2016 년도 2 학기 My Lab 연구 최종 보고서

-My Lab 연구 Ⅱ 수업-

지원연구실		지원자 학번	20123417
교수님	이 경 용	지원자 이름	조 성 룡
연구실 연락처		지원자 연락처	010-7119-5296
멘토 대학원생			
지원 동기	웹의 최신기술을 활용하여 빅데이터를 분석하고 결과를 도출해 내보고 싶었다.		
연구 주제	1. 웹 최신 기술인 Crawling - Scrapy 2. 페이지의 분석 & PageRank Algorythm 활용 - R		
연구 배경 및 내용 요약	1. 웹 최신 기술인 Crawling 을 활용하여 국민대학교 홈페이지인 www.kookmin.ac.kr 에서 모든 페이지를 가져온다. 2. 가져온 페이지를 가지고 R 을 통해 분석을 한다. Graph 와 PageRank 를 통해 결과를 도출해 낸다.		
예상 소요비용 및 내역	-		
연구 과정 요약	1. ● Crawling 을 활용하기 위한 Scrapy 구축 ● Scrapy 를 통해 페이지 가져오기 2. ● 추출해 낸 Data 를 R 을 통해 분석 (Graph , PageRank)		
연구 활동 내역 요약	1. Scrapy 를 통한 kook.ac.kr 의 연관된 모든 페이지를 저장하고 이에 대한 DB 를 만들고 저장. 2. DB 를 R 를 통해 Graph 적으로 분석하고 PageRank Algorythm 을 적용하여 페이지간 중요도를 도출해 낸다.		

연구 결과 요약	1. Scrapy 를 통해 국민대학교 홈페이지를 긁어온 결과 약 15,000 페이지가 존재하며 이 중 약 300 페이지는 죽은 페이지 인 것으로 확인 되었다. 2. 각 페이지간의 상관관계를 분석한 결과 국민대학교 대문 페이지인 kook.ac.kr 이 상위권에 위치하고 있었으며 컴퓨터공학부 페이지인 eecs.kookmin.ac.kr 는 하위권에 위치하고 있었다.
활용 및 기대효과	1. Crawling 을 통해 어떤 페이지가 죽었는지 확인 할 수 있으며 이를 활용해 해당 페이지에 대한 유지보수가 가능 할 것으로 기대된다. 2. PageRank 를 통해 중요도를 표시하고 특정 Contents 를 중요한 페이지에 담는 등의 효과를 기대 할 수 있을 것이다.
느낀 점	웹의 최신기술인 Crawling 을 활용하기에 앞서 Python 을 이용한 Beautiful soup 을 써보았으나 동적인 페이지에 대한 활용이 불가능 했다. 후에 Scrapy 라는 프레임워크를 이용하여 모든 링크에 대해 동적으로 Crawling 이 가능했다. 또 평소에는 듣기만 했던 R 을 이용해 Data 를 분석했다. 이를 통해 웹에 대한 기술과 Data 를 다루는 기법 등에 대해 숙지하게 되었으며 실제 웹 페이지에 이용되고 있던 PageRank Algorythm 을 통해 검색엔진이 구동되는 방식에 대해 알게 되었다.

※페이지 제한 없음

1 장. 연구 배경

웹 기술과 데이터 분석을 위한 것을 주제로 삼고자 했다. 이에 웹 기술인 Crawling 을 이용하여 특정 데이터를 추출하고 추출된 데이터를 기반으로 분석하는 했다.

학부 교과 과정에는 없는 다양한 기술과 언어를 사용하면서 많을 것을 느끼고 배우고 싶었다.

