React/Redux
for Smart TV UI

2017. 11. 4

dongyoung.lee@lge.com
dongyoung.lee@gmail.com

REACT SEOUL

LG Life's Good

이 발표의 개요

스마트 TV UI에 React/Redux를 적용한 사례

Embedded 환경의 특성

React/Redux 적용을 통해 얻게 된 장점 및 교훈

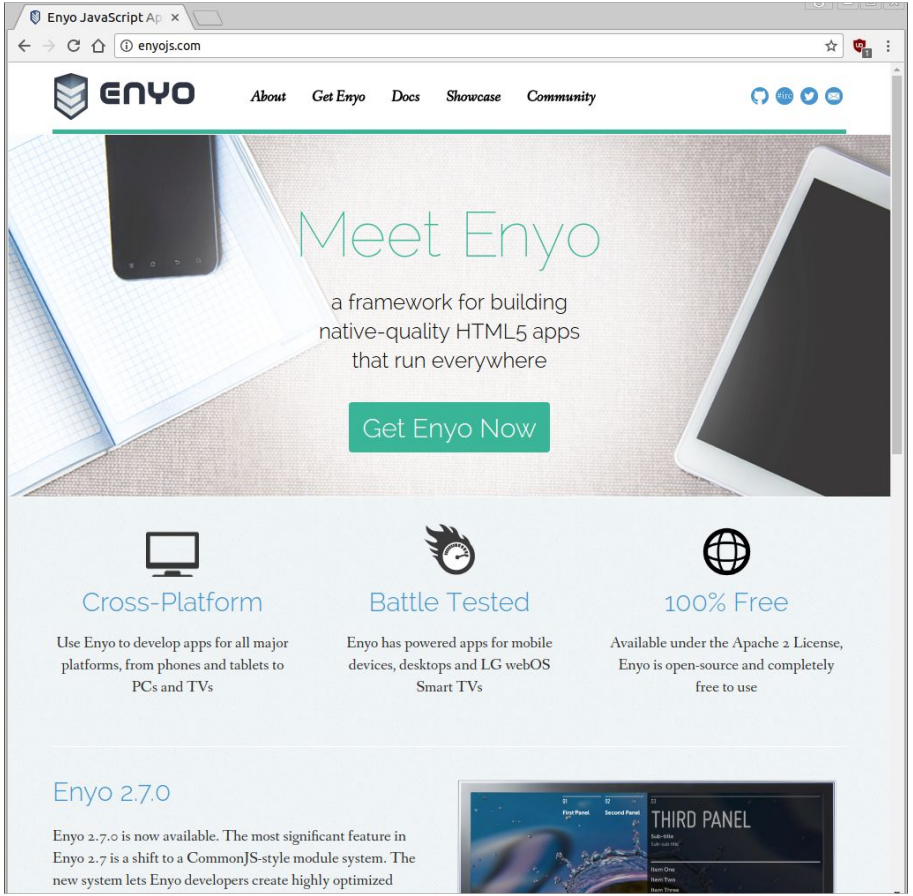
성능 이슈

LG webOS TV

“web”OS TV: web application이 많다

기존 framework: Enyo (http://enyojs.com/)

성능, 유지보수, 최신 기술 적용 어려움



신규 Framework 선택의 기준 (Polymer vs. React)

기능 요구사항 만족

성능, 기술적 매력 (Extensible Web)

유지보수, 성숙 정도, 생태계

앱 구조 제공 (Redux)

Netflix

Embedded 환경의 특성 (1)

App이 device에 저장되어 있다. (Loading 특성, 업데이트, SEO)

API (HTTP vs. system bus)

CPU 느리다.

서비스도 느리다. (서버의 도움 받을 수 없다.)

Disk write 함부로 하면 안된다.

Peak 메모리 사용량 중요하다.

Embedded 환경의 특성 (2)

특정 Hardware들/OS/웹 엔진에서만 실행된다.

화면 크기/비율 고정

Polyfill

웹 엔진을 고칠 수 있다. OS도 고칠 수 있다.

Preloading

Scroll

Embedded 환경의 특성 (3)

Server-side rendering (at runtime) vs. Prerendering (at build time)

Static HTML을 미리 만들어서 launch 시간 단축

많은 것들이 runtime에 결정된다. (예: 언어)

TV Applications

5-way navigation 지원 (상하좌우 + OK)

\+ LG 매직 리모컨 (마우스)

