

문제정의서(연구계획서)

과제명

코로나 정보를 쉽게 얻을 수 있는 web site 개발

조

8조

지도교수

김현수 교수님 (서명)

조원

201902698 변수미
201902766 하태욱
201902757 정지은

1. 연구의 필요성

1.1 연구 배경

코로나는 Coronavirus disease 2019, 줄여서 COVID-19의 명칭으로 불린다. Enveloped RNA viruses (외막형 RNA 바이러스)로 주로 상부 호흡계를 통해 감염된 운반대 동물, 표면, 체액과의 접촉으로 감염된다. 전조 증상으로는 고열, 두통, 비강 분비, 기침, 인후통, 일반 혼수, 설사, 호흡 곤란이 발생하며, 심한 경우에는 붕괴폐, 백혈구 수가 엄청나게 감소, 고갈된 혈소판 예비물, 땀샘과 주요 기관으로 새는 혈액 세포, 땀샘 및 주요 장기에 있는 죽은 조직 등의 증상이 발생할 수 있다.

코로나바이러스는 직경 60~200나노미터의 구형, 둘러싸인 비리온 입자이며, 20나노미터 길이의 표면 투사도는 공 모양의 왕관을 닮았다. 약 3만 개의 뉴클레오타이드(nucleotide)를 함유하고 있는 비분할 게놈을 포함하는 양성 가닥 리보핵산 (RNA) 바이러스이다. 코로나바이러스는 환경에 널리 퍼져 있으며 인간, 박쥐, 개, 고양이, 마우스, 가축, 돼지, 칠면조 및 닭을 포함한 광범위한 숙주에 존재하며 쥐와 토끼에도 존재할 수 있다.

가장 알려진 코로나바이러스는 정형 코로나바이러스아과(Orthocoronavirinae)에 속하고 포유류 또는 조류에 영향을 미친다. 아과에 속하는 속에는 알파코로나바이러스(Alphacoronavirus), 베타코로나바이러스(Betacoronavirus), 델타코로나바이러스(Deltacoronavirus) 그리고 감마코로나바이러스(Gammacoronavirus)가 있다.. 각각의 속은 특정 종에 자연적 저장소를 가지고 있다. 예를 들어 감마코로나바이러스는 조류에서 주로 발견 된다. (때로는 조류 코로나 바이러스로 알려져 있다.) 때문에 베타코로나바이러스도 박쥐와 설치류에서 유래했다. 그러나, 코로나 바이러스를 특히 주목할 만한 만드는 것 역학 한 종에서 다른 종으로 감염되는 잠재력입니다. 적어도 7개의 코로나바이러스는 인간을 감염시키는 것이 확인되었습니다. 개별 코로나바이러스는 각각의 변종을 그리스 문자로 일컬어지고 있습니다.

코로나바이러스 전염의 지배적인 방식은 불확실하다. 코로나바이러스는 일반적으로 바이러스에 오염된 체액 또는 표면과 접촉하거나 바이러스의 매개체 역할을 하는 감염된 운반대 동물과의 접촉을 통해 전달됩니다. 환경 조건에 따라 바이러스는 노출된 표면이나 배출액 내에서 몇 분에서 몇 시간 동안 생존할 수 있습니다. 경우에 따라 공중 감염 또한 가능할 수 있습니다.

이러한 코로나 바이러스에 대한 미래도 그리 밝지 않다. 현재 우리나라의 백신 1차 접종자가 9월 16일 기준 1차 접종자가 68.5%, 2차 접종자는 41.6%로 순조롭게 진행중이지만, 확진자는 이러한 백신 접종률이 무색하게 1921명으로 감염의 기세는 꺾이지 않고 있다. 또한 한국정보통신학회에 기재된 학술저널 중 시계열 데이터를 활용한 코로나19 동향 예측에서도, 코로나 감염자 수가 증가할 것으로 예측하고 있다.