2 장. 연구내용

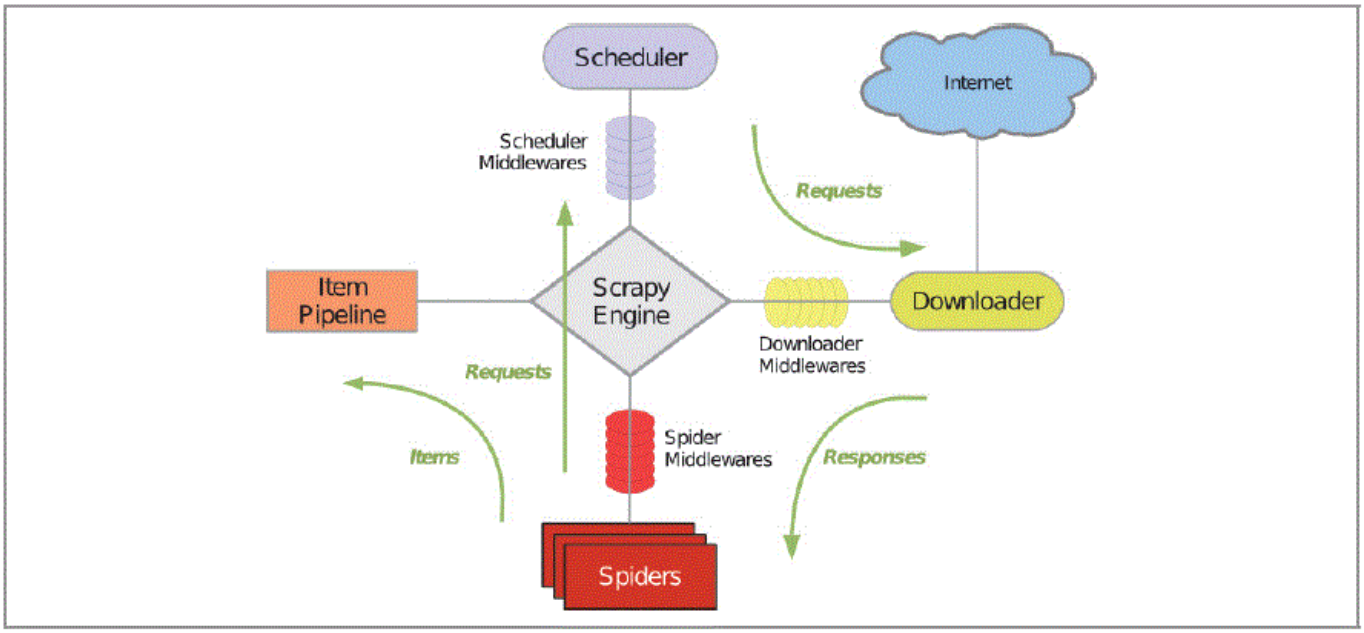
Kookmin.ac.kr 와 연관된 모든 페이지를 추출해내고 이에 대한 분석을 통해 그래프를 그리고 rank 를 매기는 등의 다양한 활동을 하였다. 후에 추출해낸 페이지의 title 등을 활용 하여 각 페이지의 단어를 통한 연관관계를 분석하는 등의 효과도 기대 할 수 있을 것이다.

ㅇ Crawler 선택

크롤러는 많은 종류가 존재하나 최근에 가장 주목받고 있는 Scrapy 를 사용하기로 결정했다. Scrapy 는 프레임워크 이기에 확장 가능한 기반 코드를 제공한다. 연구 초기 Beatiful soup 을 사용을 했지만 라이브러리라는 한계로 HTML 을 파싱하는 기능 외 다른 기능은 없어 연구에 적합하지 않다고 생각했다.

ㅇ Scrapy

Scrapy 는 프레임워크로서 일련의 구조를 가지고 있다. 그 구조는 다음과 같다.



<Scrapy 의 구조>

-스케쥴러: Scrapy 엔진의 수집에 관련된 정책사항을 설정하는 역할을 담당한다.

-아이템 & 파이프라인 : 수집하려는 데이터의 입출력을 담당한다. 수집하려는 항목을 아이템으로 정의하고 수집한 데이터의 형태를 파일 혹은 DBMS 로 직접 입력이 가능하도록 설정 할 수도 있다.

-스파이더 : 수집하는 데이터를 크롤링하는 역할을 한다. 설정에 따라 데이터를 아이템 형태로 파이프라인에 전송하기도 한다. 이 연구에서는 파이프라인을 통한 전송은 하지 않고 바로 DB 로 만들어 내는 과정을 거친다.

