

감염병 전파 예측 시스템

졸업프로젝트

고길재 | 김민혁 | 조수빈

01

Project

02

03

04

05

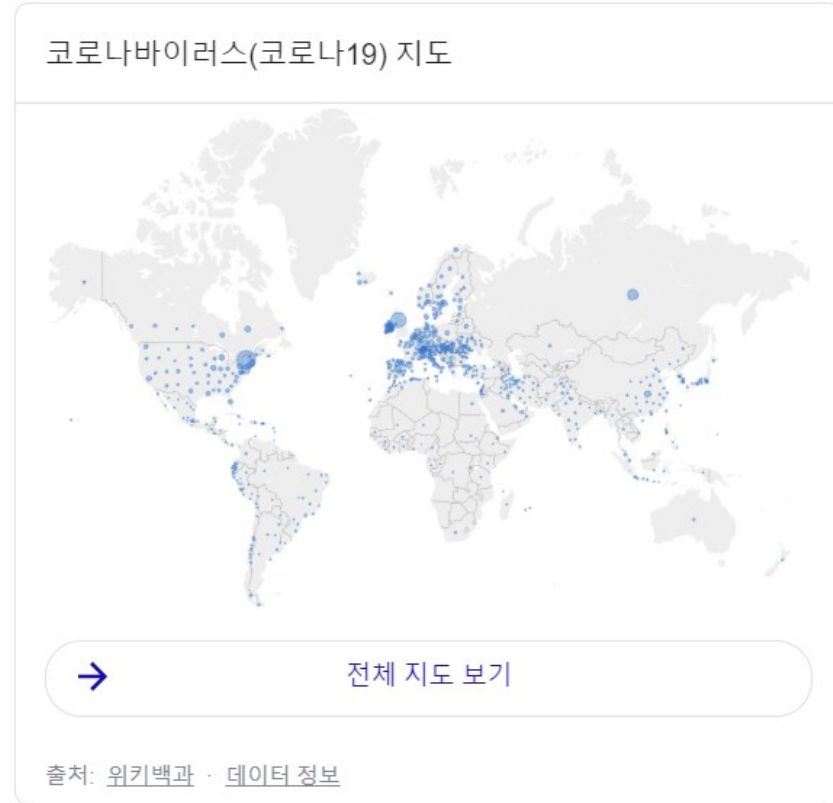
06

07

08

09

10