1.2 연구의 필요성과 중요성

코로나 바이러스의 강한 전파력과 다양한 변이로 인해 코로나는 처음 발견 날짜로 알려진 2019년 12월 17일 부터 오늘날까지 지속적으로 우리의 삶에 영향을 끼치고 있다. 이렇게 코로나가 지속적인 영향을 끼치면서, 사태 초창기에 코로나가 금방 우리 삶에서 잊혀질 것이라고 예측이 틀렸음이 증명

되었고, 위드 코로나 같이 코로나와 공생하며 살아가는 방식을 고수하는 국가들도 늘어났다. 우리나라도 코로나 초기부터 강한 방역을 고수하며 거리두기를 시행했지만, 우리는 아직도 친구들을 만나기 위해 거리두기 단계를 확인하고, 하루 확진자 수를 재난안내문자로 받고 있는 실정이다.

이렇듯 코로나가 우리의 예상을 뛰어넘는 기간 동안 지속됨으로써 코로나에 대한 정보를 찾아보는 사람이 크게 늘었지만, 이를 간편하고 세밀하게 알아볼 수 있는 수단은 많이 알려져있지않다. 이로 인해 일반인들은 따로 검색하여 인터넷 상에 흩어져 있는 정보를 모아 보는 방법밖에 없으나 이런 방법은 항상 최신 자료를 찾을 수 있다는 보장이 없고, 보여지는 정보도 정리되어 있지 않아 이용자가 정보를 얻기에 불편을 겪는 일이 많다.

이런 상황을 타개하고자, 이번 연구에서는 핸드폰을 통해서 각종 코로나 정보를 지도, 사진 등을 통해 쉽고 빠르게 보여줄 수 있는 web을 개발한다. 이를 통해 현재 한국 성인 93%가 사용중인 스마트폰을 통해 코로나 발생 현황을 쉽게 확인하고, 필요한 정보를 얻을 수 있다.

또한 이번 연구를 통해 web site을 개발 완료했을 때, 코로나 상황이 종식된다고 해서 개발된 web이 잊혀질지라도, 훗날 코로나 같은 바이러스, 혹은 일반인이 정보를 수시로 찾아봐야 하는 위기 상황에서 이 web을 베이스로 상황에 맞는 web site을 빠르게 제작할 수 있을 것이다.

1.3 관련 기술 동향 및 차별성

1. 우리 동네 백신

이 앱은 코로나19, 미세먼지, 지역정보를 담고 있다고 나오는데, 앱 메인에서는 미세먼지를 보여주며, 코로나 발생 현황은 상황판으로 현재 확진자와 시도별 감염현황을 숫자로만 표기한다. 또한 이동 동선을 직접 보여주지 않고 안내해주는 시청 홈페이지로만 안내하여 따로 웹페이지를 열어야한다는 단점이 존재한다.

2. 카카오맵

선별진료소, 잔여백신을 표시할 수 있는 옵션만 존재하고, 다른 정보에 대해서는 언급되지 않는다.

3. 구글 지도, 네이버 지도

직접 검색하지 않는 이상 관련 정보를 볼 수 있는 옵션이 없다.

물론 모든 web site들을 전부 살펴보진 않았으나, 위 1,2,3번을 제외한 앱,웹들은 그리 큰 영향력이 나 인지도가 부족하다는 점에서 현재 우리의 개발 의도와 유사한 웹 개발이 그리 적극적으로 이루어지지 않음을 알 수 있다. 즉, 이번 연구를 통해 코로나 지도 웹사이트를 개발하게 된다면, 충분히 수많은 웹사이트 중에서 독보적인 웹으로 자리매김할 수 있을 것이다.

2. 연구의 목표 및 내용

2.1 연구 목표

본 연구에서는 코로나19에 관한 사람들이 요구하는 정보를 최대한 알아보기 쉽도록 웹을 구현하는 것을 최종 목표로 한다. 기존에 있는 지도앱에서 사용자의 현재위치주변 및 검색된 위치의 확진자의 방문여부를 표시해준다. 이 밖에도 메인화면에서는 현재 확진자의 수와 지역을 선택해 해당 지역의 거리두기단계에 따른 인원제한, 영업시간제한등의 중요정보를 알려주는 기능을 구현할 예정이다. 사용자들은 다양한 사이트를 일일이 방문하여 알 수있는 코로나19의 정보를 하나의 웹으로 확인할 수 있다.