-다운로더 : HTTP , FTP 프로토콜을 해석하여 웹에 있는 데이터를 다운로드 하는 역할을 담당한다.

ㅇ Data

다음은 실제 구축된 Scrapy 를 통해 추출해낸 DB 의 TABLE 을 나타낸다.

root	TEXT	`root` TEXT
desti	TEXT	`desti` TEXT
title	TEXT	`title` TEXT
dead	TEXT	`dead` TEXT

<실제 사용된 DB 의 table 구조>

Root – Scrapy 가 request 를 보낸 페이지이다.

Desti – request 를 받는 페이지이다.

Title – Desti 의 쓰여진 title 태그를 기반으로 파싱을 한 값이다.

Dead – requet 가 어떠한 이유로 불가능할 경우 죽은 page 로 간주한다.

ㅇ R

주어진 DB 를 기준으로 R studion 를 활용해서 시각적인 분석을 한다.시각적인 분석에는 igraph 를 활용한 노드간 그래프의 연결성을 보여준다. 또 시각적인 분석 외에도 각 페이지의 중요도를 나타내는 PageRank Alogrythm 을 통해 각 페이지의 rank 를 구하고 내림차순으로 정렬하여 결과를 도출해낸다.

ㅇ PageRank Alogorythm

이 알고리즘은 월드 와이드 웹과 같은 하이퍼링크 구조를 가지는 문서에 상대적 중요도에 따라 가중치를 부여하는 방법이다. 서로간의 인용과 참조 (여기서는 root -> desti 를 기준으로)로 연결된 임의의 묶음에 적용 할 수 있다. 페이지 랭크는 더 중요한 페이지는 더 많은 다른 사이트로부터 링크를 받는다는 관찰에 기초하고 있다. 예를 들어 페이지 A 가 페이지 B,C,D 로 또한 페이지 랭크에서는 랜덤 서퍼(Random Surfer)라는 페이지를 임의로 방문하며 탐색하는 모델을 가정한다. 이 모델에서는 위 예의 A 페이지를 방문한 서퍼는 A 페이지를 보고 만족하여 탐색을 중단하거나, 혹은 A 페이지에서 만족하지 못하여 다른 페이지를 방문할 것이다. 이러한 확률을 a 라 한다면, B 페이지는 a*(1/3)만큼 페이지 랭크를 받게 된다.

페이지 랭크는 이와 같은 방법을 통해 페이지간 페이지 랭크 값을 주고 받는 것을 반복하다 보면, 전체 웹 페이지가 특정한 페이지 랭크 값을 수렴한다는 사실을 통해 각 페이지의 최종 페이지 랭크를 계산 할 수 있게 된다.