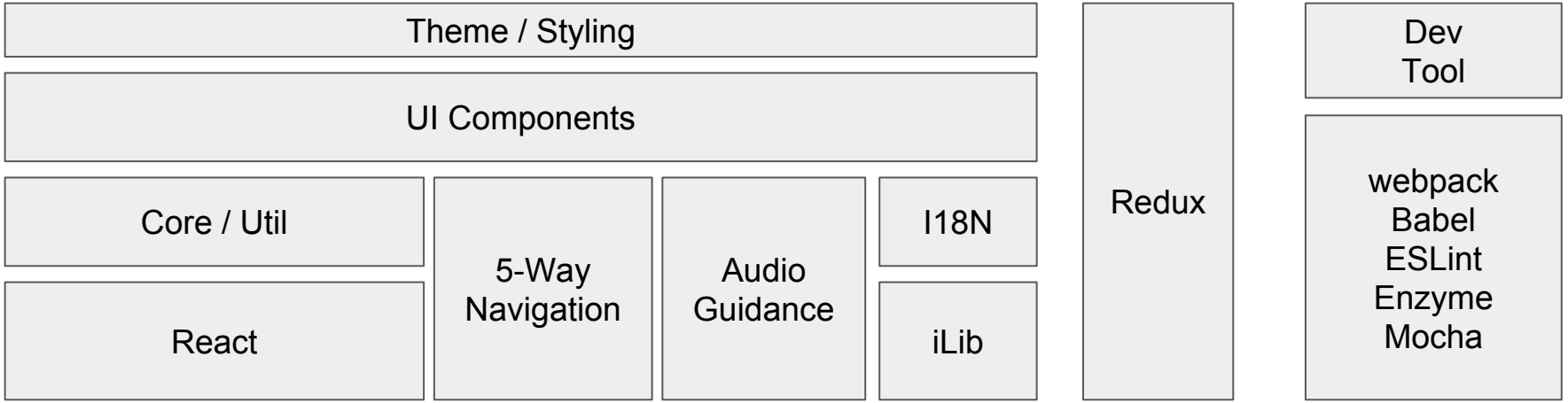
Audio guidance

Internationalization: 번역, RTL, Layout, 줄바꿈 규칙, 폰트, 시간/날짜 포맷, …

iLib-js https://github.com/iLib-js

https://www.transifex.com/blog/2015/localization-friendly-ui-design-part-1/

TV Web App Framework



Migration

UI Components, TV 특화 기능 (5-way, accessibility, I18N)

20+ Applications

2년에 걸쳐서

성능 개선이 필요한 App, 새로 개발하는 App, Framework 완성도, 개발자 업무량

성능 / 메모리 비교

앱	구분	Old	New	%
S	Launch	1.74	1.5	116
	전환	1.43	1.07	134
R	Launch	6.43	2.31	278
P	Launch	2.13	1.75	121
	전환	1.03	0.87	118
	FPS	30	60	200
C	Launch	1.5	1.37	109
	전환	6.75	1.9	355
M	Launch	1.87	1.81	103
	전환	1.6	1.66	96
B	Launch	1.74	1.18	147
N	Launch	2.46	2.2	111
평균				**152**

앱	Launch 후			Peak		
	Old	New	%	Old	New	%
S	75	77	103	99	113	113
R	36	49	133	450	117	26
P	165	159	96	234	222	95
C	105	136	129	187	174	93
M	95	86	91	155	106	68
B	110	57	51	116	59	51
N	85	111	130	106	122	115
평균			**105**			**80**

품질/테스트/디버깅

ESLint

editor integration, build-tool integration

unit test (enzyme, mocha)

functional programming

react-devtools

redux-devtools

성능 요소 Overview

1. Redux

- Action 발생
- Store 업데이트 (Reducer)
- mapStateToProps

2. React

- Lifecycle hooks
- Render 함수
- reconciliation

3. Web Engine (DOM update)

- Style recalculation
- Layout
- Painting
- Compositing

Redux 최적화

Action 발생 자체를 최소화해야 함

애니메이션 중 action 발생 X, Redux/React 우회 (ref)

성능과 품질(predictability, testability) 사이의 trade off

Store 업데이트 (Reducer) 시 immutability 위한 data 구조 고려 (예: 배열?)

mapStateToProps 함수는 간단해야 함 (과정, 결과)

React 최적화

Lifecycle hooks 많으면 느리다 (예: 다단계 HOC)

Render 함수 간단하게

Render 횟수 최소화: react-addons-perf 꼭 사용하자

reconciliation (예: key 사용)

회고 및 교훈

생태계 중요하다. (학습 자료, 개발 도구, 업데이트)

비교적 배우기 쉬웠다.

성능보다는 품질 측면의 장점이 더 커 보인다. (functional programming)

성능 최적화 위해서 React/Redux에 대한 이해가 중요하다.

Redux Store/Action 설계 중요하다.

Render 횟수 최소화해야 한다.

shouldComponentUpdate 위험하다.

HOC가 너무 많이 중첩되면 느리다.

미래

React 16 (Fiber): priority scheduling

아직 성능 개선의 여지가 많다. (inferno)

Framework as an optimizing compiler. (svelte)