


캡스톤 디자인 I 종합설계 프로젝트

프로젝트 명	IRMI(이르미)
팀 명	뉴로IRMI 팀
문서 제목	캡스톤 디자인 수행계획서

Version	1.1
Date	2018-APRIL-09

이름	최예인
----	-----


 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	캡스톤 디자인 프로젝트 수행계획서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.1	2018-APR-09

CONFIDENTIALITY/SECURITY WARNING

이 문서에 포함되어 있는 정보는 국민대학교 전자정보통신대학 컴퓨터공학부 및 컴퓨터공학부 개설 교과목 캡스톤 디자인I 수강 학생 중 프로젝트 "IRMI(이르미)"를 수행하는 팀 "뉴로IRMI 팀"의 팀원들의 자산입니다. 국민대학교 컴퓨터공학부 및 팀 "뉴로IRMI 팀"의 팀원들의 서면 허락없이 사용되거나, 재가공 될 수 없습니다.


문서 정보 / 수정 내역

수정날짜	대표수정 자	Revision	추가/수정 항목	내 용
2018-03-07	최예인	1.0	최초 작성	
2018-04-09	최예인	1.1	내용 수정	

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	캡스톤 디자인 프로젝트 수행계획서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.1	2018-APR-09

목 차

1	개요	4
1.1	프로젝트 개요	4
1.2	추진 배경 및 필요성	4
2	개발 목표 및 내용	6
2.1	목표	6
2.2	연구/개발 내용	7
2.3	개발 결과	8
2.4	기대효과 및 활용방안	9
3	배경 기술	9
3.1	기술적 요구사항	9
3.2	현실적 제한 요소 및 그 해결 방안	10
3.2.1	하드웨어	10
3.2.2	소프트웨어	10
3.2.3	기타	10
6	개발 일정 및 자원 관리	11
6.1	개발 일정	11
6.2	일정별 주요 산출물	12

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	캡스톤 디자인 프로젝트 수행계획서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.1	2018-APR-09

1 개요

1.1 프로젝트 개요

본 프로젝트에서 개발하려는 IRMI.js는 자바스크립트(Javascript) 기술로 웹 브라우저를 통해 표출 및 배포되는 데이터 시각화물을 개발, 운영하기 위한 웹 프레임워크 (Web Framework)이다. 최소한의 웹 지식만으로도 데이터 시각화물을 구현할 수 있도록 하는 것이 IRMI.js 개발의 주된 목표이다.

회사에서는 IRMI.js 개발을 진행하는 동시에, 나는 IRMI.js 개발에 도움이 될 수 있도록 기존에 존재하는 여러 데이터 시각화 라이브러리들을 이용해 차트 등의 데이터 시각화물을 만들고, 그 경험을 바탕으로 각 방법의 장단점들을 비교, 분석하여 보고서를 작성 할 예정이다. 그를 통해 데이터 시각화의 경험을 쌓고, 이미 존재하는 여러 라이브러리의 한계를 분석함으로써 IRMI.js를 보완하는데 도움이 되고자 한다.

또한 IRMI.js의 엔진이 만들어진 후, 그것을 이용해 앞서 제작한 것과 동일한 결과의 시각화물을 만들고, 기존의 것들에 비해 어느 부분이 개선되었는지 분석한다. 그 후, IRMI.js를 더 보완하는 과정에 참여하여 추가적인 차트 기능 구현 등을 할 예정이다. 이후에는 그 경험을 바탕으로 IRMI 라이브러리를 사용하게 될 개발자 지원 문서를 작성하고 그것을 웹사이트를 통해 공개할 예정이다.

1.2 추진 배경 및 필요성

날이 갈수록 데이터는 방대해진다. 데이터는 많을수록 좋다고는 하지만 데이터가 주는 결과를 이해하고 활용하지 못한다면, 데이터의 유용성은 떨어진다.

정부가 운영하는 공공데이터포털(www.data.go.kr)의 데이터를 종류별로 구분한 결과, 전체 1만 6880 개 데이터 중 88.5%(1만 4939 개)가 재가공이 필요한 파일데이터로 확인됐다. 이처럼 국내에서는 많은 공공데이터가 쌓이고 있지만, 이를 활용하지 못하고 그대로 방치되는 경우가 많다.

따라서 데이터의 분석 결과를 한눈에 알아보고 쉽게 이해할 수 있도록 차트 등을 이용해 시각적으로 표현해주는 데이터 시각화가 필요하다. 단순한 데이터의 나열보다 한눈에 알아볼 수 있는


 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	캡스톤 디자인 프로젝트 수행계획서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.1	2018-APR-09


사진 한 장이 더 효과적이기 때문이다.

