

캡스톤 디자인 I 종합설계 프로젝트

프로젝트 명	GitWatcher		
팀 명	GET		
문서 제목	최종 보고서		

날짜 2018 년 05 월 29 일	
----------------------------	--

팀원	전호현 (조장)		
	최원대		
	유문상		
	이근하		
지도교수	이경용 교수		

캡
스
톤
디
자
인
I
(2018-
01)

Git Watcher

제 출 문

본 보고서를 캡스톤 디자인 I 교과목의 종합설계 프로젝트 최종 보고서로 제출합니다.

2018. 05. 29

프로젝트 명 : GitWatcher

팀 구성원 : 전 호현 (팀장)

최 원대

유 문상

이 근하

지도교수 : 이 경용 교수

목 차

- 1. 요약
- 2. 계획서
 - 2.1 계획서
 - 2.2 계획서 발표자료
- 3. 중간보고서
 - 3.1 중간보고서
 - 3.2 중간보고서 발표자료
- 4. 결과보고서
 - 4.1 결과보고서
 - 4.2 결과보고서 발표자료
- 5. 회의록
- 6. 프로젝트 수행 자체 평가

제 1 장

요약

사용자가 Git repository를 더 효율적으로 사용할 수 있도록 돕는 분석 도구.

본 프로젝트의 목표는 기존에 존재하는 오픈소스 프로젝트인 Git Inspector를 보완하여, GitHub를 활용해 프로젝트를 진행한 참여자가 GitHub를 더 효율적으로 사용할 수 있도록 Git repository의 분석 정보를 제공하는 것이다. Git Inspector는 git repository에 대한 통계적인 분석 도구이다. Git inspector에서 제공해주는 정량적인 분석 결과를 활용하여, 사용자가 얼마나 Github를 효율적으로 사용하고 있는지를 보여주는 활동 점수를 만들어 제공한다. 이 점수를 높이려고 노력하는 과정에서 사용자는 Github를 더 효율적으로 사용할 수 있다.

본 프로젝트의 결과물인 Git Watcher는 Git Inspector를 보완하여 사용성을 개선하였다. 명령어 Command를 사용해야 하는 Git Inspector를 UI를 제공하여 편리하게 사용할 수 있으며, Amazon S3에 코드 정보를 미리 저장하여 더 빠른 분석결과를 제공한다. 더 나아가 Git Inspector에서는 제공하지 않는 기능들, Issue에 대한 분석, 너무 적은 라인 변화 수를 가지는 커밋에 대한 분석, 깃 허브 활용도 점수화 및 시각화 등을 제공한다.

Git Watcher를 통해 사용자는 보다 쉽고 빠르며, 편하게 자신이 GitHub를 얼마나 잘 활용하고 있는지에 대한 정보를 제공받을 수 있다. 프로젝트에 대한 커밋 횟수, 변화 수 등의 상세 분석 결과를 바탕으로 더 효율적으로 GitHub를 사용할 수 있을 것으로 기대된다.

제 2 장

계획서

- 2.1 계획서
- 2.2 계획서 발표자료

2. 1 계획서

목 차

1	개요		10
	1.1 프로	르젝트 개요	10
	1.2 추진	· 배경 및 필요성	10
	1.2.1	추진 배경	10
	1.2.2	Git Inspector의 장점	11
	1.2.3	Git Inspector의 문제점	11
	1.2.4	Git Watcher의 필요성	12
2	개발 목표	및 내용	13
	2.1 목표	<u> </u>	13
	2.2 연구	가개발 내용	13
	2.2.1	GitHub 프로젝트의 변동사항을 알려줄 API 탐색	13
	2.2.2	Architecture 구축	13
	2.2.3	Git Inspector	14
	2.2.4	Amazon S3에 코드 저장, 유지	15
	2.2.5	Client Side 구축	15
	2.2.6	Git inspector의 기능 추가	15
	2.3 개빌	날 결과	16
	2.3.1	시스템 기능 요구사항	16
	2.3.2	시스템 비기능(품질) 요구사항	17
	2.3.3	시스템 구조	17
	2.3.4	결과물 목록 및 상세 사양	18
	2.4 기다	H효과 및 활용방안	19
	2.4.1	기대효과	19
	2.4.2	활용방안	19
3	배경 기술		20
	3.1 기술	늘적 요구사항	20
	3.2 현실	실적 제한 요소 및 그 해결 방안	21
	3.2.1	하드웨어	21
	3.2.2	소프트웨어	21
4	프로젝트	팀 구성 및 역할 분담	22
5	프로젝트	비용	22
6	개발 일정	및 자원 관리	23
	6.1 개빌	<u>발</u> 일정	23
	6.2 일정	d별 주요 산출물	23
	6.3 인력	ᅾ자원 투입계획	24
	6.4 ㅂ ⁰	인적자원 투입계획	24
7	참고 문헌		24

1 개요

1.1 프로젝트 개요

규모가 있는 SW 개발을 함에 있어 동일한 프로젝트에 대해 여러 개발자가 동시에 개발할 수 있도록 돕는 버전 관리 시스템을 사용하는 것은 필수적이다. 따라서, 개발자라면 버전 관리 시스템을 효율적으로 사용할 수 있어야 한다.

그렇다면, 기존에 버전 관리 시스템을 사용하여 만든 프로젝트를 분석하여, 그 정보를 제공함으로써 사용자가 버전 관리 시스템을 더 잘 사용할 수 있도록 만들 수 는 없을까? 우리 팀은 버전 관리 시스템 중에서도 가장 보편적으로 쓰이는 GitHub를 활용한 프로젝트를 분석한 정보를 제공함으로써 사용자가 GitHub를 더 효율적으로 사용할 수 있도록 돕는 서비스를 만들고자 한다.

1.2 추진 배경 및 필요성

1.2.1 추진 배경

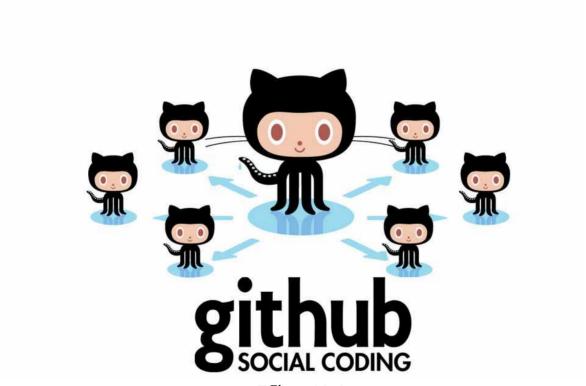


그림 1. Github

Github는 가장 보편적으로 사용되는 버전 관리 시스템 중 하나이다. 수많은 오픈소스 프로젝트들이 Github의 저장소에 존재한다. 그리고 각각의 오픈소스 프로젝트들은 다수의 Contributor(기여자)들로부터 만들어진다. 우리 팀은 Github 저장소에 존재하는 프로젝트의 분석을 Contributor 들에게 제공하여 그들이 실제 프로젝트 코드에 얼마만큼 기여했으며, Github를 얼마나 잘 사용했

는지를 알 수 있도록 하는 서비스를 만들고자 했다. 그러던 중, 각 Contributor들의 깃허브 활용 정도를 보여주는 오픈소스 프로젝트, Git Inspector를 찾게 되었고, 이 시스템의 문제점을 보완하고 필요한 기능을 추가하여 평가에 적합한 서비스를 제공하고자 한다.

1.2.2 Git Inspector의 장점

←[1mAuthor DESKTOP-8DPO N2₩one1 DESKTOP-G7MQ1D1₩jhh5 HoHyun Jun SANG YUN LEE SangYunLEE Jnknown Below are the number of	Commits 10 2 10 2 10 2 1 2 1 2 rows from each a	Insertions 3239 122 2788 43 258 1522	195 3 1171 43 72 10	% of changes+[0;0m 36.28 1.32 41.82 0.91 3.49 16.18 are still intact in the current rev	ision:
÷[1mAuthor	Rows	Stability	Age	% in comments+[0;0m	
DESKTOP-8DPO N2₩one1	2895	89.4	0.5	5.08	
HoHyun Jun	1615	57.9	0.0	4.33	
SangYunLEE	992	384.5	0.0	0.91	

위 그림은 Git inspector를 실행한 결과화면이다. 그림에서 볼 수 있듯이, Git inspector는 Github repository에 있는 오픈소스 프로젝트 기여자들의 Github 활동에 대한 다양한 정보를 제공한다. 각 기여자들의 Commit 수, 코드 삽입 라인 수, 코드 삭제 라인 수, 전체 코드 중에서 몇 퍼센트의 변화를 주었는지 등의 정보를 제공하는 것을 위 그림에서 볼 수 있다.

1.2.3 Git Inspector의 문제점

```
###510DESKTOP GTMG181 MINGH84 /Besktop/III/sitimspector master

$ ./gitinspector.py -F html https://github.com/hohyunjun/DiningCode
Storins into '0:#Users#jhh51#AppBata#Local#Temp#tmps5ms2pxt.sitimspector'...
remote: Counting objects: 1005, done.
Receiving objects: 29% (292/1005), 1.19 MiB | 1.09 MiB/s s
```

위 그림은 실제 Git inspector를 실행시키는 과정이다. 특정 repository에 대한 분석을 하려면 위와 같은 코드를 분석을 진행하고 싶을 때마다 터미널에 명령어를 입력해야 한다. 사용자가 사용하기에 불편하고, 코드 오타로 인해 오류가 생길 가능성도 크다.

```
jhh51@DESKTOP-G7M01D1 MINGW64 ~/Desktop/호현/gitinspector-master
또 /gitinspector.sy -E html https://github.com/hebyunjum/DiningCode
Cloning into 'C:베Users₩jhh51₩AppData₩Local₩Temp₩tmpg5wg2pxt.gitinspector'...
remote: Counting objects: 1005, done.
Receiving objects: 29% (292/1005), 1.19 MiB | 1.09 MiB/s s
```

뿐만 아니라, Git inspector를 실행하면 실행할 때마다 사용자가 원하는 Github repository 로부터 Cloning을 받아와야 한다. Repository를 Cloning을 하는 시간은 Repository에 있는 코드 정보전체를 받아와야 하므로, 시간이 매우 오래 걸린다. 따라서 사용자는 분석을 위해 오랫동안 기다려야 한다.

1.2.4 Git Watcher의 필요성

우리 팀은 위에서 본 것과 같은 Git inspector의 장점은 살리고, 단점을 보완하여 사용자 친화적인 웹 서비스를 만들고자 한다. Git inspector의 사용성을 개선하여, 사용자가 사용하기 쉬운 User Interface를 제공한다. 쉽게 레포지토리에 대한 분석을 할 수 있도록, 기존에 저장된 레포지토리목록을 보여주고, 어떤 옵션을 사용할 것인지를 간단히 버튼으로 만들 것이다.

또한, 매 실행 시마다 Cloning이 이루어져서 생기는 성능적인 문제를 해결하기 위해, Amazon S3에 Github 저장소의 코드를 저장하고 유지할 것이다. 이에 따라 사용자의 분석 요청이 들어올때, 새로 코드를 Cloning 해올 필요성이 사라지고, 저장된 코드를 분석만 하면 되기 때문에 시간이 크게 단축될 것이다. 그러므로 사용자는 보다 쉽고 빠르게 Github 활용도에 대한 정보를 얻을수 있다.

그리고 Git inspector에는 없는 분석 항목을 추가하여 사용자에게 프로젝트에 대해 더 자세한 정보를 제공하고자 한다. 예를 들면, 레포지토리에 올려진 Issue에 대한 정보나 branch에 대한 정보도 제공할 수 있다. 이러한 분석 항목을 통해 사용자는 GitHub에 있는 더 많은 기능들을 알게되며, 이를 더 효율적으로 사용할 수 있을 것이다.

Git Watcher는 Back-end 부분이 Serverless Architecture로써, 서비스의 관리 측면에서 기존 아키텍처보다 간편하다. "서버의 존재"에 대해 신경 쓰지 않아도 된다. 즉, 서버가 어떤 사양으로 돌아가고 있는지, 서버의 개수를 늘려야 할지, 네트워크를 어떤걸 사용할지 등을 설정할 필요가 없다. 뿐만 아니라, 특정 작업을 하기 위하여 서버를 준비하고 하루 종일 켜놓는 것이 아니라, 필요할때만 함수가 호출되어 처리되며 함수가 호출된 만큼만 비용이 들기 때문에, 비용이 많이 절약된다. 또한, 트래픽이 늘어남에 따른 확장성도 매우 뛰어나다.

2 개발 목표 및 내용

2.1 목표

본 프로젝트의 목표는 기존에 존재하는 오픈소스 프로젝트인 Git Inspector를 보완하여, GitHub를 활용해 프로젝트를 진행한 참여자가 GitHub를 더 효율적으로 사용할 수 있도록 Git repository의 분석 정보를 제공하는 것이다. Git Inspector는 git repository에 대한 통계적인 분석 도구이다. Git inspector에서 제공해주는 정량적인 분석 결과를 활용하여, 사용자가얼마나 Github를 효율적으로 사용하고 있는지의 기준을 만들어 그 내용을 사용자에게 수치화하여 보여준다. 이 점수를 높이려고 노력하는 과정에서 사용자는 Github를 더 효율적으로 사용할 수 있다.

Git Inspector의 보완의 경우, 명령어 Command를 사용해야 하는 Git Inspector를 UI를 제공하여 편리하게 사용할 수 있으며, 데이터베이스에 코드 정보를 미리 저장하여 더 빠른 분석결과를 제공한다. 더 나아가 Git Inspector에서는 제공하지 않는 기능들도 제공된다.

이를 통해 사용자는 보다 쉽고 빠르며, 편하게 자신이 GitHub를 얼마나 잘 활용하고 있는지에 대한 정보를 제공받을 수 있다. 프로젝트에 대한 커밋 횟수, 변화 수 등의 상세 분석 결과를 바탕으로 더 효율적으로 GitHub를 사용할 수 있다.

2.2 연구/개발 내용

2.2.1 GitHub 프로젝트의 변동사항을 알려줄 API 탐색

지정된 Github 레포지토리의 활동을 계속 주시하여 새로운 push가 일어날 경우에, 데이터베이스에 있는 레포지토리 코드를 업데이트 할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 Github 프로젝트의 변동사항을 알려줄 API가 필요하다. Github API 중에서, webhook 이라는 API를 활용하여, 특정 저장소에서 push가 일어나는지를 감시하도록 한다.

2.2.2 Architecture 구축

회의를 통해 구상한 Pipeline 아키텍처를 구축한다. 우리 팀이 만들고자 하는 프로젝트의 아키텍처는 크게 두 가지로 나뉜다. 첫번째는 항상 최신의 레포지토리 상태를 유지시킬 수 있는 아키텍처이다. 사전에 주어진 GitHub repository에서 push가 일어났을 경우부터 시작하여, 이것을 API gateway와 연결하고, AWS Lambda와 연동시켜 Amazon S3에 업데이트된 코드를 저장시킬 수 있어야 한다.

두 번째 아키텍처는 사용자의 요청이 들어올 때마다 분석을 수행하는 아키텍처이다. AWS EC2에 Git inspector를 올리고, 웹페이지로부터 사용자 요청을 받고, 그 결과를 보내줄 수 있어야 한다. 또한, 최신의 레포지토리 상태를 유지하고 있는 첫번째 아키텍처의 Amazon S3와도 연결되어야 한다. 저장되어 있지 않은 repository를 사용자가 요청할 경우에 대비하여, Git inspector가 바로 Github repository에서 Cloning 하여 분석을 수행할 수 있도록 해야한다.

2.2.3 Git Inspector

Git Inspector를 활용하여 코드를 분석할 것이므로, 기존의 Git Inspector가 어떤 기능을 제공하는지를 완벽하게 파악한다. Git Inspector 저장소에 있는 Documentation을 활용하여 그 기능을 직접 수행하면서 기능을 파악한다.

기본 정보

- 커밋 횟수
- 삽입라인
- 삭제 라인
- 변화수
- 나이 = 유저가 적은 모든 줄의 평균 지난 일수,
- 안정성 = 유저가 적은 라인이 지금까지 살아남아 있는 비율.
- 코멘트 비율 = 전체 줄 수 대비 주석 비율.

옵션

- —format : 분석 결과를 내가 원하는 파일로 만들어 줌 = html.json 등등.
- grading: 더 자세한 결과를 보여줌.
 날짜별 소스코드 생산 라인 수(timeline),
 어떤 소스코드에 가장 많이 커밋 했는가.
- -f: 특정 확장자 파일만 검색.
- -H: 중복을 더 엄격하게 찾음?
- -m: 순환 복잡도 체크

이하 4개를 조합해서 날짜 조건 주게 할 수 있을듯 함.

- -T: 월별 커밋 횟수
- -w와 같이 쓰면 주별로 변경 가능.
- --since=날짜: 특정 날짜 이후 커밋만 검색
- ---until = 특정 날짜 이전

2.2.4 Amazon S3에 코드 저장, 유지

실행 시마다 Github repository의 Cloning이 일어나는 Git inspector의 문제점을 해결하기 위해, 특정 Github repository의 코드를 미리 데이터베이스에 저장하고 유지할 수 있도록 한다. 위에서 찾은 Webhook API를 활용하여, API로부터 신호가 올 때마다 AWS S3 데이터베이스에 있는 코드를 GitHub repository의 코드로 업데이트한다.

2.2.5 Client Side 구축

Git Watcher는 사용자에게 사용하기 편리한 User Interface를 제공할 수 있어야 한다. 사용자에게 Amazon S3에 저장된 저장소의 목록을 보여줄 수 있도록 User Interface를 구성한다. 또한, 분석 결과로 보여지는 기본 정보인 커밋 횟수, 삭제라인, 변화 수 등을 기준으로 Contributor들을 정렬하여 보여줄 수 있어야 한다. 분석 결과를 원하는 파일로 만들어 주는 format 이나 특정 확장자 파일만 검색하도록 도와주는 옵션에 대한 User Interface 또한 존재해야만 한다.