3 장. 연구결과

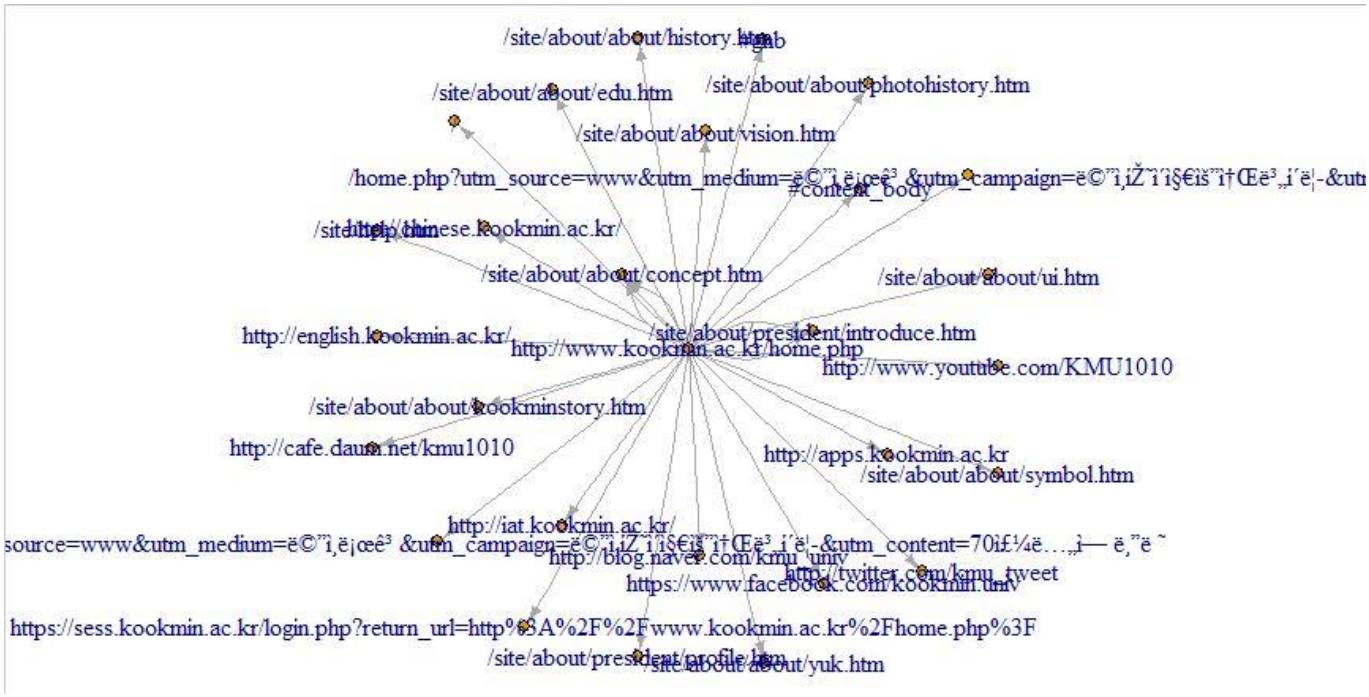
ㅇ DATA

	root	desti	title
	필터	필터	필터
192513	http://linc.kookmin.…	http://linc.kookmin.…	현장실습
192514	http://linc.kookmin.…	http://linc.kookmin.…	애로기술자문
192515	http://linc.kookmin.…	http://linc.kookmin.…	All-set 신청내역
192516	http://linc.kookmin.…	http://linc.kookmin.…	프로그램 신청내역
192517	http://linc.kookmin.…	http://linc.kookmin.…	
192518	http://linc.kookmin.…	http://linc.kookmin.…	커뮤니티
192519	http://linc.kookmin.…	http://linc.kookmin.…	공지사항
192520	http://linc.kookmin.…	http://linc.kookmin.…	커뮤니티
192521	http://linc.kookmin.…	http://linc.kookmin.…	공지사항
192522	http://linc.kookmin.…	http://linc.kookmin.…	보도자료/산학뉴스
192523	http://linc.kookmin.…	http://linc.kookmin.…	가족회사 자료실

<실제 추출된 Data 의 일부>

약 15,000 의 페이지를 Craling 했다. 15,000 에 대한 데이터는 약 190,000 개가 추출 되었으며 이 중 죽은 페이지 (Dead 에 체크가 된 페이지)는 약 300 개로 추정된다.

추출된 DATA 를 기반으로 R 을 이용해 graph 를 그려보고자 했다. DB 의 root 와 desti 를 edge list 로 활용하여 30 개의 DATA 의 graph 를 그리면 다음과 같다. (컴퓨터 성능상의 문제로 많은 data 에 대한 그래프는 그릴 수가 없었다.)



<data 30 개 대한 Graph>

Graph 를 그리는 과정에서 data 가 넘어 올 때 한글이 깨지는 경우가 발생한다. 이는 UTF-8 인코딩을 거치지 않는 것으로 보여진다.

아래의 그림은 root , detsi 의 edge list 를 adjacency matrix(이하 인접행렬)로 만든 결과이다. 컴퓨터의 Memory 제한으로 인해 일부분의 Data 만을 인접행렬로 만들었다. 10,000 개의 data 에 대한 결과로 약 3000 x 3000 의 행렬을 도출해 낼 수 있었다.