확진자 자료를 이용해 감염병의 전파를 예측하는 웹 애플리케이션

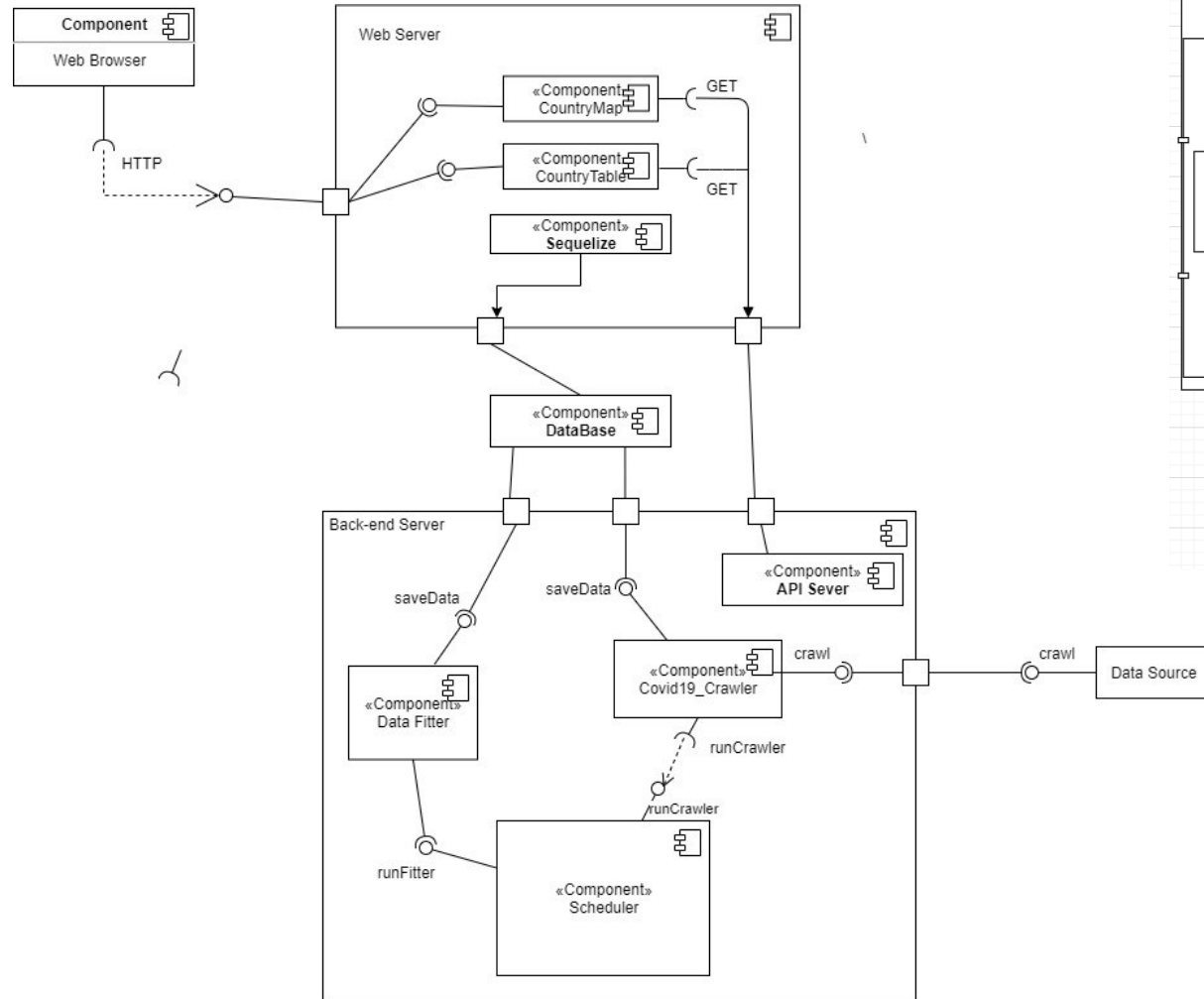
전세계 Covid-19 감염 데이터를 자동화된 크롤러로 수집하여
국가별 유병률 계산하여 감염병의 경과 예측 및 종료시기 제공