하지만 그런 방대한 양의 데이터를 한눈에 알기 쉽게 시각화 하는데 있어 많은 시간과 노력이 필요한 것이 현재 데이터 시각화의 현실이다.

- 지금까지의 데이터 시각화 구현방법

- 1) 직접 Javascript 웹 라이브러리를 이용한 코딩
 - A. D3.js (장기간 전문적인 학습이 필요한 웹 기술로 개발 인력 및 기간 자원 확보 부담)
 - B. 자유도 높은 결과물(단, 라이브러리에서 지원하는 한계 내에서만)
 - C. 데이터를 연동하는 코드는 별도의 라이브러리로 구현해야 함.
 - D. Public 영역에 내놓을 결과물이 되려면 매우 많은 코딩량 필요.
- 2) 차트 라이브러리 이용
 - A. Chart.js , Google Chart
 - B. 자유도가 떨어지는 결과물(원하는 디자인이 나오기엔 약간의 무리가 있음)
 - C. 데이터를 연동하는 코드는 별도의 라이브러리로 구현해야 함.
- 3) 솔루션 이용
 - A. Tableau, Power BI
 - B. 코딩없이 빠른 속도로 결과물 배포 가능
 - C. 데이터 연동이 가능하지만, 해당 도구만을 위한 학습 필요
 - D. 기업 내부 같은 Private 영역에서 해당 데이터를 이해하는 사람에게만 도움이 되는 결과물

따라서 위의 단점들을 보완해줄 수 있는 다른 대안이 필요하다. D3.js 처럼 원하는 만큼의 디자인을 구현할 수 있으면서, 차트 라이브러리인 Google Charts와 Chart.js처럼 차트의 구현이 어느정도 되어있는 것을 가져다 쓸 수 있는 새로운 자바스크립트 라이브러리 IRMI.js 가 그 대안이 될 수 있을 것이다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	캡스톤 디자인 프로젝트 수행계획서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.1	2018-APR-09

2 개발 목표 및 내용

2.1 목표

IRMI.js 개발 프로젝트의 목표는 최소의 웹 개발 지식만으로도 데이터 시각화의 구현이 가능한 웹 프레임워크를 개발하는 것이다. IRMI.js가 필요한 이유는 현재 데이터 시각화 라이브러리가 존재하지 않기 때문이 아니라, 기존에 존재하는 라이브러리마다 각각의 한계가 존재하기 때문이다.

따라서 현재 널리 사용되는 다른 라이브러리들과 차별화되기 위해 기존에 있는 라이브러리를 분석하고 그에 따른 피드백을 제시하는 것이 필요하다.

나는 기존에 존재하는 데이터 시각화 라이브러리인 Chart.js와 Google Charts, D3.js 그리고 순수 자바스크립트만으로 여러 데이터 시각화물을 구현하고, 각 방법의 장단점을 비교 분석하는 보고서를 작성하여 IRMI.js 개발에 도움이 되고자 한다.


또한 IRMI.js의 프로토타입이 완성된 후에는 앞서 만들었던, 기존에 존재하는 라이브러리로 제작한 시각화물과 동일한 결과의 시각화물을 IRMI 프로토타입을 이용하여 만들 예정이다. 같은 결과의 시각화물을 여러가지 방법으로 제작함으로써 기존의 것들과는 차별화 된 IRMI.js가 어느 점에서 개선되었는지 분석할 수 있다.

IRMI.js 프로토타입 제작 다음 단계인 보완 과정에 참여하여, 앞의 비교분석 보고서를 바탕으로 경쟁력을 높이기 위한 피드백을 제시하고 추가적인 차트 제공을 위한 코딩에 참여한다.

앞의 경험들을 바탕으로 IRMI.js의 여러 예제 코드들을 작성하고, 개발자용 지원 문서를 작성하여 웹사이트로 공개할 예정이다.

이러한 과정을 거쳐서 나온 IRMI.js는 빠른 속도로 자유도가 높은 웹용 데이터 시각화 결과물을 구축하게 도와준다.

D3.js는 해당 라이브러리를 제대로 학습하고 익힐 때까지 오랜 시간이 걸리고, 원하는 디자인을 위해서는 전문가 수준의 숙련도가 필요하다. 따라서 오랜 기간의 학습이 필요하지 않고, 코드로 하나하나 구현해야 하는 부분을 각각의 함수로 만들어 사용자가 선언을 해주는 것만으로도 해당 차트를 구현할 수 있게 하는 것이 목표이다.

