



국민대학교
전자정보통신대학
컴퓨터공학부

캡스톤 디자인 I

종합설계 프로젝트

프로젝트 명	IRMI(이르미)
팀 명	뉴로IRMI 팀
문서 제목	중간보고서

Version	1.0
Date	2018-04-11

팀원	최 예인
지도교수	박민근 교수님

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-APR-11

CONFIDENTIALITY/SECURITY WARNING

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

문서 정보 / 수정 내역

Filename	중간보고서-IRMI.doc
원안작성자	최예인
수정작업자	최예인


수정날짜	대표수정자	Revision	추가/수정 항목	내 용
2018-04-11	최예인	1.0	최초 작성	

본 양식은 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I 과목의 프로젝트 중간보고서 작성을 위한 기본 양식입니다. 문서의 필수 항목을 제시하는 것이니 폰트, 문단 구조 등의 디자인 부분은 자유롭게 설정하기 바랍니다. 양식 내에 붉은 색으로 기술한 부분은 지우고 작성하기 바랍니다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-APR-11

목 차

1	프로젝트 목표	4
2	수행 내용 및 중간결과	4
2.1	계획서 상의 연구내용	4
2.2	수행내용	5
3	수정된 연구내용 및 추진 방향	10
3.1	수정사항	10
4	향후 추진계획	11
4.1	향후 계획의 세부 내용	11
5	고충 및 건의사항	12

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-APR-11

1 프로젝트 목표

프로젝트 IRMI는 자바스크립트 기술로 웹 브라우저를 통해 표출되는 데이터 시각화물을 개발하기 위한 웹 프레임워크(Web Framework)이다. 기존에도 데이터 시각화를 위한 여러 라이브러리가 존재하지만, 최소한의 웹 지식만으로도 데이터 시각화물을 구현할 수 있도록 하는 것이 IRMI.js 개발 이유이다.

회사에서는 IRMI.js 개발을 진행하는 동시에, 나는 IRMI.js 개발에 도움이 될 수 있도록 기존에 존재하는 경쟁제품(여러 데이터 시각화 라이브러리들)을 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 프로토타입이 완성된 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. 또한, IRMI.js를 사용한 샘플 예제 코드를 개발하고, IRMI 라이브러리를 사용하게 될 개발자 지원 문서를 작성하고 그것을 웹사이트를 통해 공개할 예정이다.


2 수행 내용 및 중간결과

2.1 계획서 상의 연구내용

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 결과

	중간보고서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-APR-11

의 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 웹 용 데이터 시각화 결과물을 구축하게 도와준다.