01

Component Diagram

02

03



04

05

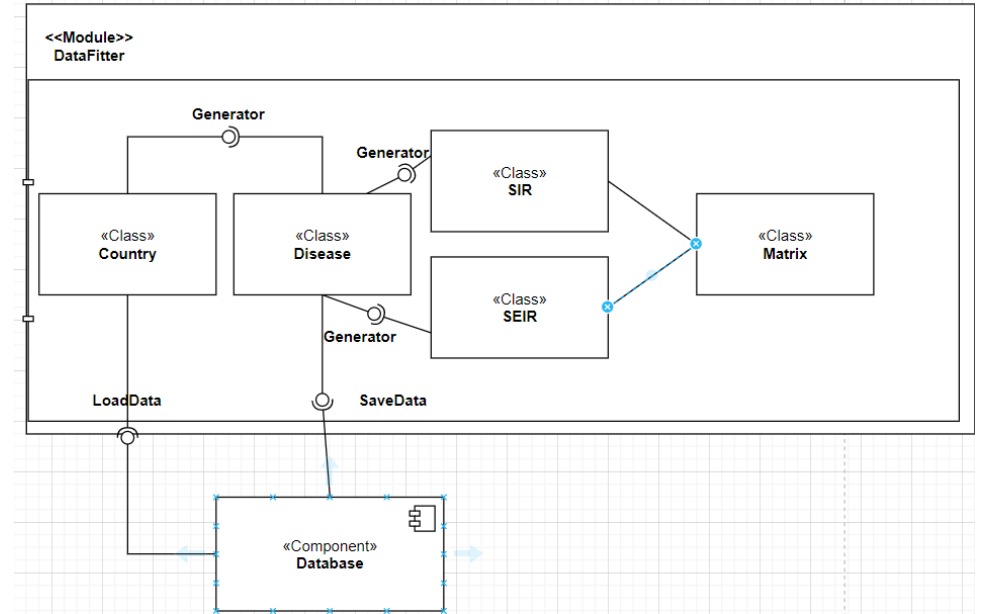
06

07

08

09

10



01

데모

02

03

04

05

06

07

08

09

10

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:3000`. The page title is "Disease Information Web". The dashboard displays the following data:

- World Active Cases: 6,231,659 (Tue Jun 02 2020 20:46:41 GMT+0900 (대한민국 표준시))
- World Death Cases: 375,313
- Active: ↑ 1.80%
- death: ↑ 1.02%

Below the data, there is a table with columns: Country, Confirmed, Death, Recovered. A "Recharge" button is visible next to the World Death Cases.

Overlaid on the right side of the browser is the Bandicam recording interface. It shows recording settings for the monitor (1920x1080) and a "REC" button. The interface also displays a timer at 00:00:00 and a file size of 0 bytes / 40.6GB. The recording mode is set to "Full Screen".

목표 달성 / 개선

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10

TEST 4	스케줄러 구현 후 정해진 시간마다 수행되는지 테스트 할 예정.	→	스케줄러 구현 완료 및 테스트 통과
TEST 5	모듈을 백엔드 서버에 이식 이후에 구현 후 테스트 할 예정	→	이식 완료
TEST 8	현재 스텝크기(편민분을 위한 변화량의 크기)의 문제로 보고 적절한 크기를 찾기위해 스텝크기를 줄어나갈 계획	→	데이터 피터 구현 완료
TEST 9	데이터 피팅 메소드의 NaN 오류 해결하면 순차적으로 해결 가능	→	NaN오류 해결
TEST 10	데이터 피팅 메소드 오류 해결 이후 구현할 예정		
+	데이터 피팅 시스템의 여러 오류 해결 서버 환경에서의 테스트 웹 렌더링 속도 증가	→	렌더링 오류 해결 질병 선택란 추가

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10

PASS / FAIL CRITERIA

3개월 실데이터
(2020.01~2020.04)

3개월 예측 데이터
(2020.01~2020.04)

-분기별 예측 데이터, 실데이터 비교

6개월 실데이터
(2020.01~2020.06)

6개월 예측 데이터
(2020.01~2020.06)

System Testing Result

Test#	Test 항목	Pass/Fail Criteria	실패 사유
1	국가별 확진자 수, 사망자 수, 회복 인원을 성공적으로 크롤링하는지 확인한다	(PASS) 데이터 중 None값이 없다.	
		(PASS) 데이터 중 0보다 작은 값이 없다.	
		(PASS) 모든 데이터의 국가이름이 DB에 저장된 국가 이름과 같다.	
2	크롤링한 데이터를 시계열 데이터로 전환하는지 확인한다.	(PASS) 모든 날짜 데이터가 date타입이다.	
		(PASS) 모든 날짜 데이터가 대만 표준시 기준 1일전 값과 같다.	
3	데이터를 DB에 성공적으로 저장하는지 확인한다.	(PASS) 데이터의 개수가 크롤링한 날짜로 DB에 저장된 데이터의 개수와 같다.	
4	스케줄러가 24시간에 한번 실행되는지 확인한다	(PASS) log가 설정한 시간마다 기록되는지 확인	
5	데이터 베이스에서 불러온 데이터가 모델에 알맞은 형태로 가공되는지 테스트한다.	(PASS) 데이터 베이스에 접근해데이터를 불러온다	
		(PASS) 데이터를 알맞은 형태로 가공되는지 테스트한다.	
6	ODE(Ordinary Differential Equation) Solver의 결과값이 계산되는지 테스트한다.	(PASS) ODE Solver가 ODE의 해를 구한다.	
7	Matrix Class를 이용 행렬의 기본적인 연산 (+, -, *, inverse, transpose, 행렬식)이 되는지 확인한다.	(PASS) 행렬의 덧셈이 가능하다.	
		(PASS) 행렬의 뺄셈이 가능하다.	
		(PASS) 행렬의 곱셈이 가능하다.	
		(PASS) 역행렬을 구할 수 있다.	
		(PASS) 행렬식을 계산가능하다.	
8	데이터를 ODE Solver를 이용해 피팅 후 전파율과 회복율이 계산되는지 테스트한다.	(PASS) 데이터 피팅을 통해 Parameter계산이 가능하다.	

