

# JERY's WORD

(유사도 추정 인공지능망을 이용한  
기사 검색, 댓글 시각화 서비스)

## 설계서

2020년 4월 30일

담당교수 권기학 교수님, 문현준 교수님

소 속 세종대학교 컴퓨터공학과

조 이 름 JERY(6조)

조 원 16011002 박보람 (조장)

16010941 최유진

16011022 손모은

16011080 이주연

## - 목 차 -

|                        |    |
|------------------------|----|
| 1. 분석단계.....           | 3  |
| 1.1. 사용자요구사항 정의서.....  | 3  |
| 1.2. 유스케이스 명세서.....    | 6  |
| 2. 설계단계.....           | 17 |
| 2.1 클래스 설계서.....       | 17 |
| 2.2 유사도 추정 설계서.....    | 28 |
| 2.3 사용자 인터페이스 설계서..... | 29 |
| 2.4 컴포넌트 설계서.....      | 35 |
| 2.5 인터페이스 설계서.....     | 41 |
| 2.6 아키텍처 설계서.....      | 47 |
| 2.7 총괄시험 계획서.....      | 49 |

## 1. 분석단계

### 1.1. 사용자요구사항 정의서

■ 제·개정 이력

| 날짜 | 버전 | 작성자 | 승인자 | 내용 |
|----|----|-----|-----|----|
|    |    |     |     |    |
|    |    |     |     |    |

| R1   | 사용자 요구사항 정의서 |        |   |    |     |
|------|--------------|--------|---|----|-----|
| 시스템명 | JERY's WORD  | 서브시스템명 | 뉴스 검색 시스템, 댓글 시각화 시스템, 기간 설정 시스템, 모델 학습 시스템 |    |     |
| 단계 명 | 분석           | 작성일자   | 2020. 05. 02                                | 버전 | 1.0 |

| 서브시스템 명  |              |       | 뉴스 기사 유사도 처리   |                     |                                      |     |  |   |    |
|----------|--------------|-------|--|---------------------|--------------------------------------|-----|--|---|----|
| 요구 사항 ID | 요구 사항 명      | 구분    | 요구사항 설명  | 요구사항 출처             | 제약 사항                                | 중요도 | 해결방안   | 검수기준  | 비고 |
| JW_01    | 연관도 높은 뉴스 검색 | 기능 성능 | 사용자는 입력한 키워드와 연관이 높은 뉴스기사 리스트를 언론사 구분 없이 유사도 순으로 받아볼 수 있어야 한다. | 과제요구사항 명세서. pdf 1-가 | 유사도가 측정 가능한 키워드로 검색 / 검색 결과가 존재 해야 함 | 상   | 뉴스용어 분석에 최적화 되도록 학습시킨 인공지능경망 모델을 통해 키워드 유사도 향상 | 키워드와 기사 간의 실제 연관/유사도 확인 / 유사도 순으로 정렬된 기사 리스트 확인 |    |

|       |                       |       |   |                                    |                  |        |  |                                   |  |
|-------|-----------------------|-------|---|------------------------------------|------------------|--------|--|-----------------------------------|--|
| JW_02 | 뉴스 유사도 확인             | 기능 성능 | 사용자는 검색을 통해 받아본 기사들과 실제로 입력한 키워드 간의 유사도(%)를 확인할 수 있어야 한다.                   | 과제요<br>구사항<br>명세서.<br>pdf<br>1-가   | 유사도가 측정<br>되어야 함 | 상      | 학습모델을<br>통해 도출된<br>유사도<br>(%)를<br>웹페이지에<br>디스플레이 | 유사도 측정<br>결과로<br>도출된 값의<br>정확도 확인 |  |
| JW_03 | 검색 속도                 | 성능    | 사용자는<br>검색결과를 5 초<br>이내에 받아볼 수<br>있어야 한다.                                   | 과제요<br>구사항<br>명세서.<br>pdf<br>3-나-1 | -                | 중<br>상 | 최적의<br>알고리즘<br>구축<br>/<br>성능을<br>내기에             | 검색결과<br>디스플레이<br>속도 ≤5 초          |  |
| JW_04 | 기사<br>원문<br>리다이<br>렉트 | 기능    | 사용자가 선별된<br>리스트의 목록 중<br>특정 기사를<br>클릭했을 시 해당<br>기사의 원문을<br>보여줄 수 있어야<br>한다. | 과제요<br>구사항<br>명세서.<br>pdf<br>1-가   | -                | 하      | 새로운<br>브라우저<br>창을 열어<br>기사<br>사이트로<br>이동         | -                                 |  |