2.2 연구 내용

본 연구는 크게 오픈 API를 이용한 데이터추출, 웹사이트의 적힌 정보를 데이터로 추출, 추출된 데이터를 시각화하는 과정으로 진행된다.

1. 오픈 API를 이용한 데이터 추출

서버에서 오픈 API를 이용해 데이터를 요청

=> 요청한 데이터를 사용할 set으로 분석하여 변환

=> 데이터베이스에 저장

2. 웹사이트의 적힌 정보를 데이터로 추출

웹사이트에 있는 정보를 크롤링하여 데이터추출

=> 받아온 데이터를 분석, JSON으로 변환

=> 데이터베이스에 저장

3. 추출된 데이터를 시각화

- 확진자동선시각화

추출된 확진자가 방문한 주소와 일치하는 곳의 위치를 찾아 색을 다르게 하여 위치표시

- 거리두기단계별정보

추출된 지역별 단계에 따른 주요정보인 인원제한수, 영업시간(음식점, 놀이시설 별도 표기) 등 아이콘으로 시각화

3. 연구의 추진전략 및 방법

웹개발이 목적인 본 연구를 위해 모든 구성원은 연구개발에 필요한 환경구축을 우선 진행한다. 따라서 React, Node.js, Firebase를 설치하여 환경을 구축한다. 본 연구에 react를 선택한 이유는 React로 개발을 할때 각종 API를 가져오기 쉽고, 반응형 웹을 통해 PC뿐만 아니라 태블릿, 스마트폰 등 다양한 기기에서 우리 웹프로그램을 사용할 수 있다는 장점이 있기 때문이다.

이후 역할을 나누어 오픈API를 통한 데이터추출과 웹사이트의 정보를 데이터로 추출하는 방법을 연구하고 이와 동시에 웹의 전체적인 구성을 구축한다.

오픈API를 이용한 기능은 확진자현황안내와 지도API이다. 확진자현황안내기능은 데이터셋에서 지원하는 코로나19 감염 현황이라는 API를 사용하게된다. 코로나19감염증으로 인한 일별 확진자, 치료중인 환자, 사망자등의 현황자료로서 이를 더 보기좋게 시각화하여 메인화면에 배치한다. 지도API는 평소에 우리가 사용하는 지도에 확진자방문여부를 표시하기 위한 목적으로 사용된다. 본 연구에서는 구글맵을 사용하기로 하였다.

웹사이트의 적힌 정보를 통한 데이터 추출은 지도위에 표시할 장소에 따른 확진자 방문여부와 지역별 거리두기 단계 안내에 사용된다. 확진자 방문여부는 추출한 데이터를 이용해 지도 속 해당 장소에 코로나 평균 아이콘을 표시하여 눈에 띄게 하는 방식으로 표현한다. 이는 사용자가 현재 있는 위치나 사용자가 검색한 위치의 반경 500m 내에 해당하는 장소들이 표시된다. 평균 아이콘은 소독이 완료된 장소는 검은색 평균 아이콘, 그렇지 않은 장소는 빨간색 평균 아이콘으로 나타내고 클릭할 시 확진자가 장소를 방문한 날짜를 확인할 수 있게 한다. 지역별 거리두기 단계기능은 사용자들의 현위치나 알고자하는 지역의 사적모임제한인원, 행사 제한인원, 영업제한시간(업종별로 나누어 표시)을 간단하게 알 수 있게 한다.

이 밖에 선별진료소의 위치를 알려주는 기능이 있다. 이는 선별진료소의 주소가 적힌 엑셀파일을 이용해 sheetjs라는 라이브러리를 통해 파일의 데이터를 읽어 지도에 나타내는 방식으로 개발을 진행한다.

웹 개발이 완료된 후에는 지속적인 테스트와 피드백을 통해 오류를 수정하고 더 개선할 부분을 개선해나가며 완성할 예정이다.