	A	B	C	D	E	F	G
1		http://ww	http://chir	http://eng	http://101	http://iat.k	https://ses
2	http://ww	0	2	2	2	6	2
3	http://chir	0	0	1	0	0	0
4	http://eng	0	1	0	0	0	0
5	http://101	0	0	0	0	0	0
6	http://iat.k	0	0	0	0	0	0
7	https://ses	0	0	0	0	0	0
8	http://101	0	0	0	0	0	0
9	http://101	0	0	0	0	0	0

<10,000 개의 data 에 대한 인접행렬 중 일부분>

만들어진 인접행렬의 값을 기준으로 각 값에 대한 PageRank Algorythm 을 적용한 결과는 다음과 같다.

	A	B	C	D
1		pkg	pkgindex	pagerank
2	#	#	542	0.006261957
3	http://linc.kookmin.ac.kr	http://linc.kookmin.ac.kr	287	0.004187359
4	http://k-team.kookmin.ac.kr	http://k-team.kookmin.ac.kr/plus/	114	0.003233439
5	http://k-team.kookmin.ac.kr	http://k-team.kookmin.ac.kr/writing	151	0.002821817
6	http://k-team.kookmin.ac.kr	http://k-team.kookmin.ac.kr/kmtc/	119	0.002799332
7	http://k-team.kookmin.ac.kr	http://k-team.kookmin.ac.kr/teachir	157	0.002760127
8	http://k-team.kookmin.ac.kr	http://k-team.kookmin.ac.kr/studyg	154	0.002744107
9	http://k-team.kookmin.ac.kr	http://k-team.kookmin.ac.kr/plusm/	116	0.002620976
10	http://k-team.kookmin.ac.kr	http://k-team.kookmin.ac.kr/pluspr/	160	0.002554598
11	http://www.kookmin.ac.kr/	http://www.kookmin.ac.kr/	482	0.002472821

<추출된 Data 중 일부분>

위의 결과에서 국민대학교의 대문 페이지인 kookmin.ac.kr 11 위라는 순위를 보이고 있음을 확인 할 수 있다. 3 ~ 10 위를 차지하고 있는 k - team 페이지의 결과로 보아 많은 페이지에서 링크가 걸려있고 학교에서 밀어주고 홍보하고자 하는 페이지로 판단이 된다.

4 장. 결론

이번 연구를 통해 웹과 데이터 분석적인 면에서 많은 지식을 쌓을 수 있었다. 웹 최신 기술 중 하나인 Crawling 을 통해 Data 를 추출하고 R 을 통해 분석했다. 이러한 분석의 결과로서 페이지의 생사유무에 대해 알 수 있었고 어떤 페이지가 많은 링크가 걸려있는지 PageRank 를 통해 알 수 있었다. 추 후 기대되는 결과로는 많은 링크가 걸린 페이지를 통해 중요도가 높은 페이지임을 알 수 있고 이 페이지에 Contents 를 추가하여 광고, 홍보의 목적으로 쓸 수 있을 것으로 보인다. 데이터를 보면 대문페이지인 kookmin.ac.kr 이 예상외로 11 위권에 미치고 linc.kookmin.ac.kr 이 최상위권에 있음을 알 수 있다. 이러한 결과는 각 페이지에서 linc 에 대한 링크가 많이 걸려있다는 것을 의미한다. 즉, 국민대학교는 linc 사업을 많이 홍보하고 있다고 생각 할 수 있겠다.

데이터를 Crawling 하면서 링크에 대한 title 도 같이 추출하였다. 이 title 을 통해 페이지간의 연관성에 대해 좀 더 높은 정확도를 부여 할 수 있으며 각 title 을 묶어 여러 개의 군집을 생성 할 수 있을 것이다. 시간의 제약으로 이러한 연구까지 하지 못한 것은 아쉬운 점으로 남는다. 후에 기회가 있다면 이 연구에 쓰인 Scrapy 를 보안하고 다양한 방면에서의 분석을 해보고 싶다.. 많은 배움과 아쉬움이 공존하는 연구였다.