| 서브시스템 명  |                  |       | 댓글 시각화 처리  |                       |                    |     |                            |  |    |
|----------|------------------|-------|--|-----------------------|--------------------|-----|----------------------------|--|----|
| 요구 사항 ID | 요구사항명            | 구분    | 요구사항 설명  | 요구사항 출처               | 제약 사항              | 중요도 | 해결방안                       | 검수기준   | 비고 |
| JW_11    | 기사 댓글 시각화        | 기능 성능 | 검색결과로 나온 기사 리스트의 댓글을 추합하여 빈도수에 따라 시각화(워드 클라우드)한 이미지를 3 개 디스플레이 할 수 있어야 한다. | 과제요구 사항명세서.pdf<br>1-가 | 검색된 기사의 댓글이 존재해야 함 | 상   | 파이썬 오픈소스를 이용하여 댓글 클라우드 자동화 | 검색된 기사내의 댓글로 형성됐는지 / 의미있는단어 기준으로 생성되었는지 여부   |    |
| JW_12    | 댓글 클라우드 관련 기사 탐색 | 기능    | 사용자가 특정 기간의 댓글 클라우드 이미지를 클릭했을 시 해당 기간 동안의 기사 목록을 확인할 수 있어야 한다.             | 과제요구 사항명세서.pdf<br>1-가 | -                  | 상   | 해당 기간 동안의 기사 리스트 디스플레이     | 워드 클라우드 으로 보여지는 댓글 반응과 실제 기사 댓글 반응의 부합 여부 확인 |    |
| JW_13    | 댓글 클라우드 디스플레이 속도 | 성능    | 사용자는 시각화된 댓글을 10 초 이내에 받아볼 수 있어야 한다.                                       |                       |                    | 중 상 | 성능을 내기에 충분한 HW 확보          | 댓글 클라우드 디스플레이 속도 ≤10 초                       |    |

| 서브시스템 명  |           |     | 기사 기간 설정  |                     |  |       |                                 |                                |     |
|----------|-----------|-----|---|---------------------|--|-------|---------------------------------|--------------------------------|-----|
| 요구 사항 ID | 요구사항 명    | 구 분 | 요구사항 설명   | 요구사항 출처             | 제약 사항  | 중 요 도 | 해결방안                            | 검수기준                           | 비 고 |
| JW_21    | 검색결과기간 설정 | 기 능 | 사용자는 기간 설정을 통해 해당 기간 동안 작성된 기사 목록과 댓글 클라우드를 받아볼 수 있어야 한다. | 과제요구사항 명세서. pdf 1-가 | 초기값은 3 일로 이는 사용자가 임의로 지정할 수 없음 / 개발자 측에서 콤보 박스 형태로 지정해놓은 날짜 선택 | 상     | 기간에 해당 되는 기사 목록과 워드 클라우드 디스 플레이 | 사용자가 설정한 기간과 기사 작성날짜의 부합 여부 확인 |     |

## 1.2. 유스케이스 명세서

### ■ 제·개정 이력

| 날짜 | 버전 | 작성자 | 승인자 | 내용 |
|----|----|-----|-----|----|
|    |    |     |     |    |
|    |    |     |     |    |