System Testing Result

9	계산된 전파율과 회복율을 ODE Solver에 적용하여 전염병 유행 종료시기를 예측할 수 있는지 테스트한다.	(PASS) 피팅된 Parameter를 통해 유행 종료시기 예측이 가능하다.	
10	계산된 상관 계수가 Success Criteria를 만족하는지 테스트한다.	(FAIL) 상관계수를 계산한 후 Success Criteria에 부합하는지 확인한다.	미구현
11	국가를 검색했을 때 해당 국가의 전염병 데이터가 웹에 출력되는지 확인한다.	(PASS) 국가 검색시 확진자 데이터가 나타난다. (FAIL) 미구현으로 해당 국가의 종식 날짜는 나타나지 않는다.	미구현
12	국가를 선택했을 때 해당 국가의 전염병 확진자 데이터가 표의 형식으로 웹에 출력되는지 확인한다.	(PASS) 확진자 데이터가 정상적으로 나타난다.	
13	국가를 선택했을 때 해당 국가의 전염병 확진자 추이가 그래프 형식으로 웹에 출력되는지 확인한다.	(PASS) 국가 선택시, 날짜별 확진자 추이가 그래프로 나타난다.	
14	국가를 선택했을 때 지도 위에 전염병 종식 날짜가 웹에 출력되는지 확인한다.	(FAIL) 미구현으로 종식 날짜가 나타나지 않는다.	미구현

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10

System Testing Result

Functional Requirements	Test Case	High-Level Design	Low-Level Design	
			Method	Class
1.1	Test 1	runCrawler()	loadCountryList()	Crawler
1.2	Test 2	loadCountryList()	toTimeSeries()	
1.3	Test 3	crawl()	saveData()	Covid19_Crawler
1.4	Test 4	toTimeSeriese()	crawl()	
2.1	Test 5	saveData()	runCrawler()	Scheduler
2.2	Test 6	runFitter()	runFitter()	
2.3	Test 7	DataFitter	checkScheduler (log_path)	
2.4	Test 8	countryMap()	Country()	Country
3.1	Test 9	continentMap()	Disease()	Disease
3.2	Test 10		loadData()	
3.3	Test 11		saveData()	SIR & SEIR
3.4	Test 12		SIR(), SEIR()	
	Test 13		EulerMethod()	
	Test 14		lsqcurvfit()	Matrix
			operator+()	
			operator-()	
			operator*()	
			operator=()	
			makeCofactor()	
			determinant()	
			inverse()	countryMap
			transposing()	
			searchData()	continentMap
			layerProps()	
			WorldMap()	

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10

01

3rd Iteration 목표

02

03

04

데이터 수
집

SARS 데이터 추가

05

모델 추가

SEIR과 SIR모델 이외에 다른 모델을 추가하여
묘사할 수 있는 범위를 늘릴 예정

06

TEST 10

모델 추가 이후 구현할 예정

07

08

+

Statistics 페이지 구현 - Success Criteria 시각적으로 표현 예정

09

10