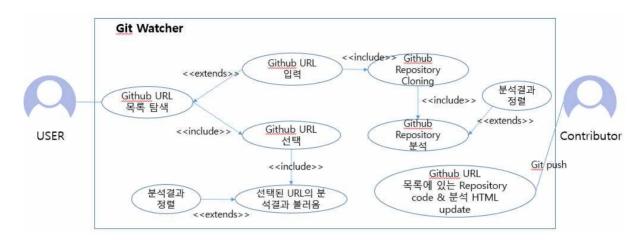
또한, 사용자의 요청에 따라 새롭게 분석을 진행하여 사용자에게 보여줄 수 있어야 한다. 기존 Amazon S3에 저장되어 있지 않은 repository에 대해서도 분석이 가능하도록, 사용자로부터 repository의 URL을 받을 수 있도록 하는 User Interface가 만들어져야 한다. 사용자의 실시간 분석 요청에 대해서도 반응할 수 있도록 하는 User Interface가 필요하다.

2.2.6 Git inspector의 기능 추가

기존 Git inspector의 기능에 더하여, 사용자의 GitHub 활용성에 도움을 줄 수 있을 만한 분석요소를 찾아서 분석기능을 추가하도록 한다.

2.3 개발 결과

2.3.1 시스템 기능 요구사항



- 1. 사용자는 분석하고자 하는 Github project URL이 목록에 존재하는지 탐색한다. 사용자는 자신이 분석하고 싶은 Github repository가 데이터베이스에 유지되고 있는지 그 목록을 살펴볼 수 있다. 목록에 분석하고자 하는 Github repository가 없는 경우, 사용자는 직접 분석하고 싶은 Github URL을 입력할 수 있다.
- 2. GitHub project URL 목록에 사용자가 분석하고자 하는 repository가 존재할 경우, 사용자는 해당 URL을 선택한다. Git Watcher는 해당 URL의 분석된 결과 HTML파일을 가져와서 사용자에게 보여준다.
- 3. GitHub project URL 목록에 있는 repository는 push가 일어나는지를 Git Watcher가 주시하고 있다. Contributor가 해당 repository에 push를 하면, Git Watcher는 이를 인지하여 S3에 유지되고 있는 코드를 변경된 코드로 업데이트한다. 그리고, 이 코드가 업데이트 되면, 바로 분석을 진행하여 분석 결과 HTML파일을 저장해 놓는다.
- 4. GitHub repository 목록에 사용자가 분석하고자 하는 repository가 존재하지 않을 경우, 사용자는 직접 Github URL을 입력한다. 이 경우 Git Watcher는 Github 로부터 바로 코드를 Cloning 해 와서 분석을 수행한다.
- 5. 분석 결과를 사용자에게 제공한다. 사용자는 분석 결과를 바탕으로 Contributor들을 분석 기준에 따라 정렬할 수 있다.

2.3.2 시스템 비기능(품질) 요구사항

1. 신뢰성과 이용가능성

특정 Github Project 에 기여한 사람들의 정보를 가지고 그 기여도를 평가하는 것이 목적인 만큼, 정보를 정확하게 분석하는 것이 중요하다. 서비스의 분석 결과는 Github repository 에 기반하여 100%의 정확도를 보장할 수 있어야 한다. 또한, 사용자가 원할때 언제든지 사용 가능하여야만 한다.

2. 성능/처리량

기존의 Git inspector 어플리케이션이 분석을 할 때마다 저장소를 cloning 하여 분석을 하였기 때문에, 분석 속도가 매우 느렸었다. 분석 속도는 프로젝트의 크기가 크면 클수록 더 늘어났었다. 따라서 이 시스템의 성능은 최소한 기존의 Git inspector 보다 빨라야 하며, GitHub Repository를 유지하고 있는 경우에 프로젝트의 크기에 따른 분석 시간의 차이가 최소화되어야 한다. GitHub Repository를 유지하고 있는 경우 응답시간은 최대 3 초를 넘지 않으며, GitHub 에서 바로 Cloning 하여 분석하는 경우의 응답시간은 최대 30 초를 넘지 않는다.

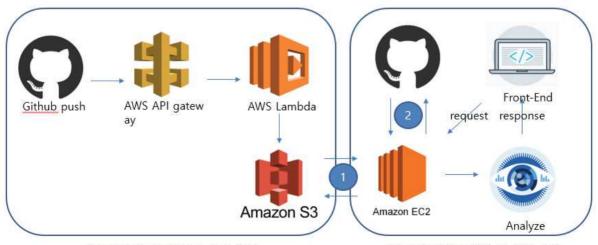
3. 사용성

인터페이스 구성에 있어 사용자가 손쉽게 메뉴를 찾을 수 있도록 구성하여야 한다. 사용자는 구성된 Interface만을 보고도 이것이 어떠한 기능을 수행할 것인지를 인지할 수 있어야 하며, 수행하고자 하는 기능을 불편함 없이 사용할 수 있어야 한다.

4. 적용성(Adaptability)

Git Watcher 서비스는 네트워크가 연결된 어느 하드웨어에서나 사용이 가능하다.

2.3.3 시스템 구조



항상 최신의 레포지토리 상태 유지

사용자 요청이 들어올 때 마다 분석

2.3.4 결과물 목록 및 상세 사양

대분류	소분류	기능	형식	비고
내부 모듈	AWS Lambda1	AWS API gateway 로부터 Github project 에 push 가 일어났다는 것을 인식받아 Amazon S3 에 해당 github project 코드를 update 한다.		
	AmazonS3	Github project 들의 코드를 저장한다.		
	Amazon EC2	 Amazon S3 에 새로운 코드가 업데이트 되었을 경우에, 신호를 받아 해당 코드에 대한 분석을 진행 한 후 HTML 파일 형태로 저장한다. 미리 저장되어 있는 코드들의 목록을 사용자에게 제공하고, 사용자가 목록 내부에 있는 코드 분석 요청을 할 경우 저장되어 있는 HTML 파일을 바로 보여준다. 미리 저장되어 있지 않은 repository 정보를 사용자로부터 받았을 경우, 바로 GitHub 로부터 Cloning 받아 분석을 수행한다. 		
UI	레이아웃	사용자가 쉽게 사용할 수 있도록 User Interface 를 제공한다.		
	연동	AWS EC2 에서 전송해주는 결과값을 받아서 올바르게 사용자에게 제공한다.		

2.4 기대효과 및 활용방안

2.4.1 기대효과

GitHub는 대규모의 소프트웨어 프로젝트를 진행하는 산업체부터, 대학교의 팀 프로젝트, 개인 프로젝트 사용자까지 보편적으로 사용하는 버전 관리 시스템이다. 이렇게 GitHub 저장소에 올려진 프로젝트들을 분석하여 자신이 어떤 기간에 얼마나 프로젝트를 진행했으며, 얼마나 많은 코드들이 삭제되었고 추가되었는지 등의 정보를 제공하면, 사용자는 자신이 GitHub를 얼마나 효율적으로 사용했는지에 대한 정보를 얻을 수 있다.

또한, GitHub 프로젝트에 참여한 기여자들 간의 기여도를 평가할 수 있다. 사용자가 GitHub 프로젝트에 대해 커밋을 한 횟수, 살아남은 코드 줄 수, 작성한 코드가 차지하는 비율 등을 제공 받음으로써 프로젝트에 얼마나 기여했는지를 평가할 수 있다.

2.4.2 활용방안

- 개인 프로젝트를 진행하는 경우, 자신이 기간별로 얼마만큼의 작업을 했으며, 코드의 삽입과 삭제가 얼마나 많이 이루어졌는지 등을 확인하는 데 활용되어, 더 효율적으로 GitHub 를 사용할 수 있다.
- 대규모 소프트웨어 프로젝트를 진행하는 대학 수업에서, 프로젝트에 기여한 학생들의 기여도를 평가할 수 있다. 누가 작성한 코드가 얼마나 코드에 실제로 반영되었는지, 기간 별로 얼마만큼의 작업이 이루어졌는지 등을 알 수 있다.

3 배경 기술

3.1 기술적 요구사항

- Github Webhook : Github의 repository에 특정 이벤트가 발생하는지를 탐지하는 API. Webhook을 이용해서 이벤트가 발생하면 HTTP Post 페이로드를 AWS API Gateway로 보낸다.
- AWS API Gateway : AWS Lambda와 함께 서버리스 서비스를 가능하게 해주는 REST 기반 HTTP 서비스를 제공해준다. Github Webhook으로 받은 데이터를 AWS Lambda로 보낸다.
- AWS Lambda: EC2 없이 컴퓨팅 작업용 함수를 수행하게 해주는 서버리스 아키텍처 기반의 서비스이다. 본 프로젝트에서는 AWS Lambda를 AWS API Gateway에서 받은 Github repository의 정보를 clone 해서 Amazon S3에 저장하기 위해 사용한다. Git inspector를 사용할 때 항상 repository를 clone하기 때문에 다소 시간이 걸리는데, 이를 Amazon S3에 미리 clone 시켜 정보를 불러오는데 시간을 줄이기 위함이다.
- Amazon EC2: 아마존 웹 서비스 클라우드에서 확장식 컴퓨팅을 제공해 주는 서비스이다. 본 프로젝트에서는 Front-end 부분에서 Git inspector를 작동하도록 돕고, 웹 페이지를 호스팅하는 역할을 한다. Amazon S3를 항상 주시하여 새로운 코드가 업데이트 되었을 경우에, 신호를 받아 해당 코드에 대한 분석을 진행한 후 HTML파일 형태로 저장한다. 웹 페이지에서는 미리 저장되어 있는 repository들의 목록을 사용자에게 제공하고, 사용자가 해당 repository들의 분석 요청을 할 경우 저장되어 있는 HTML파일을 바로보여준다. 또한, 미리 저장되어 있지 않은 repository 정보를 사용자로부터 받았을 경우, 바로 Github로부터 Cloning 받아 분석을 수행한다.
- Amazon S3 : 아마존에서 제공하는 객체 스토리지로, 원하는 양의 데이터를 저장하고 검색할 수 있도록 구축 되어있다. 위에서도 말했듯이 S3에는 Github repository의 clone을 저장하기 위해 사용한다.
- Git inspector : Github repository를 분석해주는 오픈소스이다. repository의 주소를 입력 하면 commit 횟수, 삽입한 line 수 , 삭제한 line 수 등등에 대한 정보를 나타내준다.
- AWS Route 53 : 아마존에서 제공하는 것으로 웹 애플리케이션이 원활하게 작동하도록 도와준다. Route 53을 사용하여 향후 제작할 웹에 도메인을 부여한다.
- 웹 어플리케이션: Javascript, HTML, CSS 그리고 Ajax 를 이용해서 유저가 사용하는 웹 어플리케이션을 제공한다. 유저가 Github의 주소와 조건을 입력하면 웹을 통해서 해당 주소의 repository를 분석해서 조건에 맞는 정보를 제공한다.

3.2 현실적 제한 요소 및 그 해결 방안

3.2.1 하드웨어

- 별도의 하드웨어 서버 세팅이 필요 없이 클라우드 서비스에서 제공해 주는 소프트웨어 서비스들을 활용해서 웹 서버를 구축하는 프로젝트이다. 크게 사양에 구애 받지 않고 네트워크만 연결되어 있다면 문제 없이 사용할 수 있기 때문에 하드웨어 적으로 제한 되는 요소는 크게 없다고 보여진다.

3.2.2 소프트웨어

- 1. Git inspector가 제공하는 정보만으로는 Git을 잘 사용하고 있는지를 알 수 없을 수도 있다. Git inspector는 현재 commit 횟수, 삽입 line, 삭제 line, 변화 비율, 유저가 적은 모든 줄의 평균 지난 일 수(age) ,유저가 적은 라인이 지금까지 살아남아 있는 비율(stability) 그리고 전체 줄 수 대비 주석 비율을 보여주고 있다. 이는 Git에 대해 잘 알고 있다면 이러한 정보를 통해 repository를 충분히 분석 할 수 있겠지만 잘 모른다면 Git을 얼마나 잘 사용하고 있는지에 대한 정보가 부족할 수 있다. 이를 해결하기 위해 Git inspector에 기능을 추가해 평가 요소를 제공하는 것을 고려할 수 있다.
- 2. repository를 pull 하는 것이 어느 정도의 시간이 걸릴지 체크해 봐야 한다. 현재는 따로 DB를 두지 않고 S3에 저장되어 있는 정보를 요청이 들어왔을 때 AWS Lambda를 통해서 pull을 해온 후에 유저가 지정해 준 조건에 맞추어 웹에 나타내주는 방식으로 설정했다. 하지만 만약 pull 역시 시간이 오래 걸린다면 따로 DB를 두어서 거기에 pull 정보를 담아 놓고 유저의 요청이 들어왔을 때 단순히 DB에서 정보를 꺼내어 웹으로 나타내 주는 방식도 있을 것이다. 하지만, 이렇게 되면 유저의 조건을 받아들이기에 어려움이 있기 때문에 가능하면 현재 방식이 좋을 것이라고 생각한다.

4 프로젝트 팀 구성 및 역할 분담

이름	역할
전호현	- Git inspector 기능 개선과 웹 제작
이근하	- AWS lambda, Amazon S3 등을 이용한 Back-end 구성
유문상	- AWS lambda, Amazon S3 등을 이용한 Back-end 구성
최원대	- Git inspector 기능 개선과 웹 제작

5 프로젝트 비용

항목	예상치 (MD)
아이디어 구상	3
관련 정보 수집	10
연구 및 테스트 코드 작성	5
내부 모듈 개발	30
웹 서비스 UI/UX 구성	15
내부 모듈과 웹 서비스 연동	10
프로젝트 테스트 및 유지보수	4
프로젝트 관련 문서작업	5
합	90

6 개발 일정 및 자원 관리

6.1 개발 일정

항목	세부내용	2 월	3 월	4 월	5 월	비고
O그시하면서	요구 분석					
요구사항분석	SRS 작성					
관련분야연구	주요 기술 연구					
	관련 시스템 분석					
설계	시스템 설계					
구현	코딩 및 모듈 테스트					
테스트	시스템 테스트					

6.2 일정별 주요 산출물

마일스톤	개요	시작일	종료일
계획서 발표	프로젝트 아이디어 선정 프로젝트 아키텍처 구상 관련 정보 수집 및 연구 산출물: 1. 프로젝트 수행 계획서 2. 프로젝트 소개 ppt	2018-03-02	2018-03-09
중간 보고	Back-end 구축 완료 Git inspector 를 통한 간단한 결과 페이지 산출물: 1. 프로젝트 중간 보고서 2. 중간 소스 코드	2018-03-10	2018-04-12
구현 완료	Front-end 구축 완료 산출물: 1. 완전한 웹 어플리케이션 2. 최종 소스 코드	2018-04-13	2018-05-22
테스트	시스템 통합 테스트 산출물: 1. 버그 조사서	2018-05-23	2018-05-28
최종 보고서	최종 보고 산출물: 1. 최종 보고서 2. 웹 어플리케이션	2018-05-29	2018-05-29

6.3 인력자원 투입계획

이름	개발항목	시작일	종료일	총개발일(MD)
전호현	Git inspector 기능 개선과 웹 제작	2018-03-02	2018-05-22	30
유문상	AWS lambda, Amazom S3 등을 이용한 Back-end 구성	2018-03-02	2018-05-22	30
이근하	Git inspector 기능 개선 및 코드 분석	2018-03-02	2018-05-22	30
최원대	Frontend AWS EC2 Server 담당	2018-03-02	2018-05-22	30

6.4 비 인적자원 투입계획

항목	Provider	시작일	종료일	Required Options
개발용 노트북	개별 지참	2018-03-02	2018-05-29	
Amazon S3	Amazon	2018-03-02	2018-05-29	
AWS lambda	Amazon	2018-03-02	2018-05-29	

7 참고 문헌

번호	종류	제목	출처	발행년도	저자	기타
1	사이트	Github Webhook	https://developer.github.com/ webhooks/			
2	사이트	Git Inspector	https://github.com/ejwa/gitins pector			
3	사이트	Amazon Lambda	https://aws.amazon.com/ko/lambda/features/			
4	사이트	Amazon S3	https://aws.amazon.com/ko/s3/			

2. 2 계획서 발표자료





Contents



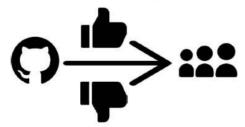
- 1. 프로젝트 소개
 - Git Watcher
 - 선정 이유
- 2. 프로젝트 사용 기술
 - AWS
 - Architecture
 - · Git inspector

1. 프로젝트 소개 (*)



- Git의 개인별 올바른 사용 관리 서비스 제공.

- Git의 개인별 올바른 사용 관리 - 웹 서비스로 제공 예정.



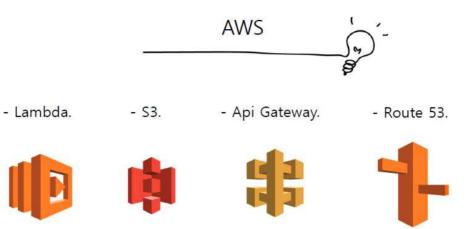


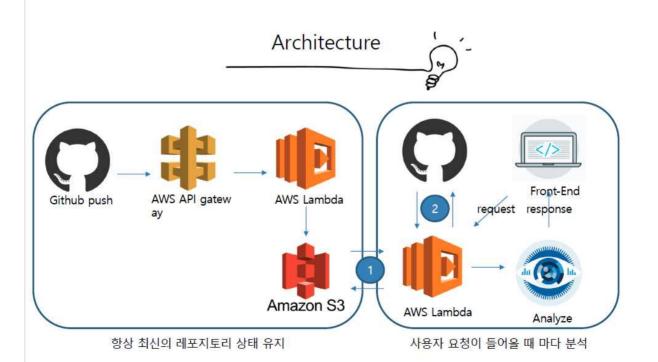
선정 이유 & 기대 효과 ()

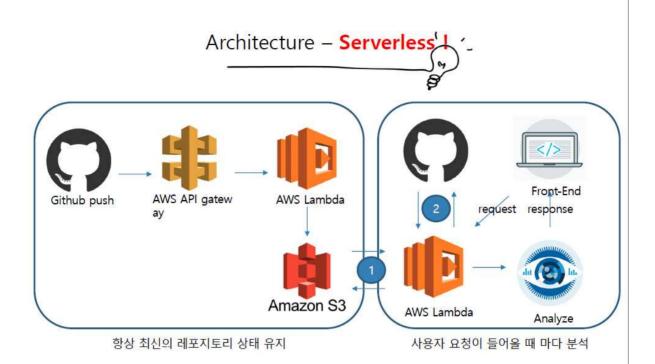
친해질 듯 하면 멀어지는 git.