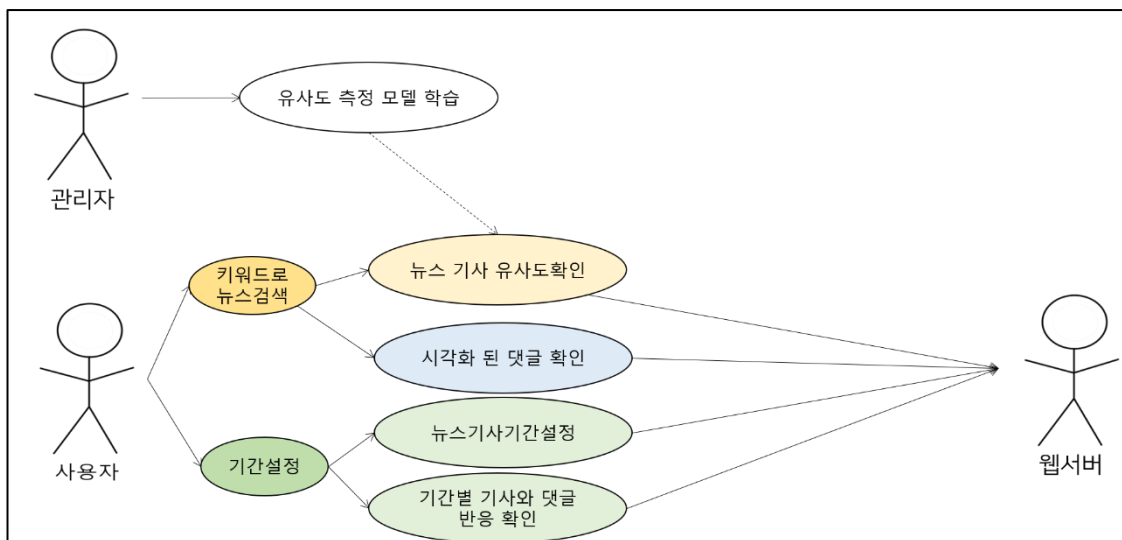
| R2   | 유스케이스 명세서   |        |   |    |     |
|------|-------------|--------|---|----|-----|
| 시스템명 | JERY's WORD | 서브시스템명 | 뉴스 검색 시스템, 댓글 시각화 시스템, 기간 설정 시스템, 모델 학습 시스템 |    |     |
| 단계 명 | 분석          | 작성일자   | 2020. 05. 02                                | 버전 | 1.0 |

## 1) 서브시스템 목록

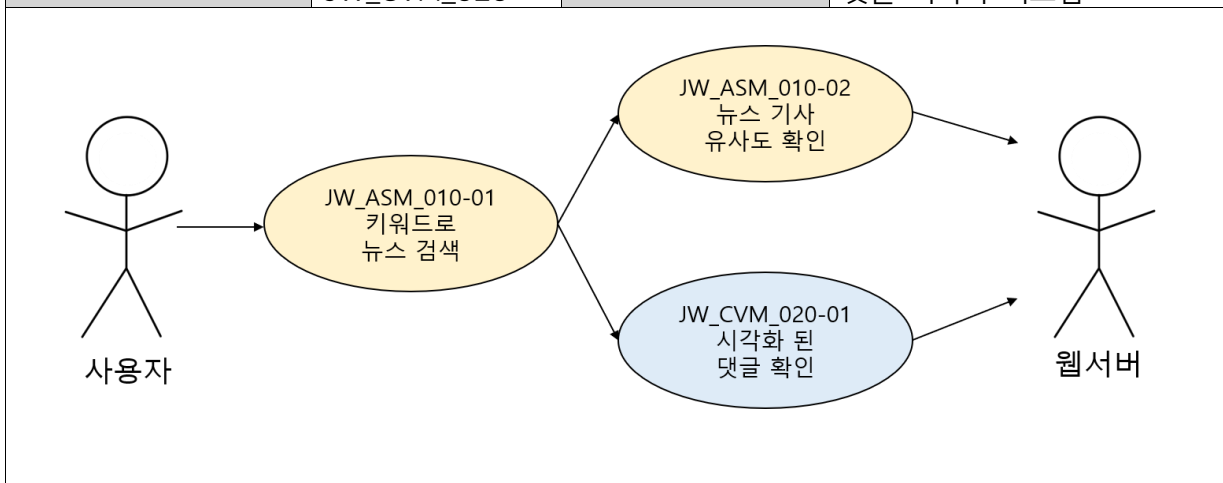
| 서브시스템 ID   | 서브시스템명     | 서브시스템 설명           |
|------------|------------|--------------------|
| JW_ASM_010 | 뉴스 검색 시스템  | 유사도를 기준으로 뉴스 기사 검색 |
| JW_CVM_020 | 댓글 시각화 시스템 | 기사 내 댓글 시각화        |
| JW_DSM_030 | 기간 설정 시스템  | 검색 기간 설정           |
| JW_MLM_030 | 모델 학습 시스템  | 유사도 측정             |