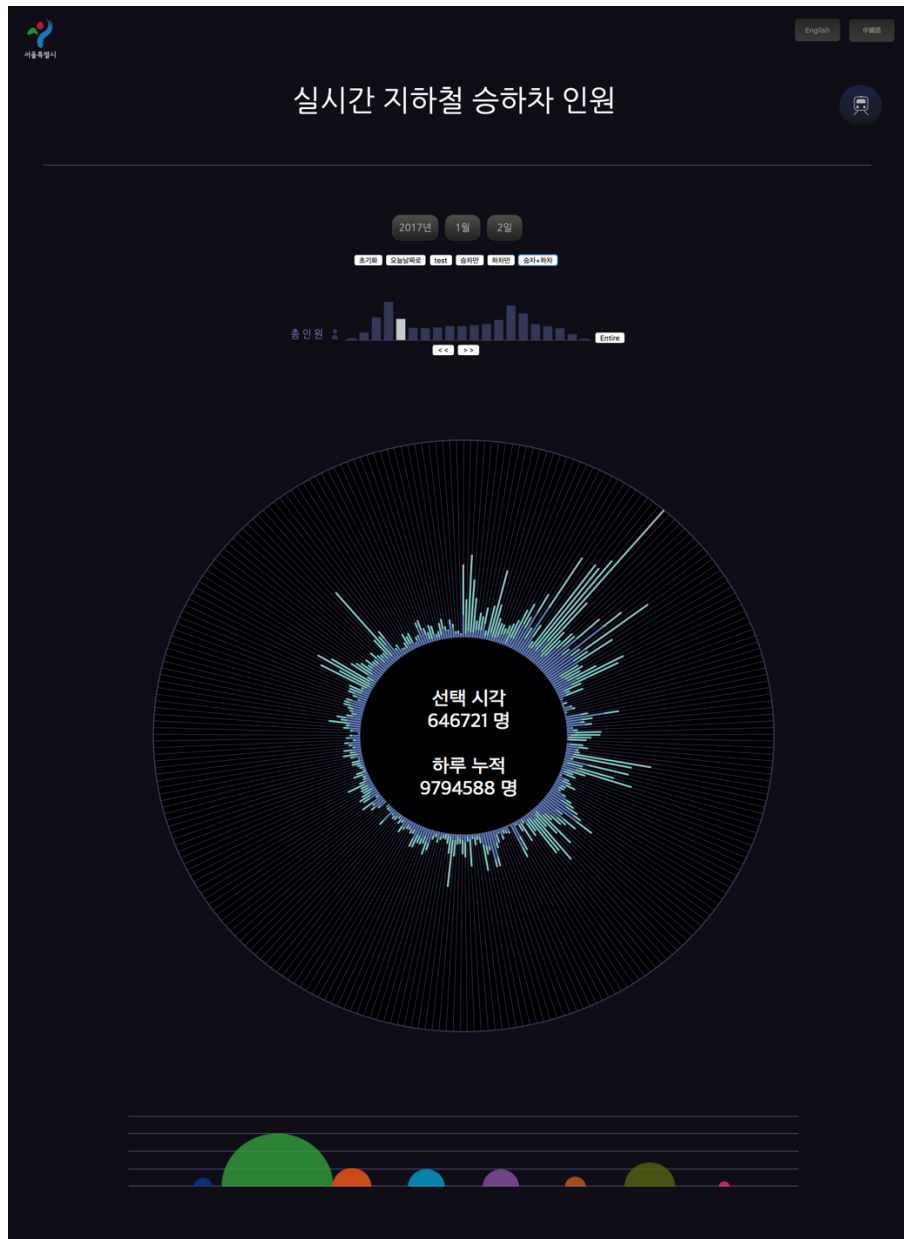
D3.js는 해당 라이브러리를 제대로 학습하고 익힐 때까지 오랜 시간이 걸리고, 원하는 디자인을 위해서는 전문가 수준의 숙련도가 필요하다. 따라서 오랜 기간의 학습이 필요하지 않고, 코드로 하나하나 구현해야 하는 부분을 각각의 함수로 만들어 사용자가 선언을 해주는 것만으로도 해당 차트를 구현할 수 있게 하는 것이 목표이다.

2.2 수행내용

이번 중간평가 1차 까지의 목표는 현재 널리 사용되고 있는 데이터 시각화 라이브러리들을 이용하여 여러 데이터 시각화물을 제작하고, 그 장단점을 비교 분석하는 것이었다

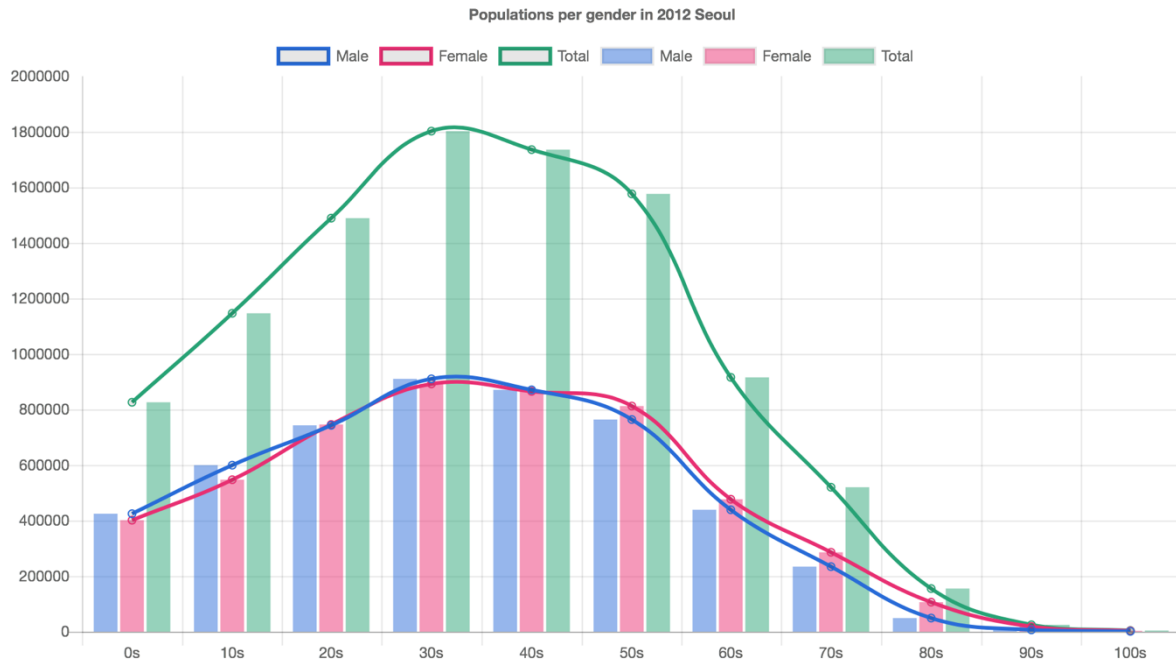
기본적으로 데이터 시각화 라이브러리들은 자바스크립트를 기반으로 하기 때문에, 자바스크립트에 대한 이해와 학습이 필요했다. 따라서 시각화물을 만들기에 앞서, 웹에 관련된 거의 모든 기술들을 배우고 학습할 수 있는 W3school 이라는 웹 페이지의 도움을 받아 자바스크립트에 대한 것들을 익혔다.