2. 프로젝트 사용 기술 ()









- https://github.com/ejwa/gitinspector
- 사용자별 git의 분석을 위한 오픈소스
- 터미널에서 실행해야 하는 문제. 기존 제공되는 평가 기준이 아쉬움.
- 커스터마이징



Commits	Insertions	Deletions	% of changes+[0;0m
10	3239	195	36.28
2	122	3	1.32
10	2788	1171	41.82
2	43	43	0.91
1	258	72	3.49
2	1522	10	16.18
	10 2	10 3239 2 ■ 122 10 2788 2 43 1 258	10 3239 195 2 ■ 122 3 10 2788 1171 2 43 43 1 258 72

<중간 평가 이전>

- 프로젝트에 관한 기초적인 정보 제공 구현
 - Back-end 구성
 - commit 횟수
 - 삽입 라인
 - 전체 라인 대비 코멘트 비율
 - 위의 정보를 웹 페이지로.

<중간 평가 이후>

- 세부적인 사항 개발
 - Git inspector 기능 추가
 - 웹 페이지의 UI 개발.
 - commit 메시지 분석.
 - Issue의 활용 여부.



제 3 장

중간보고서

- 3.1 중간보고서
- 3.2 중간보고서 발표자료

3.1 중간보고서

목 차

1	프로젝트 목표					
2	수행 내용	및 중간결과	36			
	2.1 계획	서 상의 연구내용	36			
	2.1.1	GitHub 프로젝트의 변동사항을 알려줄 API 탐색	36			
	2.1.2	AWS Backend Architecture 구축	36			
	2.1.3	Git Inspector	37			
	2.1.4	Amazon S3에 코드 저장, 유지	38			
	2.1.5	웹 페이지 구축	38			
	2.1.6	Git inspector의 기능 추가	38			
	2.2 수행	내용	39			
	2.2.1	GitHub repository의 push 인식하여 Amazon S3에 코드 저장하기	39			
	2.2.2	Git inspector Customizing	40			
	2.2.3	Lambda Git inspector packaging	40			
	2.2.4	AWS EC2에서 Git inspector 분석 수행	41			
	2.2.5	Git push 시 Git inspector 분석파일 저장	41			
3	수정된 연구	구내용 및 추진 방향	43			
	3.1 수정	사항	43			
	3.1.1	AWS Lambda를 EC2로 대체	43			
	3.1.2	EC2 서버에서 Git push 시마다 분석, 결과값 저장	43			
4	향후 추진계	계획	44			
	4.1 향후	계획의 세부 내용	44			
	4.1.1	결과값 점수화	44			
	4.1.2	분석 기능 추가	44			
5	고충 및 건	의사항 오류! 책갈피가 정의되어 있지	않습니다.			

1 프로젝트 목표

본 프로젝트의 목표는 기존에 존재하는 오픈소스 프로젝트인 Git Inspector를 보완하여, GitHub를 활용해 프로젝트를 진행한 참여자가 GitHub를 더 효율적으로 사용할 수 있도록 Git repository의 분석 정보를 제공하는 것이다. Git Inspector는 git repository에 대한 통계적인 분석 도구이다. Git inspector에서 제공해주는 정량적인 분석 결과를 활용하여, 사용자가얼마나 Github를 효율적으로 사용하고 있는지의 기준을 만들어 그 내용을 사용자에게 수치화하여 보여준다. 이 점수를 높이려고 노력하는 과정에서 사용자는 Github를 더 효율적으로 사용할 수 있다.

Git Inspector의 보완의 경우, 명령어 Command를 사용해야 하는 Git Inspector를 UI를 제공하여 편리하게 사용할 수 있으며, 데이터베이스에 코드 정보를 미리 저장하여 더 빠른 분석결과를 제공한다. 더 나아가 Git Inspector에서는 제공하지 않는 기능들도 추가하여 제공할 것이다.

이를 통해 사용자는 보다 쉽고 빠르며, 편하게 자신이 GitHub를 얼마나 잘 활용하고 있는지에 대한 정보를 제공받을 수 있다. 프로젝트에 대한 커밋 횟수, 변화 수 등의 상세 분석 결과를 바탕으로 더 효율적으로 GitHub를 사용할 수 있다.



2 수행 내용 및 중간결과

2.1 계획서 상의 연구내용

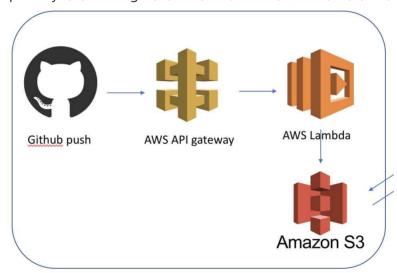
2.1.1 GitHub 프로젝트의 변동사항을 알려줄 API 탐색

지정된 Github 레포지토리의 활동을 계속 주시하여 새로운 push가 일어날 경우에, 데이터베이스에 있는 레포지토리 코드를 업데이트 할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 Github 프로젝트의 변동사항을 알려줄 API가 필요하다. Github API 중에서, webhook 이라는 API를 활용하여, 특정 저장소에서 push가 일어나는지를 감시하도록 한다.

2.1.2 AWS Backend Architecture 구축

회의를 통해 구상한 Pipeline 아키텍처를 구축한다. 우리 팀이 만들고자 하는 프로젝트의 아키텍처는 크게 두 가지로 나뉜다. 첫번째는 항상 최신의 레포지토리 상태를 유지시킬 수 있는 아키텍처이다. 사전에 주어진 GitHub repository에서 push가 일어났을 경우부터 시작하여, 이것을 API gateway와 연결하고, AWS Lambda와 연동시켜 Amazon S3에 업데이트된 코드를 저장시킬 수 있어야 한다.

두 번째 아키텍처는 사용자의 요청이 들어올 때마다 분석을 수행하는 아키텍처이다. AWS Lambda에 Git inspector를 올리고, 웹페이지로부터 사용자 요청을 받고, 그 결과를 보내줄 수 있어야 한다. 또한, 최신의 레포지토리 상태를 유지하고 있는 첫번째 아키텍처의 Amazon S3와도 연결되어야 한다. 저장되어 있지 않은 repository를 사용자가 요청할 경우에 대비하여, Git inspector가 바로 Github repository에서 Cloning 하여 분석을 수행할 수 있도록 해야한다.



항상 최신의 레포지토리 상태 유지

2.1.3 Git Inspector

Git Inspector를 활용하여 코드를 분석할 것이므로, 기존의 Git Inspector가 어떤 기능을 제공하는지를 완벽하게 파악한다. Git Inspector 저장소에 있는 Documentation을 활용하여 그 기능을 직접 수행하면서 기능을 파악한다.

기본 정보

- 커밋 횟수
- 삽입 라인
- 삭제 라인
- 변화수
- 나이 = 유저가 적은 모든 줄의 평균 지난 일수,
- 안정성 = 유저가 적은 라인이 지금까지 살아남아 있는 비율,
- 코멘트 비율 = 전체 줄 수 대비 주석 비율.

옵션

- —format : 분석 결과를 내가 원하는 파일로 만들어 줌 = html,json 등등.
- grading: 더 자세한 결과를 보여줌.
 날짜별 소스코드 생산 라인 수(timeline),
 어떤 소스코드에 가장 많이 커밋 했는가.
- -f: 특정 확장자 파일만 검색.
- -H: 중복을 더 엄격하게 찾음?
- -m: 순환 복잡도 체크

이하 4개를 조합해서 날짜 조건 주게 할 수 있을듯 함.

- -T: 월별 커밋 횟수
- -w와 같이 쓰면 주별로 변경 가능.
- --since=날짜: 특정 날짜 이후 커밋만 검색
- ---until = 특정 날짜 이전

2.1.4 Amazon S3에 코드 저장, 유지

실행 시마다 Github repository의 Cloning이 일어나는 Git inspector의 문제점을 해결하기 위해, 특정 Github repository의 코드를 미리 데이터베이스에 저장하고 유지할 수 있도록 한다. 위에서 찾은 API를 AWS Lambda에 올려놓고, API로부터 신호가 올 때마다 AWS S3 데이터베이스에 있는 코드를 GitHub repository의 코드로 업데이트한다.

2.1.5 웹 페이지 구축

Git Watcher는 사용자에게 사용하기 편리한 User Interface를 제공할 수 있어야 한다. 사용자에게 Amazon S3에 저장된 저장소의 목록을 보여줄 수 있도록 User Interface를 구성한다. 또한, 분석 결과로 보여지는 기본 정보인 커밋 횟수, 삭제 라인, 변화 수 등을 기준으로 Contributor들을 정렬하여 보여줄 수 있어야 한다. 분석 결과를 원하는 파일로 만들어 주는 format 이나 특정 확장자 파일만 검색하도록 도와주는 옵션에 대한 User Interface 또한 존재해야만 한다.

또한, 사용자의 요청에 따라 새롭게 분석을 진행하여 사용자에게 보여줄 수 있어야 한다. 기존 Amazon S3에 저장되어 있지 않은 repository에 대해서도 분석이 가능하도록, 사용자로부터 repository의 URL을 받을 수 있도록 하는 User Interface가 만들어져야 한다. 사용자의 실시간 분석 요청에 대해서도 반응할 수 있도록 하는 User Interface가 필요하다.

2.1.6 Git inspector의 기능 추가

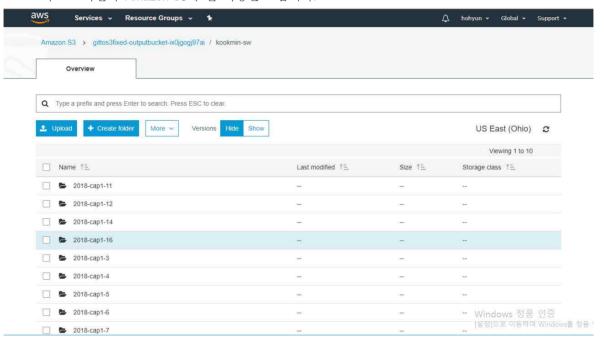
기존 Git inspector의 기능에 더하여, 사용자의 GitHub 활용성에 도움을 줄 수 있을 만한 분석요소를 찾아서 분석기능을 추가하도록 한다.

2.2 수행내용

2.2.1 GitHub repository의 push 인식하여 Amazon S3에 코드 저장하기

Github repository의 push를 인식할 API인 webhook으로부터 POST요청을 받았을 때, 레포지토리의 코드를 클론해 올 수 있도록 AWS 구조를 구축했다. 먼저, 사용자의 Github push를 인식하는 webhook이 POST요청을 보낼 수 있는 주소를 API Gateway를 통해 만들었고, 이 API Gateway로 POST요청이 왔을 때, AWS Lambda를 수행할 수 있도록 구성했다. AWS Lambda에서는 webhook을 보낸 repository의 코드를 git clone하여 Amazon S3의 버킷에 저장하는 역할을 한다.

위와 같이 AWS Architecture를 구현한 이후, 생성된 AWS API Gateway를 Github repository settings 의 webhook에 등록했다. 이제 repository에 push가 일어날 때마다 Amazon S3에 zip파일의 코드가 업데이트되어 저장된다. 아래 그림은 현재 캡스톤 디자인을 진행하는 팀들에게 webhook 등록을 공지하여 코드파일이 Amazon S3에 잘 저장된 모습이다.

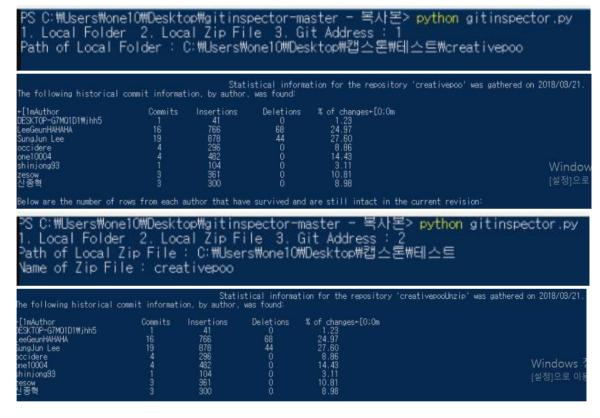


2.2.2 Git inspector Customizing

Git inspector를 프로젝트에서 사용할 수 있도록 커스터마이징 하는 작업이다. 원래Git inspector는 Github repository 주소를 가지고 cloning 후에 분석을 진행한다. 우리 팀에서 진행하는 프로젝트의 경우, Amazon S3에 저장된 코드(zip파일)을 가져와서 분석을 진행해야 한다. 그러므로, Git inspector에 필요한 커스터마이징은 크게 두가지이다.

- 1. Zip 파일 압축 해제 후 분석
- 2. Github repository의 Cloning 없이 로컬 폴더 분석

이러한 커스터마이징 작업을 위해 Git inspector의 코드를 분석하고 수정하였다. 실행 시 로컬 폴더를 분석할지, 로컬에 있는 zip 파일을 분석할지, Github repository의 주소를 입력하여 분석을 진행할지 선택할 수 있다.



위 쪽에 위치하는 두 개의 사진은 로컬 폴더의 분석을 하는 것을, 아래의 두 개 사진은 zip파일을 압축해제하여 분석하는 것을 보여준다. 두 과정 모두 Git repository의 Cloning 없이 분석작업만 이루어진다. Zip 파일의 경우에는 파일의 압축을 풀어, 해당 Local 폴더로 이동하여 git inspector 분석을 수행한다.

2.2.3 Lambda Git inspector packaging

Python Code로 짜여진 Git inspector를 AWS Lambda에 Packaging하여 사용자가 요청을 할 때만 Lambda가 작동하여 분석작업을 하도록 하는 작업이다. 그런데, Git inspector의 요구사항인 Git 이 Lambda에 깔려있지 않아서 packaging 작업에 문제가 생겼다. AWS Lambda의 경우, 기본 리눅스 환경에서 제공하지 않는 라이브러리가 필요한 경우에는 적합하지 않다는 사실을 알게 되었고, 결국 AWS EC2에 Git inspector를 올려서 분석 작업을 진행하기로 하였다.

2.2.4 AWS EC2에서 Git inspector 분석 수행

Git inspector를 EC2에서 실행시키기 위해, AWS EC2 서버를 만들고, Git inspector를 모듈화시키고, 수정했다. 그리고 S3에 저장된 코드 zip 파일을 불러올 수 있도록 python 코드를 작성했다.

결과적으로 사용자에게 보여줄 것은 html파일이므로, Git inspector의 디폴트 출력값을 html로 변경했다. 그리고 Git inspector를 간단히 불러 사용할 수 있도록 모듈화했다.

S3에 저장된 코드 zip 파일을 가져오기 위해서, python에 있는 boto 라이브러리를 사용하여 S3 버킷에 연결하고 가져오는 코드를 작성했다.

이 과정을 다 수행하고 나서, 결과적으로 Django 프레임워크를 활용하여 웹 페이지를 시연해본 결과, 생각했던 것보다 분석 결과값이 나오는 속도가 느렸다. 이에 따라 기존에 Git push가 일어났을 때 코드를 저장하는 것에서 더 나아가, EC2 서버에 있는 Git inspector에서 분석작업까지마친 후 결과 HTML 파일을 EC2에 미리 저장해 놓는 방식으로 구조를 변경하기로 하였다.