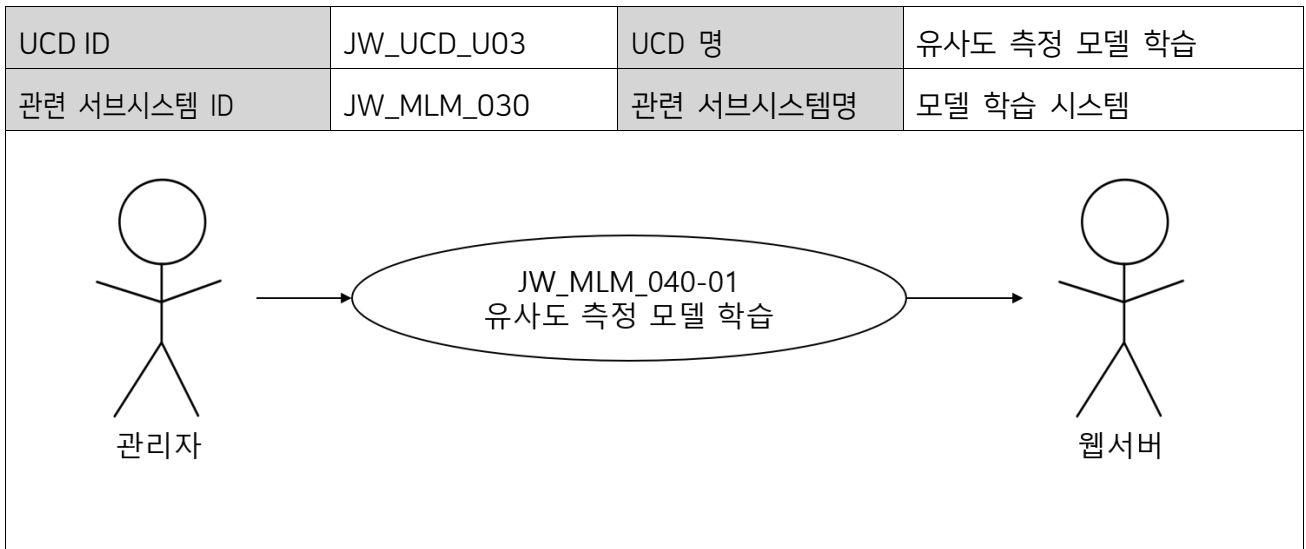
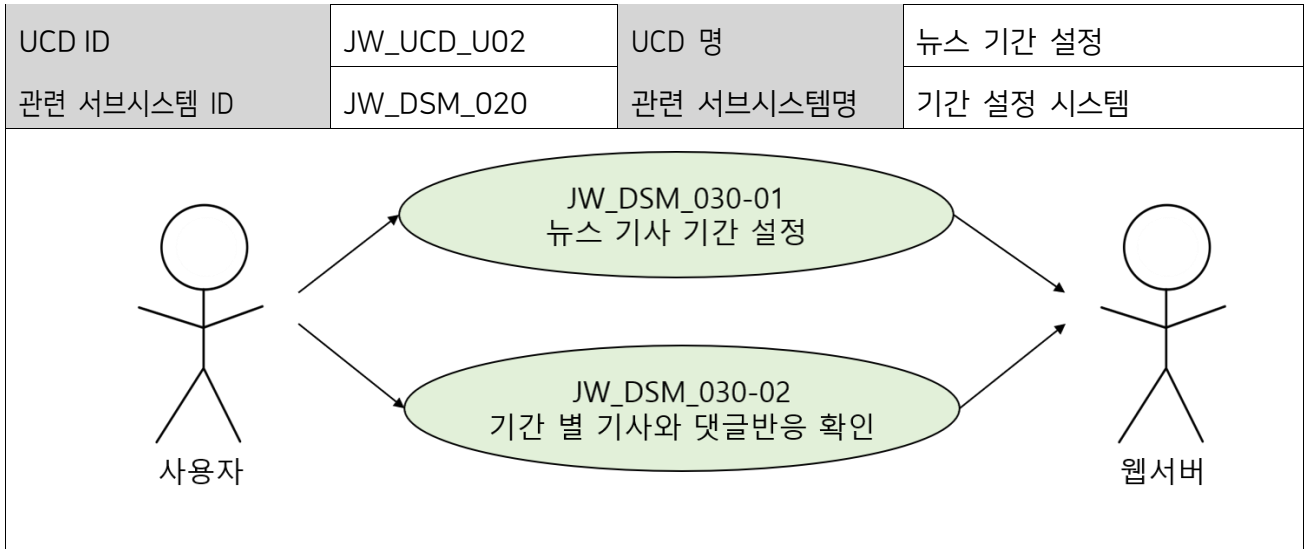
## 2) 유스케이스 다이어그램(UCD)