자바스크립트 만으로 시각화하는 것은 인턴을 할 당시 진행한 프로젝트가 있었으나, 인턴 기간이 끝날 즈음에 시작한 프로젝트라서 완성하지 못하고 중간에 그만두게 되었다. 하지만 이번 캡스톤 프로젝트에서 순수 자바스크립트 만으로 시각화물을 구현하고 그에 따른 불편한 점들을 분석한다면, 이 역시 다른 라이브러리를 이용하여 시각화물을 제작하는 것처럼 IMRI.js 개발에 도움이 될 것이라고 생각해 진행하다 그만두었던 시각화물 구현을 이어서 계속하게 되었다. 이 프로젝트는 서울시 지하철 승하차 인원, 호선별 인원을 한눈에 보여 주게끔 시각화를 하는 프로젝트이다. 데이터를 받아오는 부분부터 시각화 하는 부분까지 전부 자바스크립트만을 이용하였는데, 그 결과 코드의 길이가 매우 길어지고 굉장히 복잡해졌다. 데이터 값을 나타내는 모든 선 하나하나를 나타내주어야하고, 그 값을 원형으로 만드려면 각각에 각도를 정해 회전시키는 매우 복잡한 방법을 사용해야했다. 원하는 결과물을 낼 수는 있지만 매우 오랜 시간이 걸리고 어려워 힘든 방법이다.



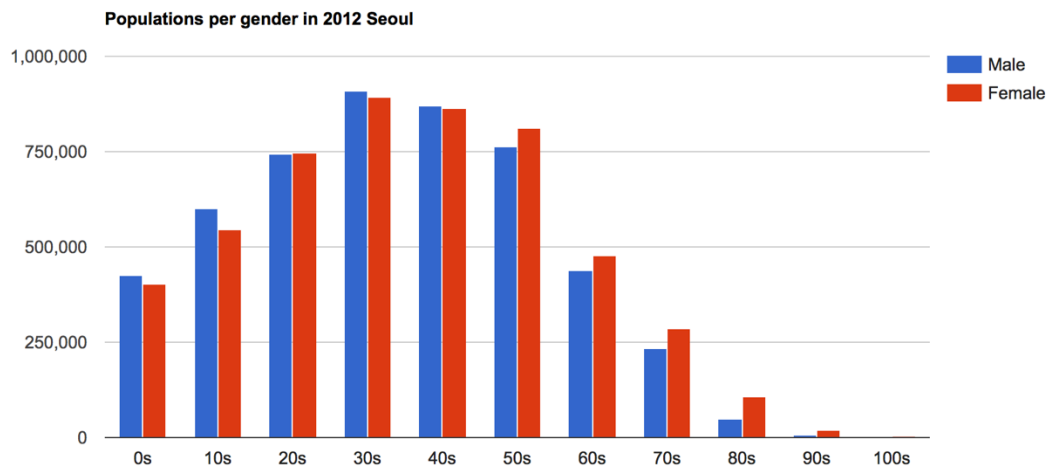
(↑ 자바스크립트만을 이용한 지하철 승하차 인원 시각화물)