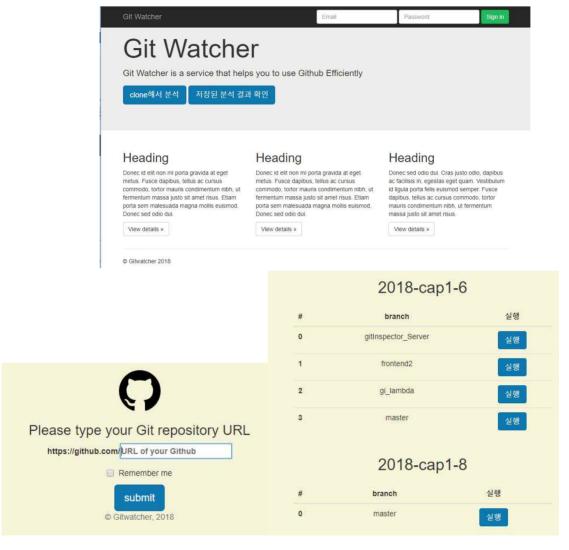
2.2.5 Git push 시 Git inspector 분석파일 저장

Git push -> S3에 코드 zip 파일로 저장 -> EC2에 있는 Git inspector가 S3에 새로운 zip 파일이 올라왔음을 인식 -> 새로운 zip 파일 가져와서 분석 -> EC2 내부에 결과파일 저장의 플로우를 구현했다. AWS S3에 repository가 업데이트되면 aws sns 서비스가 ec2에 알람을 보내준다. Ec2에는 알람을 받아서 s3에서 repository를 다운로드, 분석하여 html로 뽑아주는 서버가 구동 중이다. 분석 중에 다른 알람이 들어와서 알람을 놓치는 상황을 방지하기 위해 멀티 쓰레딩으로 구현하였다. 최종적으로 사용자는 웹 페이지에서 미리 저장되어 있는 HTML 파일의 리스트를 조회할 수 있고, 리스트 중 하나를 선택하면 최소한의 대기시간으로 최신의 분석결과를 볼 수 있다. 아래의 사진은 저장된 HTML파일들을 보여준다.

```
[ec2-user@ip-172-31-2-76 html]$ dir
kookmin-sw 2018-cap1-12 branch master.html
kookmin-sw 2018-cap1-14 branch master.html
kookmin-sw_2018-cap1-16_branch_db.html
kookmin-sw_2018-cap1-16_branch_web.html
kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_dPremodel.html
kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_dPreturn.html
kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_Function_receptionPage_patientInfo.html
kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_generalSurvey.html
kookmin-sw 2018-cap1-4 branch master.html
kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_setting_drools.html
kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_UI_hospitalSurvey.html
kookmin-sw 2018-cap1-6 branch frontend2.html
kookmin-sw 2018-cap1-6 branch gi lambda.html
kookmin-sw 2018-cap1-6 branch gitInspector Server.html
kookmin-sw 2018-cap1-6 branch master.html
kookmin-sw 2018-cap1-8 branch master.html
[ec2-user@ip-172-31-2-76 html]$
```

2.2.6 Twitter Bootstrap을 사용하여 웹 페이지 제작

사용자의 요청을 받을 웹 페이지를 Twitter Bootstrap을 이용해 스타일링하여 제작하였다. 웹 페이지의 첫 화면에서 사용자는 github URL을 입력하여 직접 clone해서 분석하거나, Webhook을 등록한 사용자의 경우에는 저장된 분석 결과 확인 버튼을 눌러 결과 HTML을 바로 확인할 수 있다. 저장된 분석 결과 확인의 경우 Clone 해서 분석하는 것보다 훨씬 빠르게 사용자에게 분석 결과를 제공한다.

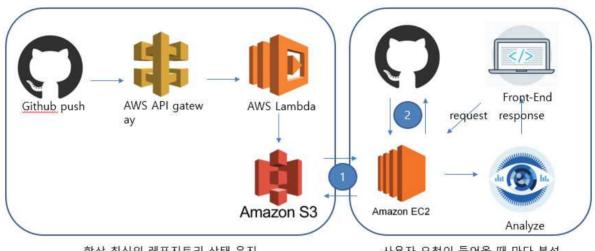


3 수정된 연구내용 및 추진 방향

3.1 수정사항

3.1.1 AWS Lambda를 EC2로 대체

기존 연구사항에서는, Git inspector를 Lambda에 Packaging 하여 올려서 분석 요청이 들어올 때만 Lambda가 동작하여 분석결과를 보여주는 형태였다. 그런데 Git inspector가 Git이 깔려 있어 야만 실행이 되고, Lambda는 기본 리눅스 환경에서 제공하지 않는 라이브러리의 경우 사용이 힘 들다는 사실을 알게 되었다. 이에 따라, 기존 Lambda 부분을 AWS EC2로 대체하기로 하였다. 이 제 EC2 서버에서 Git inspector가 사용자의 요청을 받아 분석을 수행한다.



항상 최신의 레포지토리 상태 유지

사용자 요청이 들어올 때 마다 분석

3.1.2 EC2 서버에서 Git push 시마다 분석, 결과값 저장

기존의 설계 의도에 따라, EC2 서버에 사용자 요청이 주어질 경우 수집된 코드의 zip 파일을 가져와 분 석하여 결과값을 제공하는 방식을 수행해 보았다. 분석 결과값이 제대로 나오긴 하지만, 사용자가 요청을 보 내고 응답 받는 시간이 10초 이상으로, 매우 오래 걸렸다. 코드의 zip파일 크기가 커지면 커질수록 시간이 더 오래 걸릴 것으로 예상되었다. 그래서, Git push가 일어났을 때 코드만 저장하는 것이 아니라, 이 저장된 값을 분석한 결과를 EC2에 저장하는 방식으로 추진 방향을 수정하였다.

결과적으로, Webhook을 등록한 Git repository의 사용자가 Git push를 하면, S3에 코드의 zip 파일이 저장 되고, 이를 Git inspector가 올려진 EC2가 인식하여 분석작업을 한 뒤 HTML 형태로 결과값을 저장해 놓는다. 사용자가 요청을 보냈을 경우, 이미 분석되어 있는 HTML 파일만 보내주면 되므로, 응답시간이 크게 단축된 다.

4 향후 추진계획

4.1 향후 계획의 세부 내용

4.1.1 결과값 점수화

"Github repository 분석을 통해 사용자의 효율적인 Github 사용을 돕는 서비스"를 만드는 것이 우리 팀의 최종적인 목표이다. 프로그램을 돌려서 나온 분석결과를 바탕으로, 사용자가 얼마나 Github를 효율적으로 사용하고 있는지의 기준을 만들어 그 내용을 수치화하여 사용자에게 보여줄 수 있어야 한다. 어떻게 하는 것이 효율적인 Github 사용인지에 대해 생각해 본다.

4.1.2 분석 기능 추가

기존에 Git inspector에서 제공하는 커밋 횟수, 삽입 라인, 삭제 라인, 변화 수, 안정성 등의 항목에 더해, 사용자의 효율적인 Github 사용을 위해 제공할 수 있는 기능에 대해 생각해 본다. 그리고 Git inspector의 코드를 수정하여 기능을 추가한다.

4.1.3 분석 결과 Graph화

현재 Git inspector의 분석 결과 화면은 기여자 별로 몇 퍼센트의 변화에 기여했는지, 얼마만큼의 code row가 현재까지 살아 남았는지에 대한 정보만 원형 그래프로 제공한다. 이외의 정보들, 기간별로 얼마나 많은 code를 삽입했는지에 대한 정보 분석 결과도 Graph를 통해 사용자가 더 보기 쉽도록 만든다.

3.2 중간보고서 발표자료





Contents

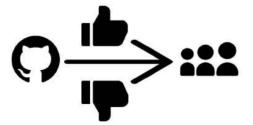


- 1. 프로젝트 소개
- 2. Architecture
- 3. 현재까지 진행 상황
- 4. 향후 계획
- 5. 시연 동영상

1. 프로젝트 소개 (*) ^-



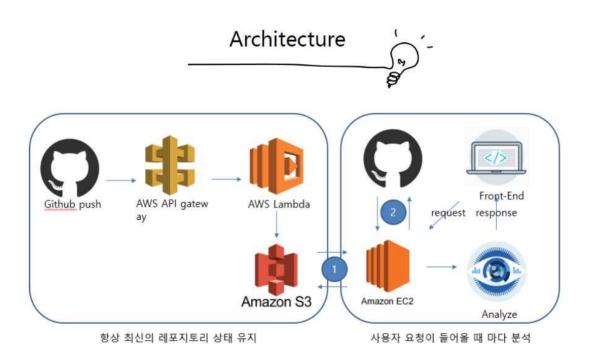
- Github repository 분석.
- Github 사용 평가 서비스 제공.



- 웹 서비스로 제공



2. Architecture



3. 현재까지 진행상황 (*) ^-

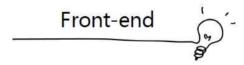
Type a prefix and press Enter to search. Press ESC to clear. Upload + Create folder More - Versions Hill	de Show
□ Name 1±	Last modified ↑=
☐ ► 2018-cap1-11	286
□ ≥ 2018-cap1-12	Gen.
□ ≥ 2018-cap1-14	·*
□ ≥ 2018-cap1-16	VR
> 2018-cap1-3	122
☐ ► 2018-cap1-4	(E
□ № 2018-cap1-5	港
2018-cap1-6	277
□ ≥ 2018-cap1-7	(25
□ 2018-cap1-8	(m)
☐ Name ↑=	

→ S3에 저장되어 있는 코드 파일

Back-end EC2

```
ec2-user ec2-user 186869 Apr 10 11:05 kookmin-sw_2018-cap1-12 branch_master.html
ec2-user ec2-user 186869 Apr 10 13:30 kookmin-sw_2018-cap1-14 branch_master.html
ec2-user ec2-user 192778 Apr 11 08:13 kookmin-sw_2018-cap1-16_branch_ann_by_static.html
ec2-user ec2-user 192469 Apr 11 02:01 kookmin-sw_2018-cap1-16_branch_db.html
ec2-user ec2-user 190623 Apr 11 10:29 kookmin-sw_2018-cap1-16_branch_dynamic_analysis.html
ec2-user ec2-user 192657 Apr 11 11:02 kookmin-sw_2018-cap1-16_branch_master.html
ec2-user ec2-user 194678 Apr 11 06:35 kookmin-sw_2018-cap1-16_branch_web.html
ec2-user ec2-user 194053 Apr 9 15:58 kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_dPremodel.html
ec2-user ec2-user 195295 Apr 10 10:55 kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_dPreturn.html
ec2-user ec2-user 195603 Apr 9 18:03 kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_generalSurvey.html
ec2-user ec2-user 195945 Apr 10 09:19 kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_generalSurvey.html
ec2-user ec2-user 195947 Apr 10 09:20 kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_generalSurvey.html
ec2-user ec2-user 195946 Apr 10 09:20 kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_generalSurvey.html
ec2-user ec2-user 195946 Apr 10 04:33 kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_generalSurvey.html
ec2-user ec2-user 194069 Apr 8 17:53 kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_generalSurvey.html
ec2-user ec2-user 194163 Apr 11 04:44 kookmin-sw_2018-cap1-6_branch_generalSurvey.html
ec2-user ec2-user 213100 Apr 9 06:31 kookmin-sw_2018-cap1-6_branch_gilambda.html
ec2-user ec2-user 214982 Apr 11 10:25 kookmin-sw_2018-cap1-6_branch_gilambda.html
ec2-user ec2-user 216212 Apr 11 06:47 kookmin-sw_2018-cap1-6_branch_master.html
ec2-user ec2-user 216212 Apr 11 06:47 kookmin-sw_2018-cap1-6_branch_master.html
```

→ EC2에 저장되어있는 git repository 분석 html 파일



Git Watcher
Git Watcher
Git Watcher is a service that helps you to use Github Efficiently
1)
clone해서 분석
지장된 분석 결과 확인

- → Django와 Bootstrap을 이용한 웹 서버
- → 2가지 메뉴 제공

Front-end 1) clone해서 분석



F<u>ront-end 1</u>) clone해서 분석 (*)



→ Github repository 주소 입력 후 submit

F<u>ront-end 1</u>) clone해서 분석

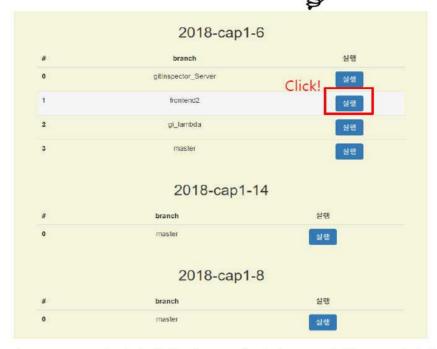


→ 분석 화면 제공

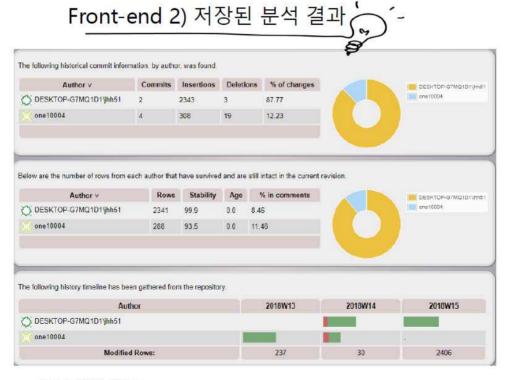
Front-end 2) 저장된 분석 결과 (*-



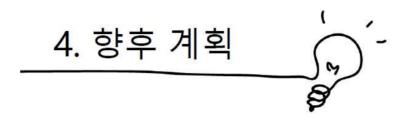
Front-end 2) 저장된 분석 결과 (-

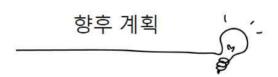


→ 각 repository의 저장되어 있는 분석 결과 html 파일들을 나타냄



→ 분석 화면 제공





- 1. Git inspector에 기능 추가 ex) 커밋 메시지 분석 , 분석 결과를 graph화 해서 제공
- 2. 사용자의 Github 이용 평가 기준 확립

5. 시연 동영상



제 4 장

결과보고서

- 4.1 결과보고서
- 4.2 결과보고서 발표자료

4.1 결과보고서

목 차

1	개요		오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니	라.
	1.1 프로즈	넥트 개요	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니다	라.
	1.2 추진	배경 및 필요성	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니	라.
	1.2.1	추진 배경	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니	라.
	1.2.2	Git Inspector의 장점	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니다	라.
	1.2.3	Git Inspector의 문제점	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니다	라.
	1.2.4	Git Watcher의 필요성	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니다	라.
2	개발 내용 5	및 결과물	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니다	라.
	2.1 목표		오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니	라.
	2.2 연구/	개발 내용 및 결과물	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니	라.
	2.2.1	연구/개발 내용	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니	라.
	2.2.1.1	Github repository의 변동사항을 알려	후줄 API 팀	남색 오류!	책갈피가	정의	되어 있	지
	않습니다	ት.						
	2.2.1.2	AWS Backend Architecture 구축	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니	라.
	2.2.1.3	Git inspector 기능 파악	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니	라.
	2.2.1.4	GitHub repository의 push 인식하여	Amazon S	S3에 코드	저장, 유기	디오류	! 책갈	피
	가 정의	되어 있지 않습니다.						
	2.2.1.5	AWS EC2에서 Git inspector 분석 수	행 오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니	라.
	2.2.1.6	Git push 시 Git inspector 분석 html	I파일 저장	오류! 책검	갈피가 정	의되어	에 있지	않
	습니다.							
	2.2.1.7	Git inspector 기능 추가	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니	라.
	2.2.1.8	웹 페이지 구축						
	2.2.2	시스템 기능 요구사항	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니	라.
	2.2.3	시스템 비기능(품질) 요구사항	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니	구.
	2.2.4	시스템 구조 및 설계도	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니	구.
	2.2.5	활용/개발된 기술	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니	구.
	2.2.6	현실적 제한 요소 및 그 해결 방안						
	2.2.7	결과물 목록						
	2.3 기대3	호과 및 활용방안						
	2.3.1	기대효과						
		활용방안						
3								
4								
5								
	5.1 사용자	가 매뉴얼	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니	라.
	5.2 테스트	트 케이스	오류!	책갈피가	정의되어	있지	않습니다	라.

1 개요

1.1 프로젝트 개요

본 프로젝트(이하 Git Watcher)는 Git repository에 대한 분석을 진행하여 그 결과를 사용자에게 제공해 주는 웹 서비스입니다.

Git Watcher에서는 크게 Git repository에 기 여한 Contributor 각각의 커밋 횟수, 삽입 및



삭제 라인 수, 이슈 생성 개수 그리고 자체적으로 계산한 Github 활동점수를 제공합니다. 이외에도 너무 적은 라인 변화가 일어난 커밋만 뽑아서 보여주는 기능, 사용자 별 활동점수를 기간별로 나누어 시각화하여 보여주는 기능 등을 제공합니다. 사용자는 이를 통해 스스로의 Github repository 사용에 대한 정보를 얻을 수 있습니다.

1.2 추진 배경 및 필요성

1.2.1 추진 배경

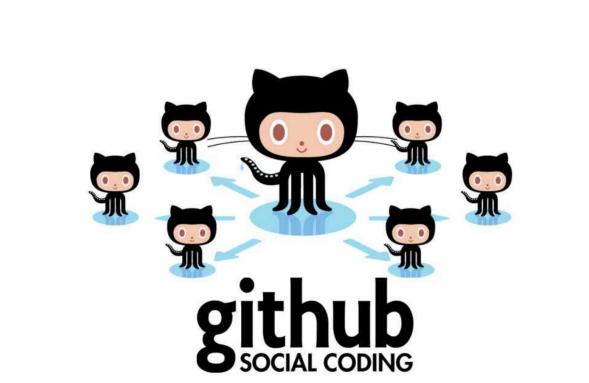


그림 1. Github

Github는 가장 보편적으로 사용되는 버전 관리 시스템 중 하나이다. 수많은 오픈소스 프로젝트들이 Github의 저장소에 존재한다. 그리고 각각의 오픈소스 프로젝트들은 다수의 Contributor(기

여자)들로부터 만들어진다. 우리 팀은 Github 저장소에 존재하는 프로젝트의 분석을 Contributor 들에게 제공하여 그들이 실제 프로젝트 코드에 얼마만큼 기여했으며, Github를 얼마나 잘 사용했는지를 알 수 있도록 하는 서비스를 만들고자 했다. 그러던 중, 각 Contributor들의 깃허브 활용 정도를 보여주는 오픈소스 프로젝트, Git Inspector를 찾게 되었고, 이 시스템의 문제점을 보완하고 필요한 기능을 추가하여 평가에 적합한 서비스를 제공하고자 한다.

1.2.2 Git Inspector의 장점

+[1mAuthor	Commits	Insertion	s Deletions	% of changes+[0;0m	
DESKTOP-8DPOIN2₩one1	10	3239	195	36.28	
DESKTOP-G7MQ1D1₩jhh5	2	122	3	1.32	
HoHyun Jun	10	2788	1171	41.82	
SANG YUN LEE	2	43	43	0.91	
SangYunLEE	1	258	72	3.49	
Jnknown	2	1522	10	16.18	
Below are the number of	rows from each	author that	have survived and	are still intact in the	current revision:
+[1mAuthor	Rows	Stability	Age	% in comments+[0;0m	
DESKTOP-8DPO∣N2₩one1	2895	89.4	0.5	5.08	
HoHyun Jun	1615	57.9	0.0	4.33	
SangYunLEE	992	384.5	0.0	0.91	

위 그림은 Git inspector를 실행한 결과화면이다. 그림에서 볼 수 있듯이, Git inspector는 Github repository에 있는 오픈소스 프로젝트 기여자들의 Github 활동에 대한 다양한 정보를 제공한다. 각 기여자들의 Commit 수, 코드 삽입 라인 수, 코드 삭제 라인 수, 전체 코드 중에서 몇 퍼센트의 변화를 주었는지 등의 정보를 제공하는 것을 위 그림에서 볼 수 있다.