### - 전체 다이어그램



| UCD ID      | JW_UCD_U01                | UCD 명     | 뉴스 검색                    |
|-------------|---------------------------|-----------|--------------------------|
| 관련 서브시스템 ID | JW_ASM_010,<br>JW_CVM_020 | 관련 서브시스템명 | 뉴스 검색 시스템,<br>댓글 시각화 시스템 |





### 3) 유스케이스 목록

| 유스케이스 ID      | 유스케이스 명      | 유스케이스 설명                               | 관련액터 ID                | 관련 UCD ID  | 관련 요구사항 ID |
|---------------|--------------|--|------------------------|------------|------------|
| JW_ASM_010-01 | 뉴스 검색        | 키워드를 이용하여 뉴스를 검색한다.                    | JW_AC_010<br>JW_AC_020 | JW_UCD_U01 | JW_01      |
| JW_ASM_010-02 | 뉴스 기사 유사도 확인 | 검색을 통해 나온 뉴스로의 각 기사별로 키워드와의 유사도를 출력한다. | JW_AC_010<br>JW_AC_020 | JW_UCD_U01 | JW_02      |



|               |                   |   |                        |            |       |
|---------------|-------------------|---|------------------------|------------|-------|
| JW_CVM_020-01 | 시각화된 댓글 확인        | 키워드 검색으로 도출된 기사의 댓글을 분석하여 워드 클라우드 이미지를 출력한다.                            | JW_AC_010<br>JW_AC_020 | JW_UCD_U01 | JW_11 |
| JW_DSM_030-01 | 뉴스 기사 기간 설정       | 기사가 작성된 기간을 조정한다. 드롭 다운 박스 내 9~7 일전 / 6~4 일전 / 3~0 일전 목록 중 하나의 값을 선택한다. | JW_AC_010<br>JW_AC_020 | JW_UCD_U02 | JW_21 |
| JW_DSM_030-02 | 기간 별 기사와 댓글 반응 확인 | 설정된 기간에 따른 기사 리스트와 댓글 반응을 출력한다.   | JW_AC_010<br>JW_AC_020 | JW_UCD_U02 |       |
| JW_MLM_040-01 | 유사도 측정 모델 학습      | 기존의 인공 신경망 모델에 뉴스 기사를 학습시켜 뉴스 용어 분석에 최적화 시킨 모델을 구현한다.                   | JW_AC_030<br>JW_AC_040 | JW_UCD_U03 |       |