4. 연구 팀의 구성 및 과제 추진 일정

9월 17일 ~9월 24일 : 진행할 프로젝트 주제선정
연구목표에 필요한 계획자료 조사
문제정의서 작성

9월 25일 ~ 10월 7일 : 요구사항 명세서 작성

10월 8일 ~ 10월 21일 : 유스케이스 명세서 작성

10월 22일 ~ 11월 18일 : 시스템 모델링 문서 작성

11월 19일 ~ 12월 17일 : 웹개발을 위해 계획된 연구진행
웹사이트 Demo 제작

웹사이트 개발을 위한 연구

오픈 API를 통한 데이터추출 -> 정지은

웹사이트정보를 데이터로 추출 -> 하태욱

전체적인 웹의 구성구축 -> 변수미

12월 18일 ~ 2월 28일 : 연구를 바탕으로 웹 개발 & 테스트

● 계획

| | |
|-------------------|---------------|
| 진행할 프로젝트 주제 선정 | 9월 17-19 |
| 연구목표에 필요한 계획자료 조사 | 9월 17-22 |
| 문제정의서 작성 | 9월 20-24 |
| 요구사항 명세서 작성 | 9월 24-10월 7 |
| 유스케이스 명세서 작성 | 10월 8-21 |
| 시스템 모델링 문서 작성 | 10월 22-11월 18 |

계획 ● 9월 17-11월 18 ● 63 일



● 실행

| | |
|--------------------|--------------|
| 어플개발을 위해 계획된 연구 진행 | 11월 19-12월 5 |
| 어플 Demo 제작 | 12월 1-8 |
| 어플개발 & test | 12월 5-17 |

실행 ● 11월 19-12월 17 ● 29 일



- 참고문헌(Reference)

1. “코로나바이러스.” 세계보건기구(WHO), 2021, www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1. 2021년 7월 16일 액세스.
2. 코로나바이러스 리소스 센터, 존스 홉킨스 대학 및 의학, 16 7 월 2021, coronavirus.jhu.edu/. 2021년 7월 16일 액세스.
3. “코로나바이러스.” 전염병에 대한 국립 재단, 2021년 5월, www.nfid.org/infectious-diseases/coronaviruses/. 2021년 7월 16일 액세스.
4. “코로나바이러스.” 국립 알레르기 및 전염병 연구소, 미국 국립 보건원, 2021년 6월 17일, [www.niaid.nih.gov.libra.cnu.ac.kr/diseases-conditions/coronaviruses](http://www.niaid.nih.gov/libra.cnu.ac.kr/diseases-conditions/coronaviruses). 2021년 7월 16일 액세스.
5. “인간 코로나바이러스 유형.” 질병 통제 및 예방 센터 2020년 2월 15일, www.cdc.gov/coronavirus/types.html. 2021년 7월 16일 액세스.
6. 클라인만, A., 제이 왓슨, 에드. 중국의 SARS: 전염병에 전주곡? 스탠포드, 캘리포니아: 스탠포드 대학 출판부, 2006.
7. 페이리스, M., 외. 중증 급성 호흡 증후군. 말든, 매사추세츠: 블랙웰, 2005년.
슈미트, A., 엠 에이치 울프, 오 웨버, 에드. SARS에 관한 첫 번째 통찰력에 특별한 중점을 둔 코로나바이러스. 보스턴: 비르하우저, 2005년.
8. 시텔, 스튜어트 G., 에드. 코로나비리대. 뉴욕: 플레넘 프레스, 1995년.
짐머, 칼, 외. “코로나바이러스 백신 추적기.” 뉴욕 타임즈, 2021년 7월 15일, www.nytimes.com/interactive/2020/science/coronavirus-vaccine-tracker.html. 2021년 7월 16일 액세스.
9. 시계열 데이터를 활용한 코로나19 동향 예측 원문보기 인용(Covid19 trends predictions using time series data) 한국정보통신학회논문지 = Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering v.25 no.7 , 2021년,
10. Ma J (13 March 2020). “Coronavirus: China’s first confirmed Covid-19 case traced back to November 17“. South China Morning Post. Retrieved 8 July 2021.
11. 2012-2020 스마트폰 사용률 & 브랜드, 스마트워치, 무선이어폰에 대한 조사, 한국갤럽조사연구소 (gallup.co.kr), 2020년 8월 6일