1.2.3 Git Inspector의 문제점

위 그림은 실제 Git inspector를 실행시키는 과정이다. 특정 repository에 대한 분석을 하려면 위와 같은 코드를 분석을 진행하고 싶을 때마다 터미널에 명령어를 입력해야 한다. 사용자가 사용하기에 불편하고, 코드 오타로 인해 오류가 생길 가능성도 크다.

```
jhh51@DESKTOP-G7MQ1D1 MINGW64 ~/Desktop/호현/gitinspector-master
또 /gitinspector.py -5 html https://github.com/hebyunjun/DiningCode
Cloning into 'C:써Users써jhh51₩AppData₩Local₩Temp₩tmpg5wg2pxt.gitinspector'...
remote: Counting objects: 1005, done.
Receiving objects: 29% (292/1005), 1.19 MiB | 1.09 MiB/s s
```

뿐만 아니라, Git inspector를 실행하면 실행할 때마다 사용자가 원하는 Github repository 로부터 Cloning을 받아와야 한다. Repository를 Cloning을 하는 시간은 Repository에 있는 코드 정보전체를 받아와야 하므로, 시간이 매우 오래 걸린다. 따라서 사용자는 분석을 위해 오랫동안 기다려야 한다.

1.2.4 Git Watcher의 필요성

우리 팀은 위에서 본 것과 같은 Git inspector의 장점은 살리고, 단점을 보완하여 사용자 친화적인 웹 서비스를 만들었다. Git inspector의 사용성을 개선하여, 사용자가 사용하기 쉬운 User Interface를 제공한다. 쉽게 레포지토리에 대한 분석을 할 수 있도록, 기존에 저장된 레포지토리목록을 보여주고, 간단한 클릭 한 번으로 저장된 분석자료를 볼 수 있다.

또한, 매 실행 시마다 Cloning이 이루어져서 생기는 성능적인 문제를 해결하기 위해, Amazon S3에 Github 저장소의 코드를 저장하고 유지하고 있다. 이에 따라 사용자의 분석 요청이 들어올때, 새로 코드를 Cloning 해올 필요성이 사라지고, 저장된 코드를 분석만 하면 되기 때문에 기존의 Git inspector 보다 시간이 크게 단축되었다. 그러므로 사용자는 보다 쉽고 빠르게 Github 활용도에 대한 정보를 얻을 수 있다.

그리고 Git inspector에는 없는 분석 항목을 추가하여 사용자에게 프로젝트에 대해 더 자세한 정보를 제공한다. 레포지토리에 올려진 Issue에 대한 정보나 branch에 대한 정보, 자체적으로 계산한 개인 별 활동 점수, 그리고 이에 대한 시각화 그래프 등을 제공한다. 이러한 분석 항목을 통해 사용자는 GitHub에 있는 더 많은 기능들을 알게 되며, 이를 더 효율적으로 사용할 수 있을 것이다.

Git Watcher는 Back-end 부분이 AWS Lambda를 활용한 Serverless Architecture로써, 서비스의 관리 측면에서 기존 아키텍처보다 간편하다. "서버의 존재"에 대해 신경 쓰지 않아도 된다. 즉, 서버가 어떤 사양으로 돌아가고 있는지, 서버의 개수를 늘려야 할지, 네트워크를 어떤걸 사용할지 등을 설정할 필요가 없다. 뿐만 아니라, 특정 작업을 하기 위하여 서버를 준비하고 하루 종일 켜놓는 것이 아니라, 필요할 때만 함수가 호출되어 처리되며 함수가 호출된 만큼만 비용이 들기 때문에, 비용이 많이 절약된다. 또한, 트래픽이 늘어남에 따른 확장성도 매우 뛰어나다.

2 개발 내용 및 결과물

2.1 목표

사용자가 Git repository를 더 효율적으로 사용할 수 있도록 돕는 분석 도구를 개발한다.

본 프로젝트의 목표는 기존에 존재하는 오픈소스 프로젝트인 Git Inspector를 보완하여, GitHub를 활용해 프로젝트를 진행한 참여자가 GitHub를 더 효율적으로 사용할 수 있도록 Git repository의 분석 정보를 제공하는 것이다. Git Inspector는 git repository에 대한 통계적인 분석 도구이다. Git inspector에서 제공해주는 정량적인 분석 결과를 활용하여, 사용자가얼마나 Github를 효율적으로 사용하고 있는지를 보여주는 활동 점수를 만들어 제공한다. 이 점수를 높이려고 노력하는 과정에서 사용자는 Github를 더 효율적으로 사용할 수 있다. Git Inspector의 보완의 경우, 명령어 Command를 사용해야 하는 Git Inspector를 UI를 제공하여 편리하게 사용할 수 있으며, Amazon S3에 코드 정보를 미리 저장하여 더 빠른 분석

이를 통해 사용자는 보다 쉽고 빠르며, 편하게 자신이 GitHub를 얼마나 잘 활용하고 있는지에 대한 정보를 제공받을 수 있다. 프로젝트에 대한 커밋 횟수, 변화 수 등의 상세 분석 결과를 바탕으로 더 효율적으로 GitHub를 사용할 수 있다.

결과를 제공한다. 더 나아가 Git Inspector에서는 제공하지 않는 기능들도 제공된다.

2.2 연구/개발 내용 및 결과물

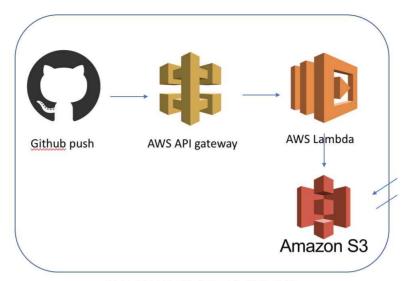
2.2.1 연구/개발 내용

2.2.1.1 Github repository의 변동사항을 알려줄 API 탐색

지정된 Github 레포지토리의 활동을 계속 주시하여 새로운 push가 일어날 경우에, 데이터베이스에 있는 레포지토리 코드를 업데이트 할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 Github 프로젝트의 변동사항을 알려줄 API가 필요하다. Github API 중에서, webhook 이라는 API를 활용하여, 특정 저장소에서 push가 일어나는지를 감시하도록 하였다.

2.2.1.2 AWS Backend Architecture 구축

회의를 통해 구상한 Pipeline 아키텍처를 구축한다. 우리 팀이 만들고자 하는 프로젝트의 아키텍처는 크게 두 가지로 나뉜다. 첫번째는 항상 최신의 레포지토리 상태를 유지시킬 수 있는 아키텍처이다. 사전에 주어진 GitHub repository에서 push가 일어났을 경우부터 시작하여, 이것을 API gateway와 연결하고, AWS Lambda와 연동시켜 Amazon S3에업데이트된 코드를 저장시킬 수 있도록 구축하였다.



항상 최신의 레포지토리 상태 유지

두 번째 아키텍처는 사용자의 요청이 들어올 때마다 분석을 수행하는 아키텍처이다. 원래는 AWS Lambda에 Git inspector를 올려서 사용자의 요청 시에만 Lambda가 작동하 여 분석작업을 하게 함으로써, 완벽한 Serverless Architecture를 만들고자 했다. 그런데, Git inspector의 요구사항인 Git이 Lambda에 깔려있지 않아서 packaging 작업에 문제가 생겼다. AWS Lambda의 경우, 기본 리눅스 환경에서 제공하지 않는 라이브러리가 필요한 경우에는 적합하지 않다는 사실을 알게 되었고, 결국 AWS EC2에 Git inspector를 올려서 분석 작업을 진행하는 것으로 아키텍처를 변경하였다.



사용자 요청이 들어올 때 마다 분석 그림1. 기존의 아키텍처



사용자 요청이 들어올 때 마다 분석 그림2. 변경된 아키텍처

2.2.1.3 Git inspector 기능 파악

Git Inspector를 활용하여 코드를 분석할 것이므로, 기존의 Git Inspector가 어떤 기능을 제공하는지를 완벽하게 파악한다. Git Inspector 저장소에 있는 Documentation을 활용하여 그 기능을 직접 수행하면서 기능을 파악한다.

기본 정보

- 커밋횟수
- 삽입라인
- 삭제 라인
- 변화수
- 나이 = 유저가 적은 모든 줄의 평균 지난 일수,
- 안정성 = 유저가 적은 라인이 지금까지 살아남아 있는 비율,
- 코멘트 비율 = 전체 줄 수 대비 주석 비율.

옵셔

- —format : 분석 결과를 내가 원하는 파일로 만들어 줌 = html, json 등등.
- grading: 더 자세한 결과를 보여줌.
 날짜별 소스코드 생산 라인 수(timeline),
 어떤 소스코드에 가장 많이 커밋 했는가.
- -f: 특정 확장자 파일만 검색.
- -H: 중복을 더 엄격하게 찾음?
- -m: 순환 복잡도 체크

이하 4개를 조합해서 날짜 조건 주게 할 수 있을듯 함.

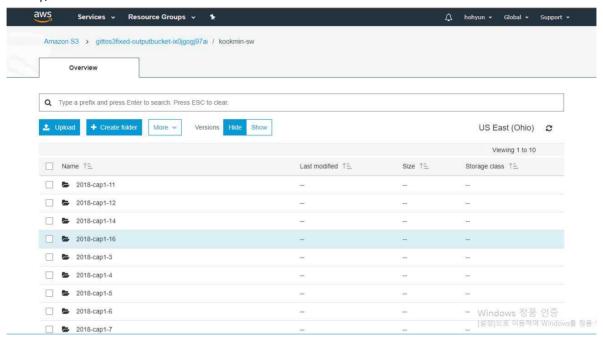
- -T: 월별 커밋 횟수
- -w와 같이 쓰면 주별로 변경 가능.
- --since=날짜: 특정 날짜 이후 커밋만 검색
- ---until = 특정 날짜 이전

2.2.1.4 GitHub repository의 push 인식하여 Amazon S3에 코드 저장, 유지

실행 시마다 Github repository의 Cloning이 일어나는 Git inspector의 문제점을 해결하기 위해, 특정 Github repository의 코드를 미리 데이터베이스에 저장하고 유지할 수 있도록 한다. 위에서 찾은 API를 AWS Lambda에 올려놓고, API로부터 신호가 올 때마다 AWS S3 데이터베이스에 있는 코드를 GitHub repository의 코드로 업데이트한다.

Github repository의 push를 인식할 API인 webhook으로부터 POST요청을 받았을 때, 레포지토리의 코드를 클론해 올 수 있도록 AWS 구조를 구축했다. 먼저, 사용자의 Github push를 인식하는 webhook이 POST요청을 보낼 수 있는 주소를 API Gateway를 통해 만들었고, 이 API Gateway로 POST요청이 왔을 때, AWS Lambda를 수행할 수 있도록 구성했다. AWS Lambda에서는 webhook을 보낸 repository의 코드를 git clone하여 Amazon S3의 버킷에 저장하는 역할을 한다.

위와 같이 AWS Architecture를 구현한 이후, 생성된 AWS API Gateway를 Github repository settings의 webhook에 등록했다. 이제 repository에 push가 일어날 때마다 Amazon S3에 zip파일의 코드가 업데이트되어 저장된다. 아래 그림은 현재 캡스톤 디자인을 진행하는 팀들에게 webhook 등록을 공지하여 코드파일이 Amazon S3에 잘 저장된 모습이다.



2.2.1.5 AWS EC2에서 Git inspector 분석 수행

Git inspector를 EC2에서 실행시키기 위해, AWS EC2 서버를 만들고, Git inspector를 모듈화시키고, 수정했다. 그리고 S3에 저장된 코드 zip 파일을 불러올 수 있도록 python 코드를 작성했다.

결과적으로 사용자에게 보여줄 것은 html파일이므로, Git inspector의 디폴트 출력값을 html로 변경했다. 그리고 Git inspector를 간단히 불러 사용할 수 있도록 모듈화했다. S3에 저장된 코드 zip 파일을 가져오기 위해서, python에 있는 boto 라이브러리를 사용하여 S3 버킷에 연결하고 가져오는 코드를 작성했다. 이 과정을 다 수행하고 나서, 결과적으로 Django 프레임워크를 활용하여 웹 페이지를 시연해 본 결과, 생각했던 것보다 분석 결과값이 나오는 속도가 느렸다. 이에 따라 기존에 Git push가 일어났을 때 코드를 저장하는 것에서 더 나아가, EC2 서버에 있는 Git inspector에서 분석작업까지 마친 후

결과 HTML 파일을 EC2에 미리 저장해 놓는 방식으로 구조를 변경하기로 하였다.

2.2.1.6 Git push 시 Git inspector 분석 html파일 저장

Git push -> S3에 코드 zip 파일로 저장 -> EC2에 있는 Git inspector가 S3에 새로운 zip 파일이 올라왔음을 인식 -> 새로운 zip 파일 가져와서 분석 -> EC2 내부에 결과파일 저장의 플로우를 구현했다. AWS S3에 repository가 업데이트되면 aws sns 서비스가 ec2에 알람을 보내준다. Ec2에는 알람을 받아서 s3에서 repository를 다운로드, 분석하여 html로 뽑아주는 서버가 구동 중이다. 분석 중에 다른 알람이 들어와서 알람을 놓치는 상황을 방지하기 위해 멀티 쓰레딩으로 구현하였다. 최종적으로 사용자는 웹 페이지에서 미리 저장되어 있는 HTML 파일의 리스트를 조회할 수 있고, 리스트 중 하나를 선택하면 최소한의 대기시간으로 최신의 분석결과를 볼 수 있다. 아래의 사진은 저장된 HTML 파일들을 보여준다.

```
[ec2-user@ip-172-31-2-76 html]$ dir
kookmin-sw_2018-cap1-12_branch_master.html
kookmin-sw_2018-cap1-14_branch_master.html
kookmin-sw_2018-cap1-16_branch_db.html
kookmin-sw_2018-cap1-16 branch web.html
kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_dPremodel.html
kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_dPreturn.html
kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_Function_receptionPage_patientInfo.html
kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_generalSurvey.html
kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_master.html
kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_setting_drools.html
kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_UI_hospitalSurvey.html
kookmin-sw_2018-cap1-6_branch_frontend2.html
kookmin-sw_2018-cap1-6_branch_gi_lambda.html
kookmin-sw_2018-cap1-6_branch_gitInspector_Server.html
kookmin-sw_2018-cap1-6_branch_master.html
kookmin-sw_2018-cap1-8_branch_master.html
[ec2-user@ip-172-31-2-76 html]$
```

2.2.1.7 Git inspector 기능 추가

기존의 Git inspector에는 없던 각 Contributor 별로 Issue를 뽑아내서 보여주는 기능과, 개인 별 활동점수를 각각 계산하여 보여주는 기능을 추가하였다. Issue의 경우, 개인 별로 개설한 Issue + Comment 횟수를 합산한 값을 보여주도록 하였고, github API를 사용하여 구현하였다. 개인 별 점수는 (개인별 커밋 + 이슈 + 이슈 Comment / 전체 커밋 + 이슈 + 이슈 Comment) *100 공식으로 기존에 있는 데이터를 활용하여 도출하였다. 아래 그림은 기존의 화면에 추가한 기능을 보여준다.

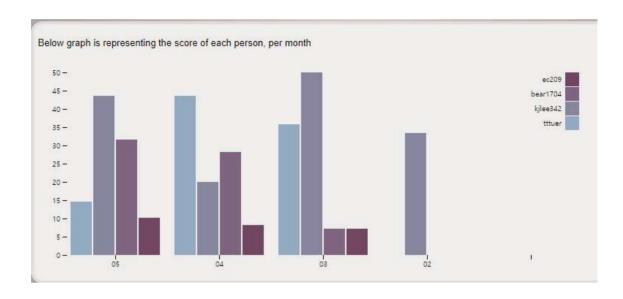


사용자가 Score를 높이기 위해 의미가 없는 커밋을 하는 Abusing을 어떻게 Score를 뽑아내는 과정에서 제외시킬 수 있을지 고민하다가, 코드 라인의 변화 수가 -10~+10 인커밋을 따로 뽑아 그 변화 내용을 볼 수 있도록 구현하였다. 코드 라인의 변화 수가 적다고 해서 무조건 의미가 없는 커밋은 아니라고 생각하였기 때문에, 직접적으로 Score에 영향을 주진 않았다. 아래는 추가한 기능의 실행화면이다. Commit 메시지와 변화된 라인수, 그리고 그 변화된 라인이 의미가 있는지 없는지를 판단하기 위한 링크가 제공된다.

Commit hash	Commit Msg	Change	Link
6c3f07d	Set theme jekyll-theme-cayman	2	Click
4edaa67	영상 썸네일 이미지 추가	2	Click
d3df90a	Update index.md	4	Click
63488a9	Add interim ppt, pdf files	2	Click
aaa598d	중간보고서 내용 추가 및 아키텍처 수정	2	Click
8415114	ms	2	Click
19d364c	중간평가 보고서 초안 업로드, 계획서 Usecase Diagram 수정	4	Click
3a92209	cleaning	3	Click
1109de1	thread added	4	Click
afee941	Create ttest9	1	Click
ebdc58e	Create ttest8	1	Click
1141b2a	Create ttest6	1	Click
0182b51	Create ttest5	1	Click
2f78722	Create ttest4	1	Click
18a8e2b	Create okokok	1	Click
e10fc2c	Create testsqs6	1	Click
faa1f85	Create testsqs5	1	Click

사용자 별 활동점수를 시각적으로 한 눈에 볼 수 있도록 표현하기 위해 그래프를 통해 나타내는 기능을 추가하였다. 원래는 일별, 월별, 주별로 각각 사용자의 점수를 비교하는

그래프를 보여주는 기능을 추가하려고 했었다. 이에 대한 데이터를 추출해 내는 것까지는 성공하였으나, 그래프를 활용하여 보여주는 부분은 월별 개인 점수를 보여주는 것 밖에 구현하지 못했다. 아래 그래프의 x축은 월, y축은 점수, 그리고 각각의 그래프 색깔이 user 개개인을 뜻한다. 즉, 2월부터 5월까지 개인별 점수를 한 눈에 비교할 수 있도록 보여주는 그래프이다.