#### 4) 액터 목록

| 액터 ID     | 액터명       | 액터유형 | 액터설명  |
|-----------|-----------|------|---|
| JW_AC_010 | 사용자       | 주요   | 웹을 통해 실 서비스를 사용                                 |
| JW_AC_020 | 웹 서버      | 보조   | 사용자 인터페이스와 사용자의 키워드를 통해 데이터 수집 및 댓글 시각화 담당      |
| JW_AC_030 | 관리자       | 주요   | 유사도 측정 모델 학습 갱신 담당                              |
| JW_AC_040 | 유사도 측정 모델 | 보조   | 사용자의 검색 키워드를 받아 뉴스 기사와의 유사도 측정 및 키워드와 유사한 단어 도출 |

## 5) 유스케이스 기술서

| 유스케이스 ID  | JW_ASM_010-01 | 유스케이스명 | 뉴스 검색 |
|---|---------------|--------|-------|
| <p>1. 주요 액터</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자</li> </ul> <p>2. 이해관계자와 관심사항</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자는 키워드 입력으로 높은 연관성의 기사를 찾길 원한다.</li> <li>- 기사는 언론사에 관계없이 유사/연관도 순으로 검색되어야 한다.</li> </ul> <p>3. 전제조건</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 키워드를 입력한 상태여야 한다.</li> </ul> <p>4. 종료조건</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 키워드에 맞는 추천 기사리스트를 반환한다.</li> </ul> <p>5. 기본 시나리오</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 사용자가 web browser 를 사용해 JERY's WORD 기본 홈페이지에 접속한다.</li> <li>2) 사용자가 검색창에 알고 싶은 뉴스 기사의 키워드를 입력한다.</li> <li>3) 사용자가 엔터키를 누르거나 검색아이콘을 클릭한다.</li> <li>4) 웹서버는 메인 검색결과 화면을 디스플레이 한다.</li> <li>5) 유스케이스 뉴스 기사 유사도 확인(JW_ASM_010-02) 과 시각화된 댓글 확인(JW_CVM_020-01)이 실행된다.</li> <li>6) 본 유스케이스가 종료된다.</li> </ol> <p>6. 대안 시나리오</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 키워드가 단어가 아닌 문장부호가 들어간다면 오류 메시지를 디스플레이 한다. (단 띄어쓰기는 제외한다.) 또는 빈칸에서 엔터키를 누르거나 검색을 누르면 오류 메시지를 디스플레이 한다.</li> </ol> |               |        |       |

2) 사용자가 오류 메시지를 인식하고 유스케이스를 마친다.

#### 7. 구현 시 고려사항

- 검색 키워드는 한글 단어로 제한하며 단어 개수에는 제한이 없다.
- 두 개 이상의 단어를 키워드로 검색할 경우 띄어쓰기로 구분한다.

#### 8. 발생 빈도

- 일 1 회 이상 지속적으로 발생한다.

| 유스케이스 ID   | JW_ASM_010-02 | 유스케이스명 | 뉴스 기사 유사도 확인 |
|--|---------------|--------|--------------|
| <p>1. 주요 액터</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자</li> </ul> <p>2. 이해관계자와 관심사항</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자는 검색된 기사의 유사도를 확인하길 원한다.</li> </ul> <p>3. 전제조건</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 키워드와 연관된 기사 목록이 10 개 이상 존재해야 한다.</li> <li>- 유스케이스 JW_ASM_010-01 이 실행된 이후여야 한다.</li> </ul> <p>4. 종료조건</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 각 기사마다 측정된 유사도 퍼센티지(num)를 반환한다.</li> </ul> <p>5. 기본 시나리오</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 사용자가 입력한 키워드와 자사의 모델을 사용하여 유사한 키워드 10 개를 추출한다.</li> <li>2) 기존 키워드와 추출한 키워드를 종합하여 뉴스를 검색하여 총 100 개의 기사를 간추린다.</li> </ol> |               |        |              |