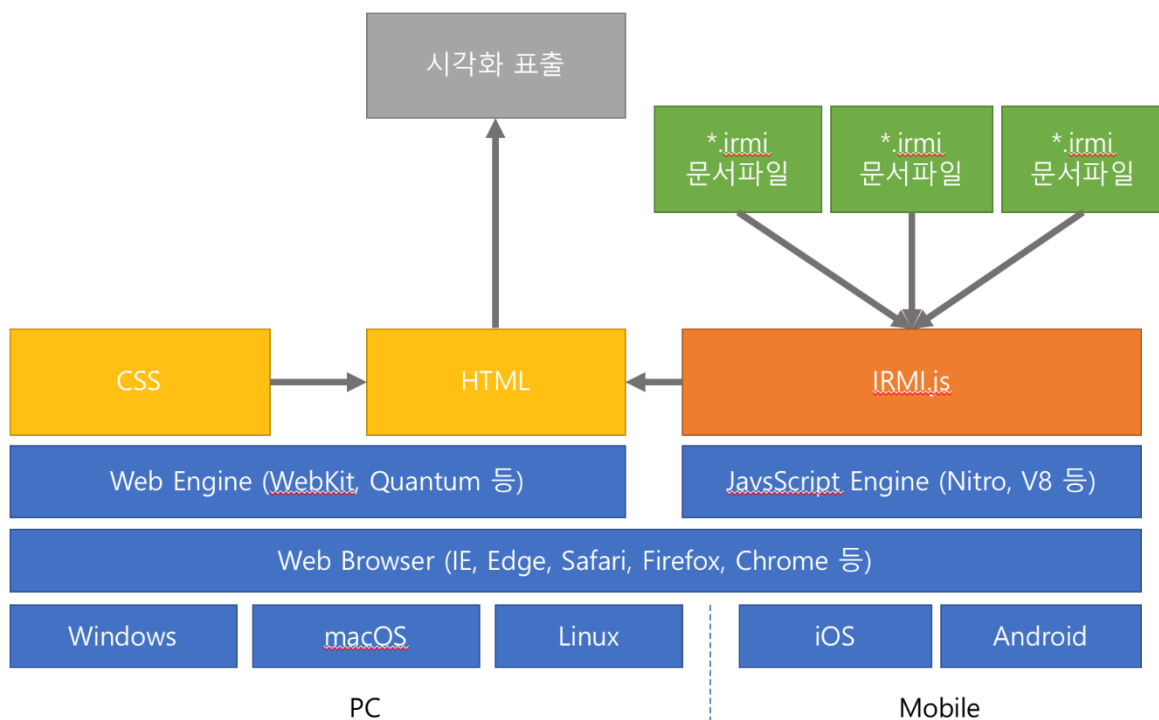
 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	캡스톤 디자인 프로젝트 수행계획서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.1	2018-APR-09


2.2 연구/개발 내용

앞선 목표를 구체화시켜 다음의 구체적인 내용이 가능하도록 한다.

- A. Chart (제공할 기능)
 - 1) bar, line, area를 포함해 일반적으로 많이 활용되는 차트 유형들
 - 2) 디자이너가 Adobe Illustrator 등에서 디자인 후 SVG 이미지형식으로 추출한 내용과 연동시켜 데이터를 시각화 하도록 함
 - 3) 각 차트 내에서 커스텀 디자인을 위한 조건 유형들을 서술하고 나열.
- B. Sample Code (개발자용 지원문서에 필요한 여러 샘플 예제 코드 작성)
- C. 각 차트 및 데이터 유형에 따라 참고할 수 있는 데이터 결과물 제공.
 - 1) IRMI.js 제작에 도움이 될 수 있도록 현재 널리 사용되고 있는 라이브러리를 이용하여 데이터 시각화물 제작
- D. GitHub Page를 사용해 본 라이브러리를 공개하고 소개하는 웹사이트 제공.

위의 내용의 결과물을 응용되는 데이터 시각화 시스템은 다음과 같은 구조로 작동한다.



 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	캡스톤 디자인 프로젝트 수행계획서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.1	2018-APR-09

위의 그림에서 연두색으로 칠해진 *irmi 문서파일을 개발하는 것이 IRMI 프로젝트이며 나는 해당 문서파일 중 일부에 해당하는 차트 개발과 개발 과정에서의 경쟁력을 높이기 위한 여러 다양한 시각화 라이브러리를 이용한 데이터 시각화물 제작 및 비교분석을 하게 될 것이다.