2.2.1.8 웹 페이지 구축

Git Watcher는 사용자에게 사용하기 편리한 User Interface를 제공할 수 있어야 한다. 사용자에게 Amazon S3에 저장된 저장소의 목록을 보여줄 수 있도록 User Interface를 구성한다. 또한, 분석 결과로 보여지는 기본 정보인 커밋 횟수, 삭제 라인, 변화 수 등을 기준으로 Contributor들을 정렬하여 보여줄 수 있어야 한다.

또한, 사용자의 요청에 따라 새롭게 분석을 진행하여 사용자에게 보여줄 수 있어야 한다. 기존 Amazon S3에 저장되어 있지 않은 repository에 대해서도 분석이 가능하도록, 사용자로부터 repository의 URL을 받을 수 있도록 하는 User Interface가 만들어져야 한다. 사용자의 실시간 분석 요청에 대해서도 반응할 수 있도록 하는 User Interface가 필요하다.

사용자의 요청을 받을 웹 페이지를 Twitter Bootstrap을 이용해 스타일링하여 제작하였다. 웹 페이지의 첫 화면에서 사용자는 github URL을 입력하여 직접 clone해서 분석하거나, Webhook을 등록한 사용자의 경우에는 저장된 분석 결과 확인 버튼을 눌러 결과 HTML을 바로 확인할 수 있다. 저장된 분석 결과 확인의 경우 Clone 해서 분석하는 것보다 훨씬 빠르게 사용자에게 분석 결과를 제공한다.

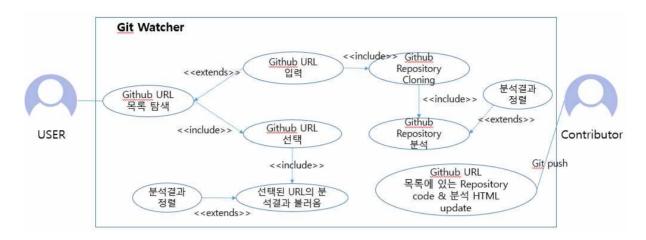
이렇게 만들어진 웹 페이지는 Django framework를 활용하여 EC2에서 서비스되도록 하였다.







2.2.2 시스템 기능 요구사항



1. Github URL 목록 탐색(변경)

- 메인 화면에서 2018 캡스톤 분석 정보 보기를 누르면 webhook이 걸려 있는 캡 스톤 프로젝트 repository 목록을 볼 수 있다. 다만 Github URL 목록이 보이는 것이 아니라, 사용의 편의성을 위해 팀 별로, 각 branch 이름을 목록으로 만들어서 보여주도록 구현하였다.

2. Github URL 선택(완료)

위의 1번에서 구현한 목록에서 분석 결과 창으로 링크를 해 줄 선택 버튼을 구현하였다.

3. 선택된 URL의 분석결과 불러옴(완료)

- 2번에서 선택 버튼을 누르면, EC2 server에 미리 저장된 분석결과 html파일을 불러와서 사용자에게 보여줄 수 있다.

4. 분석결과 정렬(완료)

분석결과 html파일에서, 각 분석기준을 누르면, 내림차순 또는 오름차순으로 정렬할 수 있다. 예를들어, Commit을 누르면 Commit 횟수를 기준으로 오름차순 / 내림차순 정렬이 이루어진다.

5. Github URL 입력(완료)

- Webhook을 걸지 않아서 분석결과가 유지되고 있지 않은 github repository의 경 우 Github URL을 직접 입력하여 바로 분석을 수행할 수 있다.

6. Github Repository Cloning(완료)

- 5에서 입력된 Github URL에 대한 분석을 수행하기 위해 Github Repository에서 Cloning을 해올 수 있다.

7. Github Repository 분석(완료)

- 6에서 Cloning해온 Github Repository를 분석하여 그 분석결과를 html형태로 사용 자에게 보여줄 수 있다.
- 8. Github URL 목록에 있는 Repository code & 분석 HTML update(완료)
 - Webhook이 등록된 repository의 사용자가 해당 repository에 push를 할 경우, AWS Lambda에서 이를 인식하여 해당 코드를 zip파일 형태로 Amazon S3에 저장 한다. 그리고 Amazon S3로부터 EC2가 신호를 받아서, 이 zip파일에 대한 분석결 과를 미리 HTML 파일 형태로 저장해 놓는다.

2.2.3 시스템 비기능(품질) 요구사항

5. 신뢰성과 이용가능성 (달성)

특정 Github Project 에 기여한 사람들의 정보를 가지고 그 기여도를 평가하는 것이 목적인 만큼, 정보를 정확하게 분석하는 것이 중요하다. 서비스의 분석 결과는 Github repository 에 기반하여 100%의 정확도를 보장할 수 있으며, 사용자가 원할 때 언제든지 사용 가능하다.

6. 성능/처리량 (**미달성**)

기존의 Git inspector 어플리케이션이 분석을 할 때마다 저장소를 cloning 하여 분석을 하였기 때문에, 분석 속도가 매우 느렸었다. 분석 속도는 프로젝트의 크기가 크면 클수록 더 늘어났었다. 따라서 이 시스템의 성능은 최소한 기존의 Git inspector 보다 빨라야 하며, GitHub Repository를 유지하고 있는 경우에 프로젝트의 크기에 따른 분석 시간의 차이가 최소화되어야 한다. GitHub Repository 를 유지하고 있는 경우 응답시간은 최대 3 초를 넘지 않으며, GitHub 에서 바로 Cloning 하여 분석하는 경우의 응답시간은 최대 30초를 넘지 않는다.

애초에 목표했던 GitHub Repository 를 유지하고 있는 경우의 응답시간은 3초를 넘지 않는다. 하지만 GitHub에서 바로 Cloning 하여 분석하는 경우의 응답시간은 최대 30초 이상이 걸린다. 이 부분의 경우, Repository 크기가 커짐에 따라 Git inspector 의 분석시간이 길어지는 것이 원인이다.

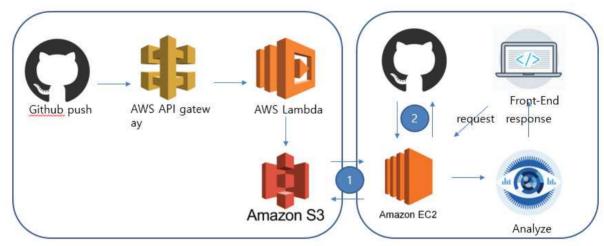
7. 사용성**(달성)**

인터페이스 구성에 있어 사용자가 손쉽게 메뉴를 찾을 수 있도록 구성하여야 한다. 사용자는 구성된 Interface만을 보고도 이것이 어떠한 기능을 수행할 것인지를 인지할 수 있어야 하며, 수행하고자 하는 기능을 불편함 없이 사용할 수 있어야 한다.

8. 적용성(Adaptability)(달성)

Git Watcher 서비스는 네트워크가 연결된 어느 하드웨어에서나 사용이 가능하다.

2.2.4 시스템 구조 및 설계도



항상 최신의 레포지토리 상태 유지

사용자 요청이 들어올 때 마다 분석

위 그림이 Git Watcher 아키텍처의 최종 버전이다. 처음에 계획하였던 아키텍처는 항상 최신의 레포지토리 상태를 유지하는 부분 뿐만 아니라 사용자 요청이 들어올 때 마다 분석하는 부분도 Lambda 를 활용한 완벽한 Serverless Architecture 였었다. 하지만, AWS Lambda 에 Git inspector를 패키징 하는 과정에서 문제가 발생했다.

AWS Lambda 의 경우, 기본 리눅스 환경에서 제공하지 않는 라이브러리가 필요한 경우에는 패키징에 적합하지 않았다. 이 말인 즉슨, Git 을 사용하는 Git inspector 를 Lambda 에 패키징하기 적합하지 않다는 것이다.

그래서 우리 팀에서는 상의 끝에 AWS EC2 에 수정한 Git inspector 를 올려서 레포지토리에 대한 분석작업을 하는 것으로 아키텍처를 변경하였다.

2.2.5 활용/개발된 기술

1. Amazon Web Service

a. API Gateway

AWS API Gateway는 어떤 규모에서든 개발자가 API를 생성, 게시, 유지 관리, 모니터링 및 보호할 수 있게 해주는 AWS 서비스이다. AWS 또는 다른 웹 서비스, 그리고 AWS 클라우드에 저장된 데이터에 액세스하는 API를 생성할 수 있다.

Git Watcher에서는 이 API Gateway를 활용하여, 사용자의 Git repository에 Webhook을 걸어 repository에 변경이 일어났음을 인지할 수 있다. 그리고 이 신호를 AWS Lambda에게 보내주는 역할을 한다.

b. Lambda

AWS Lambda는 서버를 프로비저닝하거나 관리하지 않고도 코드를 실행할 수 있게 해 주는 컴퓨팅 서비스이다. AWS Lambda는 필요 시에만 코드를 실행하며, 하루에 몇개의 요청에서 초당 수천 개의 요청까지 자동으로 확장이 가능하다. 사용한 컴퓨팅시간에 대해서만 요금을 지불하면 되고 코드가 실행되지 않을 때는 요금이 부과되지 않는다.

우리 팀에서는 이 AWS Lambda를 Serverless Architecture의 핵심적인 기능을 수행하는 데 사용했다. API Gateway로부터 사용자의 repository에 변경이 일어났다는 신호를 받으면, Lambda는 이 응답으로 해당 사용자의 repository 코드를 AWS S3로 zip파일 형태로 다운로드 하는 역할을 한다. 즉, 사용자의 push 이벤트에 의해 Lambda가트리거되고, 이 때만 코드가 실행된다.

c. S3

Amazon S3는 Simple Storage Service의 약자로, 인터넷용 스토리지 서비스이다. 개발자가 보다 쉽게 웹 규모 컴퓨팅 작업을 할 수 있도록 설계되었다. Amazon S3에서 제공하는 단순한 웹 서비스 인터페이스를 사용하여 웹에서 언제 어디서나 원하는 양의 데이터를 저장하고 검색할 수 있다. 높은 확장성과 신뢰성을 갖추고 있다.

우리 팀에서는 Amazon S3를 사용자의 코드를 저장하는 저장소로써 사용했다. 그리고 이 S3에 유지되던 코드가 업데이트 되었을 때, AWS SNS 서비스를 이용하여 EC2에 신호를 보내 EC2에 있는 Git inspector가 자동으로 분석 자료를 저장하도록 구현했다.

d. SNS

Amazon SNS 는 Amazon Simple Notification Service의 약자이다. 이는 구독 중인 엔드포인트 또는 클라이언트에 메시지 전달 또는 전송을 조정 및 관리하는 웹 서비스 이다.

Git Watcher는 S3에 코드가 업데이트 되었음을 이 SNS 서비스를 통해 인식하고, Git watcher가 구동중인 EC2에 신호를 보내 준다.

e. EC2

Amazon EC2는 Amazon Elastic Compute Cloud의 약자로, AWS 클라우드에서 확장식컴퓨팅을 제공한다. Amazon EC2를 사용함으로써 하드웨어에 선투자할 필요가 없어더 빠르게 애플리케이션을 개발하고 배포할 수 있다. Amazon EC2를 통해 원하는 만큼 가상 서버를 구축하고 보안 및 네트워크 구성과 스토리지 관리가 가능하다. Amazon EC2는 요건이나 갑작스러운 인기 증대 등 변동사항에 따라 확장하거나 축소할 수 있어 트래픽 예측 필요성이 줄어든다.

Git Watcher에서 EC2는 Git Watcher를 구동시키는 서버 역할을 한다. EC2에서는 Amazon S3로부터 알림을 받아서 S3로부터 repository를 다운로드, 후 Git inspector로 분석하여 이 파일을 HTML 형태로 저장해 놓는 역할을 한다.

2. Django

Django는 파이썬으로 만들어진 무료 오픈소스 웹 어플리케이션 프레임워크이다. 쉽고 빠르게 웹사이트를 개발할 수 있도록 돕는 구성요소로 이루어진 웹 프레임워크라고 볼 수 있다. MVC 패턴을 따르고, DRY 원리를 따른다.

Git Watcher는 Django를 통해 서비스된다. EC2 위에 Django 서버를 올려놓았고, 이 Django server에 들어오는 요청들을 Django에서 관리한다. Django는 서버에 들어오는 요청에 따라 적절한 HTML 페이지를 사용자의 웹 브라우저로 보내주는 역할을 수행한다.

3. Javascript d3

D3 또는 Data-Driven Documents는 웹 브라우저 상에서 동적이고 인터렉티브한 정보시각화를 구현하기 위한 자바스크립트 라이브러리이다. D3는 SVG 와 HTML5, CSS 등 웹 표준에 기반해 구현되어 있다.

우리 팀에서는 이 D3 라이브러리를 활용하여 사용자에게 각 사용자별 점수를 시각화하여 보여줄 수 있는 그래프를 만들었다. 이를 통해 사용자는 한 눈에 자신의 점수를 같은 repository의 다른 Contributor들과 비교할 수 있다.

4. Twitter Bootstrap

Bootstrap은 웹사이트를 쉽게 만들 수 있게 도와주는 HTML, CSS, JS 프레임워크이다. 하나의 CSS로 휴대폰, 태블릿, 데스크탑까지 다양한 기기에서 작동한다. 다양한 기능을 제공하여 사용자가 쉽게 웹사이트를 제작, 유지, 보수할 수 있도록 도와준다.

우리 팀에서는 네트워크가 연결된 어떤 기기에서나 손쉽게 웹 서비스에 접근할 수 있으며, 생산성 높은 웹 페이지 개발 방법을 찾다가 이 Twitter Bootstrap을 사용하게 되었다. 이 프레임워크를 사용하여 웹 서비스의 페이지들을 디자인하고 배치하였다.

2.2.6 현실적 제한 요소 및 그 해결 방안

1. 직접 Repository URL을 입력해 실시간으로 분석하는 경우의 Scalability 문제

직접 Repository URL을 입력해 실시간으로 해당 저장소를 분석하는 경우, 바로 해당 Repository를 Cloning하고 분석까지 해야하므로, Repository의 크기가 커짐에 따라 그 실행 속도가 매우 느려질 수 밖에 없다.

이에 대한 해결 방법으로는, Git inspector 전체 코드에 대해 기존 알고리즘보다 더 빠른 속도를 낼 수 있는 알고리즘을 사용하여 수정하는 것이다. 이를 통해 최대 분석 시간이 30초 이내가 될 수 있도록 한다.

2. Webhook이 걸려있는 Repository로부터 동시다발적으로 push가 일어날 경우 업데이트 누락

AWS Lambda로 여러 개의 알람이 동시다발적으로 들어왔을 때, S3에 코드의 저장이 완벽하게 이루어지는지가 불투명하다. 또한, S3에 코드가 저장되었음을 알려주는 SNS 신호를 받는 EC2에서 이 알람을 동시다발적으로 받을 수 있을지도 불투명한 상황이다.

이를 해결하기 위해, Multi Threading을 활용한 구현이 필요하다.

2.2.7 결과물 목록

대분류	소분류	기능	기술문서 유무
	API Gateway	Webhook을 등록한 Git repository의 push를 인식.	무
	AWS Lambda Amazon S3	API Gateway 의 신호를 받아 S3 에 해당 git repository 의 업데이트된 코드 저장	무
Back-end	Amazon SNS	Amazon S3 에 코드가 업데이트 되었음을 EC2 에 알려준다	무
Architecture	AWS EC2	Amazon SNS 로부터 신호를 받으면 S3 에 저장된 코드에 대한 분석을 자동으로 수행하여 저장한다.	무
		lssue 값을 계산해서 보여준다	무
	Git inspector	Score 값을 계산해서 보여준다	무
		Commit with low line change 리스트를 보여준다.	무
		사용자들 간의 점수를 비교하는 그래프를 보여준다.	무
		팀원 및 서비스를 소개하며 사용자가 쉽게 이해할 수 있는 화면을 보여준다.	무
	메인 화면	바로 분석하기를 누르면 분석 주소 입력창으로 이동한다.	무
		2018 캡스톤 분석 정보 보기를 누르면 분석된 자료의 리스트를 제공한다.	무
Front-end Architecture	분석하기 화면	사용자로부터 repository URL을 받고, 사용자가 Submit 버튼을 누르면 분석을 수행하여 그 결과를 웹 페이지에 띄워준다.	무
	분석정보 보기	기존에 미리 분석해놓은 파일들의 리스트를 제공한다.	무
	화면	파일들의 리스트에서 실행을 누르면 분석결과 HTML 파일 화면을 보여준다.	무

2.3 기대효과 및 활용방안

2.3.1 기대효과

GitHub는 대규모의 소프트웨어 프로젝트를 진행하는 산업체부터, 대학교의 팀 프로젝트, 개인 프로젝트 사용자까지 보편적으로 사용하는 버전 관리 시스템이다. 이렇게 GitHub 저장소에 올려진 프로젝트들을 분석하여 자신이 어떤 기간에 얼마나 프로젝트를 진행했으며, 얼마나 많은 코드들이 삭제되었고 추가되었는지 등의 정보를 제공하면, 사용자는 자신이 GitHub를 얼마나 효율적으로 사용했는지에 대한 정보를 얻을 수 있다.