- 3) 그 중 키워드와의 기사제목 유사도를 측정하여 상위 10 개의 기사를 추려낸다.
- 4) 최상단 검색창은 기존 키워드값 출력을 유지한다.
- 5) 페이지 상부에 10 개의 기사를 위에서 아래로 디스플레이 한다.
- 6) 기사 오른쪽에 유사도도 함께 디스플레이 한다.
- 7) 기사 아래에 작게 출판사와 발행일을 출력한다.
- 8) 기사 제목을 누르면 해당 기사 원문 페이지로 이동할 수 있다.
- 9) 본 유스케이스가 종료된다.

#### 6. 대안 시나리오

- 1) 유사도가 측정되지 않는 단어는 오류 메시지를 디스플레이 한다.
- 2) 기사가 없는 경우 오류 메시지를 디스플레이 한다.
- 3) 사용자가 오류 메시지를 인식하고 유스케이스를 마친다.

#### 7. 구현 시 고려사항

- 키워드가 입력된 날짜를 기준으로 현재부터 9 일 전까지의 기사 목록을 크롤링 해온 후 이를 유사도 측정 데이터로 활용한다.
- 기사는 유사도가 높은 순으로 정렬되어 보여야 한다.

#### 8. 발생 빈도

- 뉴스 검색이 이루어질 때마다 발생한다. (일 1 회 이상 지속적)

| 유스케이스 ID  | JW_CVM_020-01 | 유스케이스명 | 시각화 된 댓글 확인 |
|---|---------------|--------|-------------|
| <h4>1. 주요 액터</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자</li> </ul> |               |        |             |

## 2. 이해관계자와 관심사항

- 사용자는 검색된 기사의 댓글 반응을 한 눈에 알아보길 원한다.
- 시간에 따라 댓글 반응이 어떻게 변화하는 지도 살펴보고길 원한다.

## 3. 전제조건

- 키워드로 검색을 해야 한다.
- 즉, 유스케이스 JW\_ASM\_010-01 이 실행된 이후여야 한다.
- 검색된 기사에 댓글이 충분히 존재하는 경우를 고려한다.

## 4. 종료조건

- 시각화 된 댓글 이미지 파일(.png)을 반환한다.

## 5. 기본 시나리오

- 1) 현재 시점에서 0~3 일전, 4~6 일전, 7~9 일전 기사끼리 그룹화되어 이뤄진다.
- 2) 워드 클라우드 이미지는 각 기간별로 1 개씩 형성된다.
- 3) 기사의 댓글의 단어 빈도수를 이용하여 시각화 한 이미지가 형성된다.
- 4) 형성된 이미지를 페이지 하단 댓글 시각화 레이아웃 구간에 디스플레이 한다.
- 5) 각 이미지를 누르면 해당 기간 기사 조회 페이지로 이동가능하다(유스케이스 JW\_DSM\_030-01 로 이어진다.)
- 6) 본 유스케이스가 종료된다.

## 6. 대안 시나리오

- 1) 댓글이 없는 경우 기본(오류표시) 이미지를 디스플레이 한다.

## 7. 구현 시 고려사항

- 댓글 클라우드는 검색 결과로 나온 기사의 댓글들로 구성되어야 한다.
- 의미 있는 단어(명사, 형용사 등)를 제외한 불필요한 형태소는 댓글 클라우딩 과정에서 제외한다.

## 8. 발생 빈도

- 뉴스 검색이 이루어질 때마다 발생한다. (일 1 회 이상 지속적)