2.3 개발 결과


웹 프레임워크(Web Framework) (회사에서 개발한 것과 내가 개발한 것이 같이 포함되어 있으므로 추후에 내가 한 부분만을 따로 표기하여 제출할 예정)

1. TypeScript로 작성된 IRMI.js 원 소스코드
2. JavaScript로 작성된 IRMI.js 배포용 코드 및 압축형(min.js) 라이브러리 코드
3. 활용 예제 프로젝트
4. 활용을 위한 기술 문서
5. 소개 웹사이트

대조군 비교 보고서

동일한 데이터 시각화물을 만들기 위해 기존에 존재하는 데이터 시각화 라이브러리를 이용하여 IRMI.js에 대한 객관적인 지표를 제시한다. 비교 대상은 Chart.js와 D3.js를 설정하였다.

	D3.js	Chart.js	IRMI.js
구축과정	필요한 내용을 모두 코딩하는 개별 단계가 필요.		JSON형식의 IRMI포맷 파일에 요구사항(데이터 값, 쓰고자 하는 차트의 종류 등)을 명시하는 최소의 단계로 제작 가능.
사전 배경 지식	HTML, CSS, JavaScript를 모두 알고 해당 라이브러리의 사용법을 학습해야 사용가능.		약간의 HTML에 대한 이해와 JSON 포맷을 읽을 수 있다면 바로 활용 가능.
기본 제공 차트	기본 제공 차트 X	기본으로 8종의 차트 제공.	보다 나은 디자인 완성도의 10종 이상의 차트 제공.
자유도 및 난이도	자유도가 매우 높지만 따로 학습이 필요하고, 전문가 수준의 숙련도가 필요.	자바스크립트를 이해하는 수준에서 난이도는 낮지만, 기본으로 제공되는 범위내에서만 수정가능.	1) 자바스크립트의 코딩 없이 디자이너가 제공하는 svg 파일을 대상으로 JSON형식을 따르는 IRMI포맷 파일에 조건을 명시하는 것만으로 시각화물 제작 가능. 2) 디자이너의 의도를 온전히 살리고, 개발자의 코딩 업무 최소화.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	캡스톤 디자인 프로젝트 수행계획서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.1	2018-APR-09

2.4 기대효과 및 활용방안

지금까지의 데이터 시각화 방법을 보면, 디자인은 디자이너가 하지만 실질적으로 그것을 시각화물로 구현하는 것은 개발자의 몫이었으며, 그 과정에서 디자이너가 바라는 결과물과 개발자가 구현하는 것에 차이가 생겨 그 충돌 또한 적지 않은 문제였다. 하지만 IRMI.js 와 같이 따로 전문가 수준의 학습을 요구하지 않는 라이브러리가 등장함으로써, 디자이너들도 약간의 학습만으로 직접 시각화물을 구현할 수 있기 때문에 개발자와의 충돌없이 본인이 원하는 결과물을 만들어 낼 수 있다.

또한 추후에 IRMI Studio 등 코딩을 하지 않고 단순 drag & drop 만으로도 데이터 시각화물을 만들어낼 수 있는 툴을 만들어 더욱 편리하게 시각화물을 제작할 수 있게 됨으로써 시간적 비용적 측면에서도 효율적이게 프로젝트를 진행할 수 있을 것이다.

3 배경 기술


3.1 기술적 요구사항

프로젝트를 개발하는 데 필요한 환경

- macOS 또는 Windows 10의 운영체제
- Visual Studio Code의 개발도구
- Chrome, Firefox, Safari Developer Edition (디버깅용 웹 브라우저 도구)

프로젝트 결과물을 확인할 수 있는 환경

- macOS 또는 Windows 10, Linux의 PC용 운영체제 또는 iOS, Android의 모바일용 운영체제
- 해당 운영체제에서 구동가능한 웹 브라우저
 - Chrome, Safari, Firefox, Internet Explorer, Edge
- 필요시 데이터가 제공되는 오픈API에 접속하기 위한 인터넷 연결 환경
- 필요시 자체적으로 구현한 데이터 제공 오픈API 웹 서버

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	캡스톤 디자인 프로젝트 수행계획서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.1	2018-APR-09

3.2 현실적 제한 요소 및 그 해결 방법

3.2.1 하드웨어

3.2.2 소프트웨어

웹 브라우저는 JavaScript 코드를 번역해 사용하고, HTML 코드에 의해 나타나는 모든 요소들을 대량의 트리 구조 내에서 접근하여 변경하므로 속도가 저하되거나, 모바일 환경의 배터리 효율을 떨어뜨릴 수 있다.

