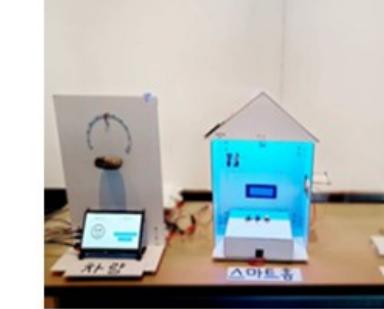
- Supports C/C++, JavaScript, Node.js, and QML
- <https://www.webosose.org/docs/reference/pmloglib-library/pmloglib-library-api-reference/>

# webOS

## 블로그 아티클



**Article**  
**Embedded SW Contest 2022**  
December 29, 2022



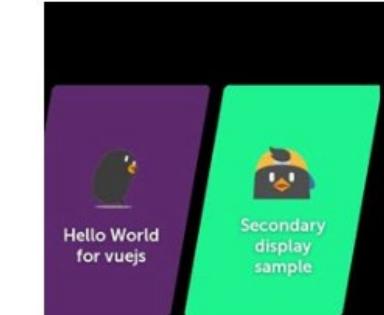
**Article**  
**Use Case - Vehicle to Smart Home Solution**  
February 08, 2022



**Article**  
**Use Case - Smart window implemented with webOS OSE**  
February 10, 2021



**Article**  
**Run a custom script at boot time**  
September 08, 2020



**Article**  
**Launching a web app on a secondary display**  
June 11, 2020

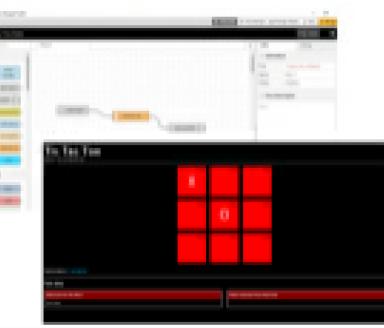


**Article**  
**Using OpenCV in webOS OSE**  
May 19, 2020

<https://www.webosose.org/blog/>

# webOS

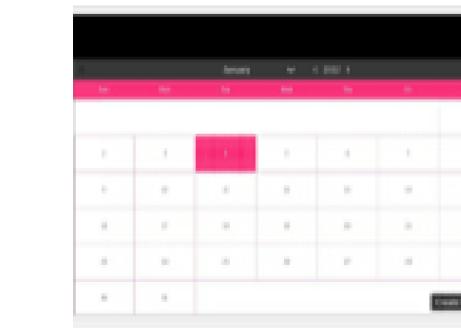
## 샘플 프로젝트



**App**  
Adding Artificial Intelligence (AI) to the Tic-Tac-Toe App  
February 18, 2022



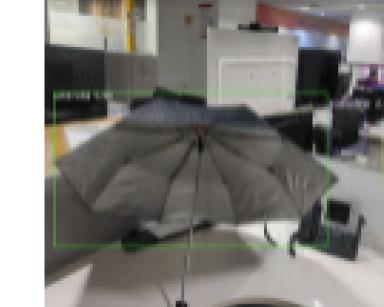
**App**  
Calculator - Using Enact Framework  
February 18, 2022



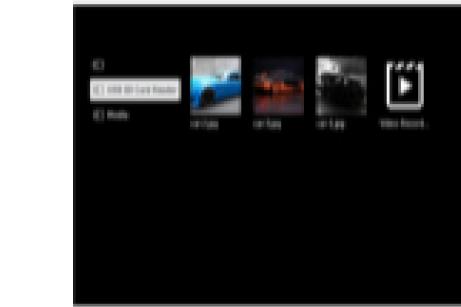
**App**  
Calendar - Using Enact Framework  
February 18, 2022



**App**  
MusicPlayer - Using Enact Framework  
February 18, 2022



**Solution**  
Object Detection Using YOLOv3  
February 18, 2022



**App**  
Photo & Video - Using Enact Framework  
February 18, 2022

<https://www.webosose.org/samples/>

# webOS

# webOS 개발자 포럼

Topic	Replies	Views	Activity
➡ Pre-built Images RE-available 😊 <small>Notice</small> We're pleased to announce that pre-built images are RE-available starting from webOS OSE 2.20.0. 🎉🎊 You can download the images from the GitHub Releases page. Until now, thanks to the dedication of the W... <a href="#">read more</a>	1	447	Feb 20
➡ Welcome to the webOS OSE Community! <small>Notice</small> Thank you for visiting webOS Open Source Edition (webOS OSE) Forum. We want to keep the webOS OSE community an open place where anyone can participate and interact with others. To achieve that, we need your help. Note ... <a href="#">read more</a>	4	1.9k	May '22
How to get Netflix working on WebOS? <small>Platform Development</small>	31	13.8k	4d
Build Error : localization-tool-native-1.11.0 <small>Platform Development</small>	2	104	5d
Build Error: event-monitor-1.1.0-13-r4 do_fetch: Bitbake Fetcher Error <small>Platform Development</small>	4	25	5d
Simulator error <small>App Development</small>	1	18	5d
AWS Interview Questions <small>Platform Development</small>	0	23	6d

<https://forum.webosose.org/>

# webOS

# webOS 서포터즈 블로그

**webOS Engineering Blog**

Search... 

전체 글 37

**webOS OSE 2.13.1 버전 릴리즈**  
 webOS OSE 2.13.1 Qt 6.2 beta integration 크로미움 버전이 87버전으로 올라갔어요. Qt 6.2 beta release를 플랫폼에 통합했어요. Qt 6.2는 Qt 6 시리즈 중 ...  
 webOS 소식 · 2021.10.03

**Bluetooth 사용하기 2 - 채팅앱 만들기**  
 지난 포스팅에선 Luna-Service를 이용하여 라즈베리파이 4의 블루투스 기능을 설정하고 사용하는 법에 대해 소개해 드렸습니다. 이번 시간에는 스마트 폰 블루투...  
 webOS Article/2. Luna Service 활용하기 · 2021.10.03

**Booting시 내 앱과 서비스가 실행되도록 만들기**  
 이 포스팅은 webOS OSE 개발자 사이트 : 와 에반젤리님의 포스팅을 참고하여 작성되었습니다. 출처: <https://evanjelly.tistory.com/61> [에반젤리의 IT 엿보기]...  
 webOS Article/3. Web Service 개발하기 · 2021.09.26

**webOS OSE 2.13.1**

**Bluetooth 사용하기2**

**부팅 시 앱/서비스 실행하기**

분류 전체보기 (37)  
 webOS 소식 (2)  
 webOS Article (32)



'021 WebOS Supporter

webOS에 대한 공부 과정 및 글을 작성하는 블로그입니다.

<https://webos-supporters.tistory.com/>



# Question