또한, GitHub 프로젝트에 참여한 기여자들 간의 기여도를 평가할 수 있다. 사용자가 GitHub 프로젝트에 대해 커밋을 한 횟수, 살아남은 코드 줄 수, 작성한 코드가 차지하는 비율 등을 제공 받음으로써 프로젝트에 얼마나 기여했는지를 평가할 수 있다. 또한, Git Watcher에서 제공하는 분석결과 자료를 보면서, 원래 알지 못했던 GitHub repository의 기능들을 인지할 수 있다. 예를 들어, Git Watcher의 분석 결과를 통해 원래는 몰랐던 Issue 기능에 대해 인지할 수 있다.

2.3.2 활용방안

- 개인 프로젝트를 진행하는 경우, 자신이 기간별로 얼마만큼의 작업을 했으며, 코드의 삽입과 삭제가 얼마나 많이 이루어졌는지 등을 확인하는 데 활용되어, 더 효율적으로 GitHub 를 사용할 수 있다.
- 대규모 소프트웨어 프로젝트를 진행하는 대학 수업에서, 프로젝트에 기여한 학생들의 기여도를 평가할 수 있다. 누가 작성한 코드가 얼마나 코드에 실제로 반영되었는지, 기간 별로 얼마만큼의 작업이 이루어졌는지 등을 알 수 있다.

3 자기평가

최종 결과물 - Git Watcher Web Application

주요 평가 기준

- 1. Git Watcher 웹 서비스를 처음 이용하는 사람도 쉽게 이용할 수 있는가?
- 2. 충분히 큰 크기의 Git repository 에 대해서도 분석이 잘 이루어지는가?
- 3. 한 번에 여러 개의 Git push 가 일어나도 코드의 업데이트와 분석이 이루어지는가?
- 4. Git push 부터 시작해서 분석결과 파일의 생성이 예외없이 잘 이루어지는가?

먼저, 4 번의 경우 Webhook 이 등록되어 있는 Git repository 에서 push 가 일어났을 경우 EC2 에 분석결과 파일의 생성이 예외없이 잘 이루어 지는 것을 확인했다. 또한, Webhook 이 등록되어 있는 Git repository 의 경우 repository 의 크기가 커도 분석결과 파일이 잘 저장되는 것을 확인했다. 하지만, 문제는 사용자가 직접 URL을 입력하는 경우해당 repository 가 너무 클 때 분석 시간이 너무 오래 걸린다는 것이다. URL 에 해당하는 repository 를 직접 Cloning 한 후 분석을 하기 때문이다. 이 부분의 경우, 팀원들과 논의해본 결과 Cloning 이 필수적인 작업이라 시간을 줄이기는 힘들 것이라고 결론지었다.

Git Watcher 에 대해 전혀 모르는 학과 동기에게 Git Watcher 웹 페이지를 알려준 뒤어떤 설명도 없이 한번 사용해 보라고 했더니, 아무런 문제없이 잘 사용하는 것을 확인했다. 웹 서비스 자체가 간단하고 비를 직관적으로 구성되어 있어 사용하기 어렵지 않았다는 반응이었다.

한 번에 여러 개의 Git push 가 일어나도 코드의 업데이트와 분석이 잘 이루어지는지에 대한 부분은 일단은 멀티 쓰레딩을 통해 구현을 하여 4~5 개가 동시에 push 가 일어났을 경우에는 코드가 잘 저장되었다. 그러나 그 이상의 경우에는 올바로 작동하지 않는 경우가 발생했다.

결론적으로, Git Watcher는 Git push 가 동시다발적으로 일어나는 경우와, 미리 Webhook을 등록하지 않고 직접 URL을 입력해 즉석에서 분석을 할 때 저장소의 크기가 너무 큰 경우 시간이 오래 걸리는 것을 제외하고는 사용자의 큰 불편함 없이 잘 서비스 될수 있을 것으로 평가된다.

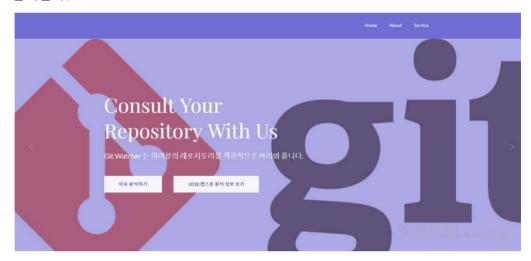
4 참고 문헌

번호	종류	제목	출처	발행년도	저자	기타
1	웹페이지	Github Webhook	https://developer.github.com/webhooks/			
2	웹페이지	Git Inspector	https://github.com/ejwa/gitinspector			
3	웹페이지	Amazon Lambda	https://aws.amazon.com/ko/lambda/features/			
4	웹페이지	Amazon S3	https://aws.amazon.com/ko/s3/			
5	웹페이지	Javascript d3	https://d3js.org/			

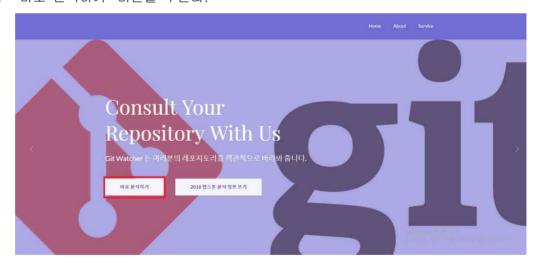
5 부록

5.1 사용자 매뉴얼

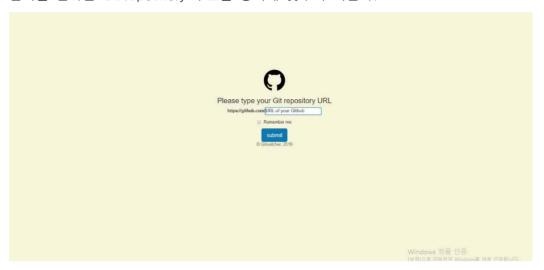
- 1. Github repository 주소로 바로 분석하기
 - A. http://ec2-52-15-82-149.us-east-2.compute.amazonaws.com:8080/ 주소로 접속한다.



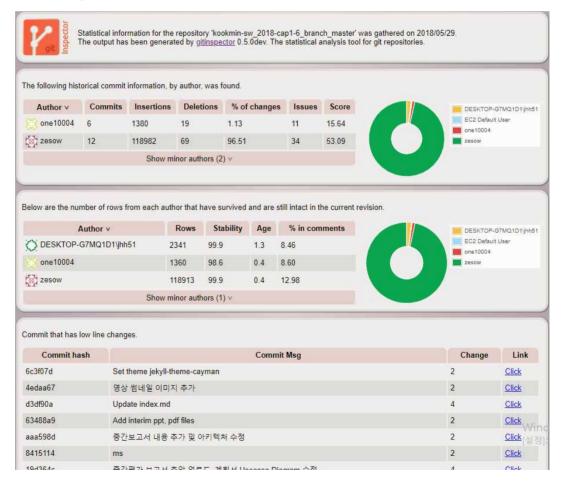
B. '바로 분석하기' 버튼을 누른다.



C. 분석을 원하는 Git repository 주소를 양식에 맞추어 적는다.

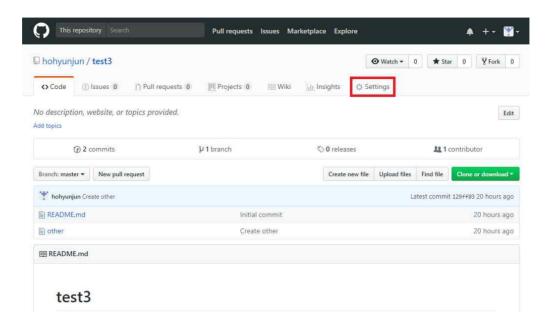


D. 분석 시간동안 대기하면 분석이 완료된다.

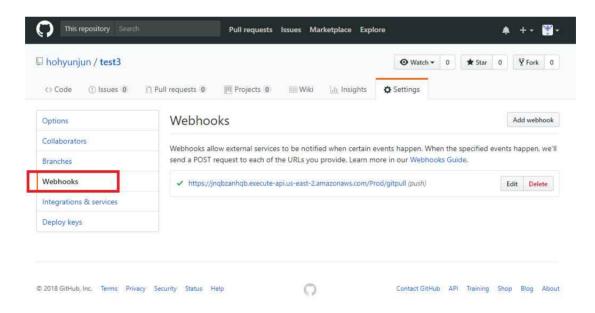


2. Webhook에 미리 등록 후 분석결과 바로 조회하기

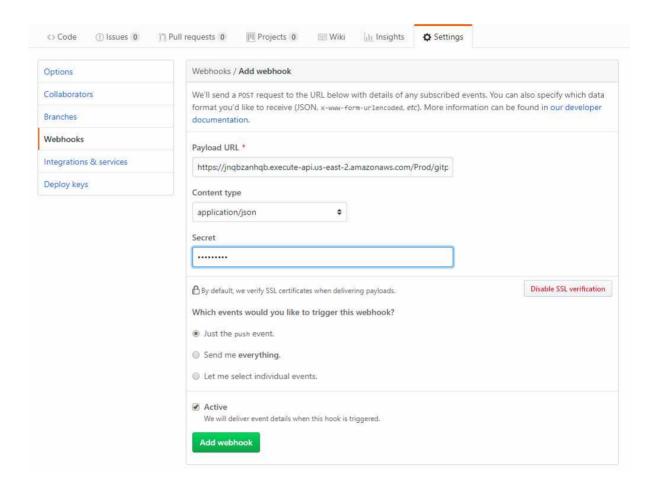
A. 자신의 Git repository 접속 후 상단의 Settings 메뉴 클릭

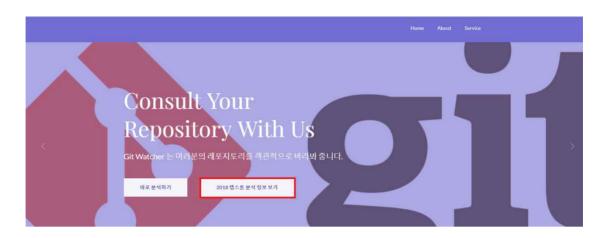


B. Settings 메뉴에서 좌측 Webhook 메뉴 클릭

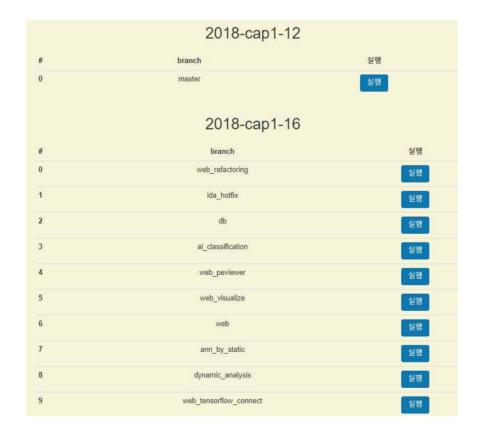


- C. Add webhook 누른 후,
 - i. Payload URL 에 https://jnqbzanhqb.execute-api.us-east-2.amazonaws.com/Prod/gitpull 입력.
 - ii. Content Type 은 application/json 선택, Secret은 kookminsw 입력
 - iii. 아래 선택은 Just the push event 체크, Active 체크
 - iv. 설정사항 확인 후 Add webhook을 누른다.

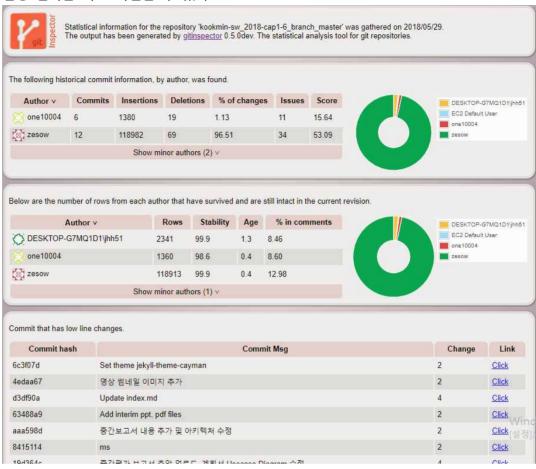




E. 목록에서 자신의 branch 를 선택하고 실행을 누른다.



F. 실행 결과를 바로 확인할 수 있다.



5.2 테스트 케이스

대분류	소분류	기능	테스트 방법	기대 결과	테스트 결과
	API Gateway	Webhook 을 등록한 Git repository 의 push 를 인식.	Webhook 을 등록한 Git repository 에서	새로운 코드	성공
	AWS Lambda Amazon S3	API Gateway 의 신호를 받아 S3에 해당 git repository의 업데이트된 코드 저장	push 를 하면, S3 에 업데이트된 코드가 저장된다.	Zip 파일 S3 에 저장	성공
	Amazon SNS	Amazon S3 에 코드가 업데이트 되었음을 EC2 에 알려준다	Webhook 을 등록한 Git repository 의 push 이후 EC2 에	EC2 에	성공
Back-end Architecture	AWS EC2	AmazonSNS로부터신호를받으면S3에저장된코드에대한분석을자동으로수행하여저장한다.	자동으로 분석결과 HTML 파일이 생성된다.	자동 생성된 HTML	성공
		lssue 값을 계산해서 보여준다		lssue 출력	성공
		Score 값을 계산해서 보여준다	분석결과 HTML 파일에 Issue, Score, Commit with	Score 출력	성공
	Git inspector	Commit with low line Change 리스트를 보여준다.	low line change 리스트, 사용자들 간의 점수 비교 그래프가 올바르게 출력된다.	리스트 출력	성공
		사용자들 간의 점수를 비교하는 그래프를 보여준다.	크 고판내.	그래프 출력	성공

대분류	소분류	기능	테스트 방법	기대 결과	테스트 결과
		팀원 및 서비스를 소개하며 사용자가 쉽게 이해할 수 있는 화면을 보여준다.	메인화면 주소 접속	메인 화면	성공
	메인 화면	바로 분석하기를 누르면 분석 주소 입력창으로 이동한다.	메인화면에서 바로 분석하기 클릭	분석하기 웹페이지	성공
		2018 캡스톤 분석 정보 보기를 누르면 분석된 자료의 리스트를 제공한다.	메인화면에서 2018 캡스톤 분석 정보 보기 클릭	분석정보 웹페이지	성공
Front-end Architecture	사용자로부터 repository URL을 받고, 사용자가 분석하기 화면 보석을 수행하여 그 결과를 웹 페이지에 띄워준다.		Repository URL 을 넣고 Submit 버튼을 누른다	분석완료 페이지	O 당
		기존에 미리 분석해놓은 파일들의 리스트를 제공한다.	분석정보 보기 화면 접속	분석된 파일의 리스트	성공
	분석정보 보기 화면	파일들의 리스트에서 실행을 누르면 분석결과 HTML 파일 화면을 보여준다.	분석정보 보기에서 실행 클릭	분석완료 페이지	성공

4.2 결과보고서 발표자료





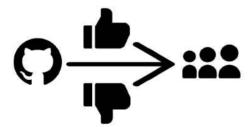
Contents

- 1. 프로젝트 소개
- 2. Architecture
- 3. 개발 결과물
- 4. 기대효과
- 5. 시연 동영상

1. 프로젝트 소개 (*) ^-



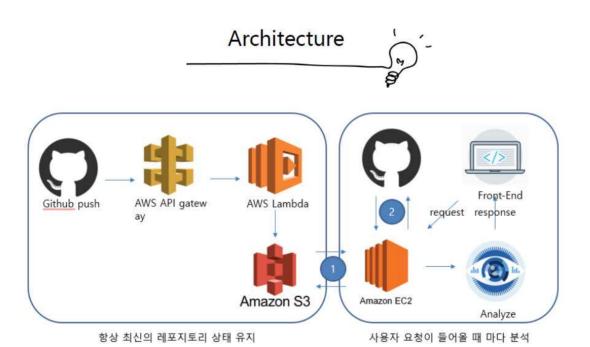
- Github repository 분석.
- Github 사용 평가 서비스 제공.