이를 극복하기 위해 React와 Vue.js 웹 프레임워크에서 선보인 Virtual DOM 개념을 본 프로젝트에서도 적용시켜 웹 페이지의 SVG 영역 안에 나타나는 요소들을 갱신 시킬 때 효율성을 높이고자 한다.

JavaScript는 요소들을 자유롭게 정의하고 추가할 수 있는 방식으로 개발된 코드의 안정성 확보를 위한 추가적인 코딩으로 인해 복잡성이 높아진다.


이 프로젝트에서는 이러한 점을 해결하기 위해 TypeScript 언어를 최대한 활용하고자 한다.

이를 사용하는 데는 TypeScript 개발 환경을 기본 지원하는 Microsoft의 Visual Studio 상용 버전을 사용해 비용이 발생할 수 있다.

이에 대한 대안으로 무상의 Visual Studio Community Edition을 사용하거나 무료 오픈소스 에디터 도구인 Visual Studio Code를 사용해 문제를 해결하고자 한다.

기존 jQuery 등의 기술 사용을 배제하고 JavaScript 표준에서 제공하는 기술들을 활용함으로써 오픈소스 사용에 따른 라이선스 문제를 해결하고자 한다.

3.2.3 기타


 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	캡스톤 디자인 프로젝트 수행계획서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.1	2018-APR-09

4 개발 일정 및 자원 관리

4.1 개발 일정

매주 1회 이상 기업과 학생 간 오프라인 협의 및 짝(pair)코딩 또한 진행 할 예정이며, 개발의 효율성을 높이기 위해 GitHub, BitBucket 을 사용하고, 이들을 연동해 온라인 협의를 할 수 있는 메신저 도구 Slack을 적극적으로 활용할 계획이다.

~ 3/9 (계획서 발표)	1) JavaScript 학습 2) TypeScript 학습
3/9 ~ 4/12 (중간평가-1차)	1) JavaScript 학습 2) 기존에 존재하는 데이터 시각화 라이브러리인 Google Charts, Chart.js, D3.js를 이용하여 동일한 결과의 여러 차트 시각화물 제작 3) 앞서 널리 쓰이는 시각화 라이브러리를 사용했던 경험을 바탕으로 각 라이브러리들의 장단점을 비교 분석하고 보고서 작성 (추후 다른 경쟁 제품과의 차별화를 위한 피드백으로써 도움이 될 수 있다.)
4/12 ~ 5/17 (중간평가-2차)	1) IRMI 프로토타입을 이용하여 앞에 제작했던 것과 동일한 결과의 시각화물 제작 – 기존에 존재하는 라이브러리와 비교했을 때, 어느 부분이 개선되었는지, 어느 부분에서 확실한 편리성이 느껴지는 지 분석. 2) IRMI.js 프로토타입 개발 완료 후, 좀더 다양한 기능들을 추가하는 과정에 참여하여 차트 추가 등의 기능 구현. 3) 추후 오픈소스로 공개할 예정이기 때문에, IRMI.js를 이용한 샘플 예제 코드 개발 및 개발자 지원 문서 작성
5/17 ~ 5/29 (최종 발표)	1) 개발자 지원 문서 작성 및 웹 사이트를 통해 공개

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	캡스톤 디자인 프로젝트 수행계획서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.1	2018-APR-09

4.2 일정별 주요 산출물

마일스톤	개요	시작일	종료일
계획서 발표	개발 환경 완성 (visual studio code 설치), JavaScript 및 TypeScript 학습 산출물 : 1. 프로젝트 수행 계획서 2. 프로젝트 기능 일람표	~	2018-03-09
경쟁제품 비교분석	경쟁제품을 사용하여 시각화 데모 개발 산출물 : 1. 경쟁제품 비교분석 보고서 2. 시각화 데모	2018-03-09	2018-04-12
1 차 중간 보고	경쟁제품을 사용하여 시각화 데모 개발 산출물 : 1. 프로젝트 1 차 중간 보고서 2. 프로젝트 진도 점검표 3. 1 차분 구현 소스 코드	2018-04-12	2018-05-17
2 차 중간보고	초기 IRMI.js 웹 프레임워크를 이용한 데이터 시각화 결과물 제작 산출물: 1. 프로젝트 2 차 중간 보고서 2. 프로젝트 진도 점검표 3. 2 차분 구현 소스 코드	2018-05-17	2018-05-29
최종 보고서	최종 보고 산출물: 1. 경쟁제품 비교분석 보고서 2. 시각화 데모 3. 초기 IRMI.js 웹 프레임워크를 이용한 데이터 시각화 결과물 4. 버그 확인 및 개선점에 관한 보고서 5. 개발자용 문서 및 소개 웹사이트	2018-05-29	