그 후, Chart.js를 시작으로 데이터를 시각화하는 과정에서 제일 널리 사용되는 차트들을 데이터 시각화물로 제작했다. Chart.js 같은 경우는 모든 차트를 제작할 수 있는 것이 아니라, 기본으로 제공되는 차트 종류에 한해서만 가능했다. 종류가 제한된다는 단점이 있었지만, 처음 접하는 사람이라도 데이터 값을 할당해주고, 어떤 종류의 차트를 사용할 지에 대한 옵션만 지정해주면 다른 일을 따로 하지않아도 자동으로 데이터 값에 따라 차트를 생성해주기 때문에 편리했다.




(↑ Chart.js를 이용한 mixed chart)

두번째로는, Google Charts를 이용해 앞서 제작한 것과 동일한 결과의 차트를 만들었다. 구글 차트도 사용법은 크게 어렵지 않았다. Chart.js와 마찬가지로 해당 라이브러리를 로드하고 x축, y축에 해당하는 데이터 값을 세팅해주고 옵션에서 해당 차트의 색상, 크기, 타이틀 등을 지정한 뒤 어떤 차트를 사용할 것인지를 선언해주면 마찬가지로 자동으로 차트가 생성되었다. 디자인적인 측면에서 구글 차트는 Chart.js 보다는 조금 떨어졌다. 색상을 설정함에 있어 투명도 지정이 되지 않아 단조로운 색으로만 표현이 되었다.



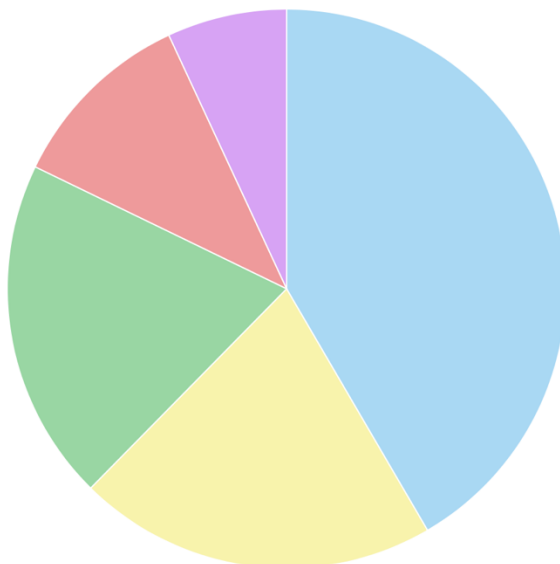
(↑ Google Charts를 이용한 grouped bar chart)

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-APR-11

전체적인 코드의 구조를 비교해 보았을 때, Chart.js가 Google Charts보다 어느 차트를 사용할 지 선언해주는 부분, 데이터 값을 받아오는 부분, 옵션을 설정하는 부분이 더 명확하게 구분이 되어 있기 때문에, 처음 접하는 사람이라면 아무래도 Chart.js가 조금 더 사용하기 쉬울 것이라 예상된다.

마지막으로는, 현재 데이터 시각화 시장에서 가장 많은 범위를 차지하고 있는 D3.js를 이용하여, 앞서 Chart.js와 Google Charts를 이용해 제작했던 것과 동일한 결과의 시각화물을 만들었다. 확실히 D3.js는 차트만을 위해 존재하는 라이브러리가 아니라 시각화 자체를 위해 만들어진 라이브러리라 그런지 앞의 두가지보다 훨씬 다루기 어려웠다. 또한 다른 차트 라이브러리들은 데이터 값을 입력해주면 자동으로 그 값에 맞춰 축이 생성되고, 각 축이 무엇을 의미하는지, 어떤 값을 가지고 있는지 따로 설정해주지 않아도 당연하게 알려주는데, D3.js를 사용하면 처음부터 끝까지 세세한 모든 것들을 직접 설정해 주어야만 표시가 된다. 자유도가 높아 생각하는 웬만한 디자인은 구현이 가능하다고는 하지만 그것은 전문가 수준의 숙련도가 아니면 사실상 힘들다. 따라서 D3.js는 학습할 만큼의 충분한 시간과 여유가 있다면 매우 좋은 방법이지만, 그게 아니라면 조금 접하기 어려울 수 있다.