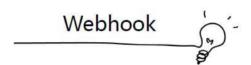
- 웹 서비스로 제공

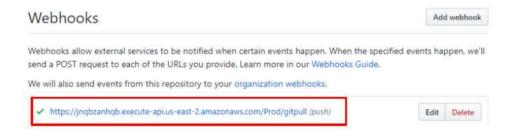


2. Architecture

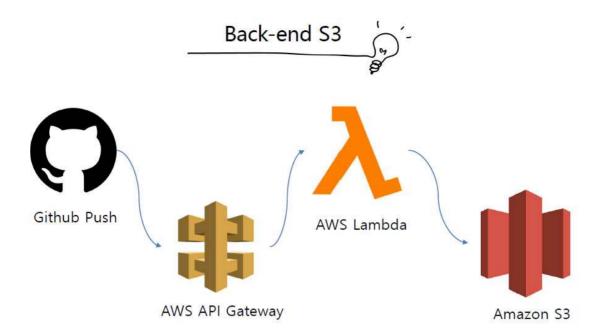


3. 개발 결과물

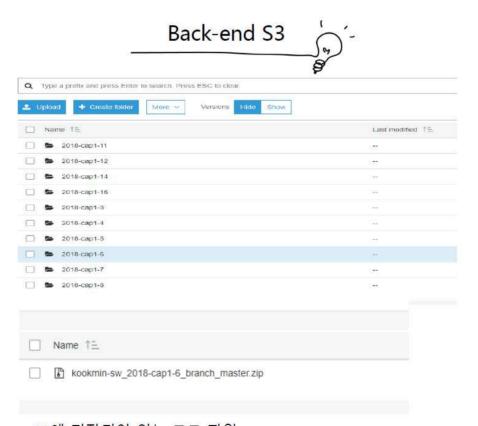




→ Repository에 Webhook 지정



→ Push가 발생하면 S3에 저장



→ S3에 저장되어 있는 코드 파일

Back-end EC2

```
ec2-user ec2-user 186869 Apr 10 13:30 kookmin-sw 2018-cap1-14 branch master.html
ec2-user ec2-user 192778 Apr 11 08:13 kookmin-sw_2018-cap1-16_branch_ann_by_static.html
ec2-user ec2-user 192469 Apr 11 02:01 kookmin-sw 2018-cap1-16 branch db.html
ec2-user ec2-user 190623 Apr 11 10:29 kookmin-sw 2018-cap1-16 branch dynamic analysis.html
ec2-user ec2-user 192657 Apr 11 11:02 kookmin-sw 2018-cap1-16 branch master.html
ec2-user ec2-user 194678 Apr 11 06:35 kookmin-sw 2018-cap1-16 branch web.html
ec2-user ec2-user 194053 Apr 9 15:58 kookmin-sw_2018-cap1-4_branch_dPremodel.html
ec2-user ec2-user 195295 Apr 10 10:55 kookmin-sw 2018-cap1-4 branch dPreturn.html
ec2-user ec2-user 195603 Apr 9 18:03 kookmin-sw 2018-cap1-4 branch Function receptionPage patientInfo.html
ec2-user ec2-user 195945 Apr 10 09:19 kookmin-sw 2018-cap1-4 branch_generalSurvey.html
ec2-user ec2-user 195931 Apr 10 09:20 kookmin-sw 2018-cap1-4 branch master.html
ec2-user ec2-user 195947 Apr 10 04:33 kookmin-sw 2018-cap1-4 branch setting drools.html
ec2-user ec2-user 194069 Apr 8 17:53 kookmin-sw 2018-cap1-4 branch UI hospitalSurvey.html ec2-user ec2-user 194163 Apr 11 04:44 kookmin-sw 2018-cap1-6 branch frontend2.html
ec2-user ec2-user 213100 Apr 9 06:31 kookmin-sw_2018-cap1-6_branch_gi_lambda.html
ec2-user ec2-user 214982 Apr 11 10:25 kookmin-sw_2018-cap1-6_branch_gitInspector_Server.html
ec2-user ec2-user 216212 Apr 11 06:47 kookmin-sw 2018-cap1-6 branch master.html
c2-user ec2-user 191534 Apr 10 07:42 kookmin-sw 2018-cap1-8 branch master.html
```

→ EC2에 저장되어있는 git repository 분석 html 파일



- → Django와 Bootstrap을 이용한 웹 서버 → 2가지 메뉴 제공

Front-end 1) 바로 분석하기 (*)

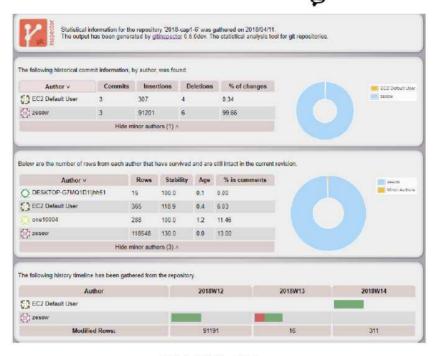


Front-end 1) 바로 분석하기

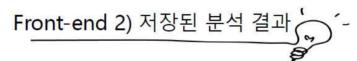


→ Github repository 주소 입력 후 submit

Front-end 1) 바로 분석하기

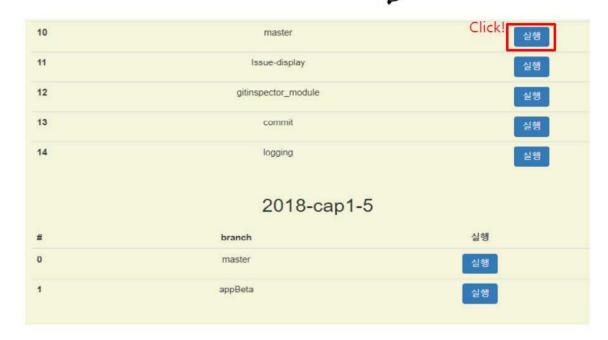


→ 분석 화면 제공

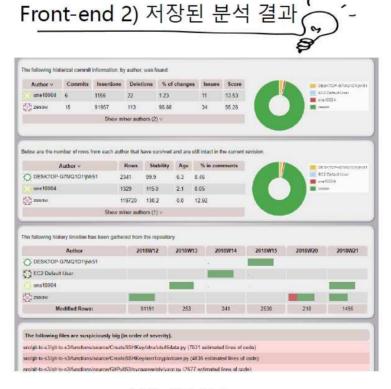




Front-end 2) 저장된 분석 결과 (^-

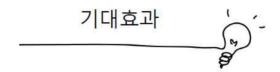


→ 각 repository의 저장되어 있는 분석 결과 html 파일들을 나타냄



→ 분석 화면 제공

4. 기대효과 -



- 1. 자신의 github 사용 현황 파악 ex) 커밋 메시지 분석 , 분석 결과를 graph화 해서 제공
- 2. 한 눈에 해당 repository 분석 가능

5. 시연 동영상



제 5 장

회의록

과 목 명	다학제간	·학제간캡스톤디자인I							
학 과	소프트웨(거학과		팀 명	GET				
대표학생	학 번	20132926	이 름	전	호현	휴대폰	010-5016-5154		
일 자				2018-	03-05				

회 의 내 용

주제 결정 및 사용 기술 조사

- Git repository 분석을 하는 웹 서비스
- AWS 기술 중 어떤 것을 사용할 수 있을지 조사.

학 번	이 름	서 명	학 번	이 름	서 명
20132926	전호현		20132937	최원대	
20123075	유문상		20123079	이근하	

- * 회의는 2인 이상, 1일 1회로 평일 22시 이전 지출된 영수증만 정산 가능
- * 정산불가: 주말 및 공휴일과 평일 22시 이후의 지출영수증, 주류, <mark>대중음식점 외 '포차', '이자까야' 등</mark>
- * 회의 장소는 학교를 기준으로 근거리 사용을 권장
- * 회의 인원 수와 음식 및 음료 개수 일치 필수
- * 1인 10,000원 초과 집행 금지

과 목 명	다학제간	나학제간캡스톤디자인I							
학 과	소프트웨(거학과		Ē	님 명	GET			
대표학생	학 번	20132926	이름		전.	호현	휴대폰	010-5016-5154	
일 자					2018-0)3-12			

회의 내용

___ 사용 기술 결정 및 개발 시작

- AWS Lambda, S3, API Gateway 등을 사용. 공부해올 것.
- Git inspector라는 오픈소스 분석하기

학 번	이 름	서 명	학 번	이 름	서 명
20132926	전호현		20132937	최원대	
20123075	유문상				

- * 회의는 2인 이상, 1일 1회로 평일 22시 이전 지출된 영수증만 정산 가능
- * 정산불가: 주말 및 공휴일과 평일 22시 이후의 지출영수증, 주류, <mark>대중음식점 외 '포차', '이자까야' 등</mark>
- * 회의 장소는 학교를 기준으로 근거리 사용을 권장
- * 회의 인원 수와 음식 및 음료 개수 일치 필수
- * 1인 10,000원 초과 집행 금지

과 목 명	다학제간	·학제간캡스톤디자인I							
학 과	소프트웨(거학과		팀 명	GET				
대표학생	학 번	20132926	이 름	l 름 전호현		휴대폰	010-5016-5154		
일 자				2018-	03-19				

회 의 내 용

Git inspector 오픈소스 분석

- Git inspector 기능 조사 내용 논의.
- 기본적으로 커밋횟수, 삽입 라인, 삭제라인, 변화 수 등의 정보를 제공.
- 옵션 -F html 형태로 html 형식의 분석결과 파일 얻을 수 있음.

-

학 번	이 름	서 명	학 번	이 름	서 명
20132926	전호현		20132937	최원대	
20123075	유문상				

- * 회의는 2인 이상, 1일 1회로 평일 22시 이전 지출된 영수증만 정산 가능
- * 정산불가: 주말 및 공휴일과 평일 22시 이후의 지출영수증, 주류, <mark>대중음식점 외 '포차', '이자까야' 등</mark>
- * 회의 장소는 학교를 기준으로 근거리 사용을 권장
- * 회의 인원 수와 음식 및 음료 개수 일치 필수
- * 1인 10,000원 초과 집행 금지

과 목 명	다학제간	├학제간캡스톤디자인I							
학 과	소프트웨(거학과		E	팀 명	GET			
대표학생	학 번	20132926	0	름	전	호현	휴대폰	010-5016-5154	
일 자					2018-0)3-26			

회 의 내 용

Git inspector 오픈소스 분석 및 AWS를 활용한 아키텍처 구축

- Git inspector 기능 조사 내용 추가 논의
- AWS EC2에 Django 프레임워크 구축
- EC2에 S3 zip파일을 끌어올 방법
- Git inspector 모듈화 논의

학 번	이 름	서 명	학 번	이 름	서 명
20132926	전호현		20132937	최원대	
20123075	유문상				

- * 회의는 2인 이상, 1일 1회로 평일 22시 이전 지출된 영수증만 정산 가능
- * 정산불가: 주말 및 공휴일과 평일 22시 이후의 지출영수증, 주류, <mark>대중음식점 외 '포차', '이자까야' 등</mark>
- * 회의 장소는 학교를 기준으로 근거리 사용을 권장
- * 회의 인원 수와 음식 및 음료 개수 일치 필수
- * 1인 10,000원 초과 집행 금지

과 목 명	다학제간*	캡스톤디자인I						
학 과	소프트웨(거학과		E 0	명	GET		
대표학생	학 번	20132926	이	름	전.	호현	휴대폰	010-5016-5154
일 자	2018-04-07							

회 의 내 용

Git inspector 분석 결과값인 HTML의 상단 부분이 바뀌지 않는 버그 논의

Git push가 일어나면, EC2 에 올려져 있는 Git inspector가 분석 작업을 수행하고 그 결과값을 EC2 내부 디렉토리에 저장하는 과정 확인.

앞으로 진행되어야 할 것들 논의 : 웹 페이지에 분석이 완료된 HTML 파일의 리스트 보여주 기, 중간발표 대비하여 문서작업하기, 동영상 만들기 등.

학 번	이 름	서 명	학 번	이 름	서 명
20132926	전호현		20132937	최원대	
20123075	유문상		20123079	이근하	

- * 회의는 2인 이상, 1일 1회로 평일 22시 이전 지출된 영수증만 정산 가능
- * 정산불가: 주말 및 공휴일과 평일 22시 이후의 지출영수증, 주류, <mark>대중음식점 외 '포차', '이자까야' 등</mark>
- * 회의 장소는 학교를 기준으로 근거리 사용을 권장
- * 회의 인원 수와 음식 및 음료 개수 일치 필수
- * 1인 10,000원 초과 집행 금지

과 목 명	다학제간	갭스톤디자인I						
학 과	소프트웨(거학과		E	팀 명	GET		
대표학생	학 번	20132926	0	ᇜ	전.	호현	휴대폰	010-5016-5154
일 자					2018-0)4-16		

회 의 내 용

Git repository 평가 기준의 대한 회의

- 커밋 횟수, 브랜치, 이슈, 코멘트 횟수 등으로 항목을 정리함.
- 아키텍처 구축에 관련된 회의
- Git pull Api gateway lambda S3 EC2로 이어지는 아키텍처에 대한 논의.
- AWS SNS

학 번	이 름	서 명	학 번	이 름	서 명
20132926	전호현		20132937	최원대	
20123075	유문상				

- * 회의는 2인 이상, 1일 1회로 평일 22시 이전 지출된 영수증만 정산 가능
- * 정산불가: 주말 및 공휴일과 평일 22시 이후의 지출영수증, 주류, <mark>대중음식점 외 '포차', '이자까야' 등</mark>
- * 회의 장소는 학교를 기준으로 근거리 사용을 권장
- * 회의 인원 수와 음식 및 음료 개수 일치 필수
- * 1인 10,000원 초과 집행 금지

과 목 명	다학제간	갭스톤디자인I						
학 과	소프트웨(거학과		E	명	GET		
대표학생	학 번	20132926	0 -	름	전	호현	휴대폰	010-5016-5154
일 자					2018-0)4-23		

회 의 내 용

중간평가 이후 Git inspector 수정사항에 대한 논의

- Score, Issue에 대한 정보 추가하기
- 시각화된 Graph 정보 추가하기

학 번	이 름	서 명	학 번	이 름	서 명
20132926	전호현		20132937	최원대	
20123075	유문상				

- * 회의는 2인 이상, 1일 1회로 평일 22시 이전 지출된 영수증만 정산 가능
- * 정산불가: 주말 및 공휴일과 평일 22시 이후의 지출영수증, 주류, <mark>대중음식점 외 '포차', '이자까야' 등</mark>
- * 회의 장소는 학교를 기준으로 근거리 사용을 권장
- * 회의 인원 수와 음식 및 음료 개수 일치 필수
- * 1인 10,000원 초과 집행 금지

과 목 명	다학제간	캡스톤디자인I						
학 과	소프트웨(어학과		Ē	팀 명	GET		
대표학생	학 번	20132926	0	름	전.	호현	휴대폰	010-5016-5154
일 자					2018-0)5-14		

회의 내용

점수화 논의내용 정리.

- 1. Frontend에 추가 정보 붙이기.
- 2. 개인 별 issue 개설/comment 횟수를 원래 있던 표 옆에 열을 추가하여 넣는다.
- 3. 팀 점수/ 개인 점수
- 4. Backend 점수화 구현하기

개인평가

(개인별 커밋 + 이슈 + 이슈 Comment / 전체 커밋 + 이슈 + 이슈 Comment) *100

팀 평가

[유효 commit 수] * [CPW] + [개설된 issue + Comment 개수] * 10 + [contributor 수] * 10 + [branch 수] * 20 - [abs(파일 별 커밋 횟수 평균 - 파일 별 커밋 횟수 중간값)] * 5

학 번	이 름	서 명	학 번	이 름	서 명
20132926	전호현		20132937	최원대	
20123075	유문상				

- * 회의는 2인 이상, 1일 1회로 평일 22시 이전 지출된 영수증만 정산 가능
- * 정산불가: 주말 및 공휴일과 평일 22시 이후의 지출영수증, 주류, <mark>대중음식점 외 '포차', '이자까야' 등</mark>
- * 회의 장소는 학교를 기준으로 근거리 사용을 권장
- * 회의 인원 수와 음식 및 음료 개수 일치 필수
- * 1인 10,000원 초과 집행 금지

과 목 명	다학제간	캡스톤디자인I						
학 과	소프트웨	어학과		E	팀 명	GET		
대표학생	학 번	20132926	0]	름	전	호현	휴대폰	010-5016-5154
일 자					2018-0)5-21		

회 의 내 용

Cheating 판별 규칙 만들기

Commit cheating의 경우 git diff를 활용하여 너무 적은(-10 ~ +10) 코드 변화를 실제로 보여준다.

Issue cheating의 경우 10 이하의 글자수를 가지는 Issue를 Cheating으로 간주한다.

Javascript D3를 활용한 그래프 그리기에 대한 논의

학 번	이 름	서 명	학 번	이 름	서 명
20132926	전호현		20132937	최원대	
20123075	유문상				

- * 회의는 2인 이상, 1일 1회로 평일 22시 이전 지출된 영수증만 정산 가능
- * 정산불가: 주말 및 공휴일과 평일 22시 이후의 지출영수증, 주류, <mark>대중음식점 외 '포차', '이자까야' 등</mark>
- * 회의 장소는 학교를 기준으로 근거리 사용을 권장
- * 회의 인원 수와 음식 및 음료 개수 일치 필수
- * 1인 10,000원 초과 집행 금지

제 6 장

프로젝트 수행 자체 평가

자 체 평 가 서

팀명	GET	성명	전 호 현
프로젝트제 목	Git Watcher		
자체 평가	헤메었었다. 어떻게 프로젝트를 교수님이신 이경용 교수님께서 도 주셔서 무사히 프로젝트를 통해 되어 좋았다. 캡스톤 프로젝트를 통해 되어 좋았다. 캡스톤 프로젝트를 진행하던로젝트에 직접 적용해 볼 수 있에 있어 같은 팀원들과 소통하는심히 해 주어서 너무 고마웠다. 무엇보다도, 프로젝트를 진행 repository에 관련된 것이어서 중 알게 되었고, 익숙해져서 좋았다 개선요구사항:	진행해야 함 주제를 추천 라마칠 수 있는 AWS의 여러 시작하기 전 면서 Lambda 어 좋은 경험 라 방법을 배 행하면서 G sitthub에 대하	주제도 제대로 정하지 못해 이리저리할 지 정말 막막하고 답답했다. 지도해 주시고, 관련된 기술에 대한 정보었다. 이경용 교수님께 감사드린다. 러가지 서비스들에 대해 알 수 있게 런에는 AWS가 무엇인지도 사실 잘, EC2, S3 등의 AWS 서비스를 프 템이 되었다. 또한, 프로젝트를 진행함을 수 있었다. 팀원들 모두가 정말 열 ithub를 사용하고, 또 주제가 Git 배 캡스톤 프로젝트를 진행보다 더 잘

주 의 문

2018년 캡스톤 디자인 I 종합설계 프로젝트 최종보고서 GitWatcher

발행인 : **전호현, 최원대, 유문상, 이근하**

발행일: 2018년 5월 29일

발행처 : 국민대학교 전자정보통신대학 컴퓨터공학부

주소 : (136-702) 서울시 성북구 정릉동 861-1

1. 이 보고서는 국민대학교 전자정보통신대학 컴퓨터공학부에서 개설한 교과목 캡스톤 디자인 I 에서 수행한 프로젝트 최종보고서 입니다.

2. 이 보고서의 내용은 국민대학교 컴퓨터공학부 및 위 발행인 들의 서면 허락없이 사용되거나, 재가공 될 수 없습니다.