percentage of woman who use instagram



(↑ D3.js를 이용한 pie chart)

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-APR-11

이처럼 기존에 존재하는 데이터 시각화 라이브러리 3가지를 이용해 동일한 결과의 시각화물을 만들고, 이를 바탕으로 각 방법의 장단점을 비교 분석하는 보고서를 작성하였다. 이를 통해 현재 널리 사용되는 데이터 시각화 방법의 한계가 무엇인지 알 수 있다면, IRMI.js의 개발 과정에서 어느 부분을 개선해야 하고 보완해야 하는지 알 수 있어, 경쟁력 향상에 큰 도움이 될 것이다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-APR-11

3 수정된 연구내용 및 추진 방향


3.1 수정사항

기존의 수행 계획서는 회사에서 진행하는 프로젝트 위주로 기술되어, 그 프로젝트 안에서 내가 맡은 일을 중점으로 바꾸어서 계획서를 수정하였다.

처음 계획서에는 현재 존재하는 데이터 시각화 라이브러리를 이용하여 시각화물을 제작하는 단계에서, Chart.js 나 D3.js 를 이용하여 데이터 시각화물을 만들고, 그 후에 IRMI.js 개발 언어인 Typescript 로도 데이터 시각화물을 제작한다고 되어있으나, 그 부분을 진행하지 않기로 하였다. 현재 널리 쓰이고 있는 라이브러리들을 이용하여 데이터 시각화물을 제작하는 이유는, 직접 구현을 해봄으로써 실제 사용해 보았을때 어떤 점이 불편한지를 파악하고, 각 방법의 장단점을 비교 분석하여 IRMI.js 개발에 도움이 되기 위해서이다. 하지만 IRMI.js 개발 언어인 Typescript 로 데이터 시각화물을 구현하는 것은 실질적으로 그러한 단점 개선에 도움이 되지 않을것이라고 판단되어 진행하지 않게 되었다.

대신에 Chart.js 와 D3.js 말고도 순수 자바스크립트만으로 데이터 시각화물을 구현한 것과 Google Charts를 이용한 시각화물을 추가로 제작하는 것으로 대체했다.

현재 Chart.js, Google Charts 그리고 자바스크립트 만으로 데이터 시각화물을 제작하는 단계는 완료되었고, d3.js 를 이용한 시각화물은 다른 라이브러리를 이용한 것과 완벽하게 동일한 결과물이 나오지 않아서 아직 진행중이다. 데이터 값을 받아와 그래프로 표현은 되었으나, 해당 데이터 값이 무엇을 나타내는지를 포함하여 각각의 레이블 설정이 더 필요한 상황이다. 이것을 포함하여 D3.js 를 이용한 시각화물을 더 다듬고, IRMI.js의 프로토타입이 완성되면 그것을 이용하여 동일한 결과물을 만들 예정이다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-APR-11

4 향후 추진계획

4.1 향후 계획의 세부 내용

중간평가 1차 이후에는 우선적으로 D3.js 를 이용한 차트 제작 (현재 레이블 표시, 축 표시 등이 아직 미완성)을 계속 이어서 할 예정이다.

기존에 존재하는 라이브러리를 이용한 데이터 시각화물 제작이 완료된 후에는, IRMI.js 의 프로토타입을 이용하여 앞서 제작했던 것들과 동일한 결과의 시각화물을 만드려고 한다. 이로써 기존에 존재하는 것들과 새로 만든 IRMI 라이브러리를 비교하여 어느 부분에서 개선되었는지, 얼마나 사용이 편리해졌는지를 비교할 수 있고, IRMI.js 보완과정에서 경쟁력을 높이기 위한 피드백을 줄 수 있다.

또한 IRMI.js 프로토타입을 보완하는 과정에 참여하여 일부 차트 생성 기능 구현을 할 예정이다. 추후에 오픈소스로 공개 할 예정이기 때문에, 사용자들을 위한 개발자 지원 문서가 필요한데, 이런 경험들을 살려 IRMI.js 의 샘플 예제 코드를 만들고 이를 포함한 개발자 지원 문서를 만들어 웹사이트로 공개하고자 한다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	IRMI(이르미)	
	팀 명	뉴로IRMI	
	Confidential Restricted	Version 1.0	2018-APR-11

5 고충 및 건의사항