| 유스케이스 ID  | JW_DSM_030-01 | 유스케이스명 | 기간 설정 |
|---|---------------|--------|-------|
| <div>1. 주요 액터</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>- 사용자</li></ul></div> <div>2. 이해관계자와 관심사항</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>- 사용자는 특정 기간의 기사와 댓글 반응을 얻어 보길 원한다.</li></ul></div> <div>3. 전제조건</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>- 사용자가 댓글 반응 클라우드 이미지 중 한 가지를 클릭했을 때 유스케이스가 실행된다.</li></ul></div> <div>4. 종료조건</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>- 설정된 기간에 적합한 새로운 기사리스트와 댓글 클라우드 이미지를 반환한다.</li></ul></div> <div>5. 기본 시나리오</div> <div><div>1) 기사와 댓글 클라우드가 집계되는 기간의 초기값은 3 일이다.</div><div>2) 사용자가 좌측 상단의 날짜 선택 버튼을 누른다.</div><div>3) 날짜 선택 버튼 밑으로 다음과 같은 세 가지 항목이 보여진다.<br/>0~3 일간/4~6 일간/7~9 일간</div><div>4) 뉴스 검색(JW_ASM_010-01)을 통해 수집한 데이터 내에서 사용자가 선택한 기간에 적합한 기사 리스트를 얻어 댓글 클라우드 이미지와 함께 디스플레이 한다.</div><div>5) 본 유스케이스가 종료된다.</div></div> |               |        |       |

## 6. 대안 시나리오

- 1) 유사도가 측정되지 않는 단어는 오류 메시지를 디스플레이 한다.
- 2) 기사가 없는 경우 오류 메시지를 디스플레이 한다.
- 3) 댓글이 없는 경우 기본(오류표시) 이미지를 디스플레이 한다.

## 7. 구현 시 고려사항

- 초기값은 3 일로 이는 사용자가 임의로 지정할 수 없다.
- 기간 선택은 드롭다운 박스 형태로 9~7 일전/6~4 일전/3~0 일전 3 가지 목록으로 구현한다.

## 8. 발생 빈도

- 일 1 회 이상 지속적으로 발생한다.

| 유스케이스 ID  | JW_MLM_040-01 | 유스케이스명 | 유사도 측정 모델 학습 |
|---|---------------|--------|--------------|
| <div>1. 주요 액터</div> <div>- 관리자</div> <div>2. 이해관계자와 관심사항</div> <div>- 관리자는 키워드의 유사도 측정에 사용되는 모델을 학습시키고자 한다.</div> <div>- 관리자는 새로운 이슈에도 적용될 수 있도록 정기적으로 기존 모델을 업데이트 시키는 학습을 시키고자 한다.</div> <div>3. 전제조건</div> <div>- 크롤링이 가능한 언론사 사이트의 분야별 url 이 start_urls 에 설정되어 있어야 한다.</div> <div>- 모델의 상용화가 가능한 성능이 나오도록 충분한 양의 기사를 크롤링하여 학습시킨다.</div> <div>4. 종료조건</div> |               |        |              |

- 최초 학습된 / 업데이트 학습된 모델이 저장 된다.

## 5. 기본 시나리오

- 1) 관리자가 관련 파이썬 파일을 실행시킨다.
- 2) 크롤링이 수행되고 학습할 데이터가 저장된다.
- 3) 데이터를 사용하여 모델을 학습시키고 저장한다.
- 4) 본 유스케이스가 종료된다.

## 6. 대안 시나리오

- 1) 추후에 업데이트를 시킬 때 연합뉴스 홈페이지가 크롤링을 금지한다면 대안 사이트를 찾아 사용한다.
- 2) 데이터 크기나 하드웨어 에러 등으로 모델 학습/업데이트가 실패한다면 기존 모델을 유지한다.

## 7. 구현 시 고려사항

- 분야별로 지원하지 않는 주제에 관해서는 제외하고 학습시킬 수 있다.(예 : 연예)
- 기사의 제목과 본문 텍스트 데이터 중 명사만 학습시킨다.
- 학습시킬 기사 양은 3000 개 이상을 기본으로 한다.

## 8. 발생 빈도

- 서비스 시작 전 1 회와 주 1 회정도 업데이트 한다.



## 2. 설계단계

### 2.1 클래스 설계서

■ 제·개정 이력

| 날짜 | 버전 | 작성자 | 승인자 | 내용 |
|----|----|-----|-----|----|
|    |    |     |     |    |
|    |    |     |     |    |

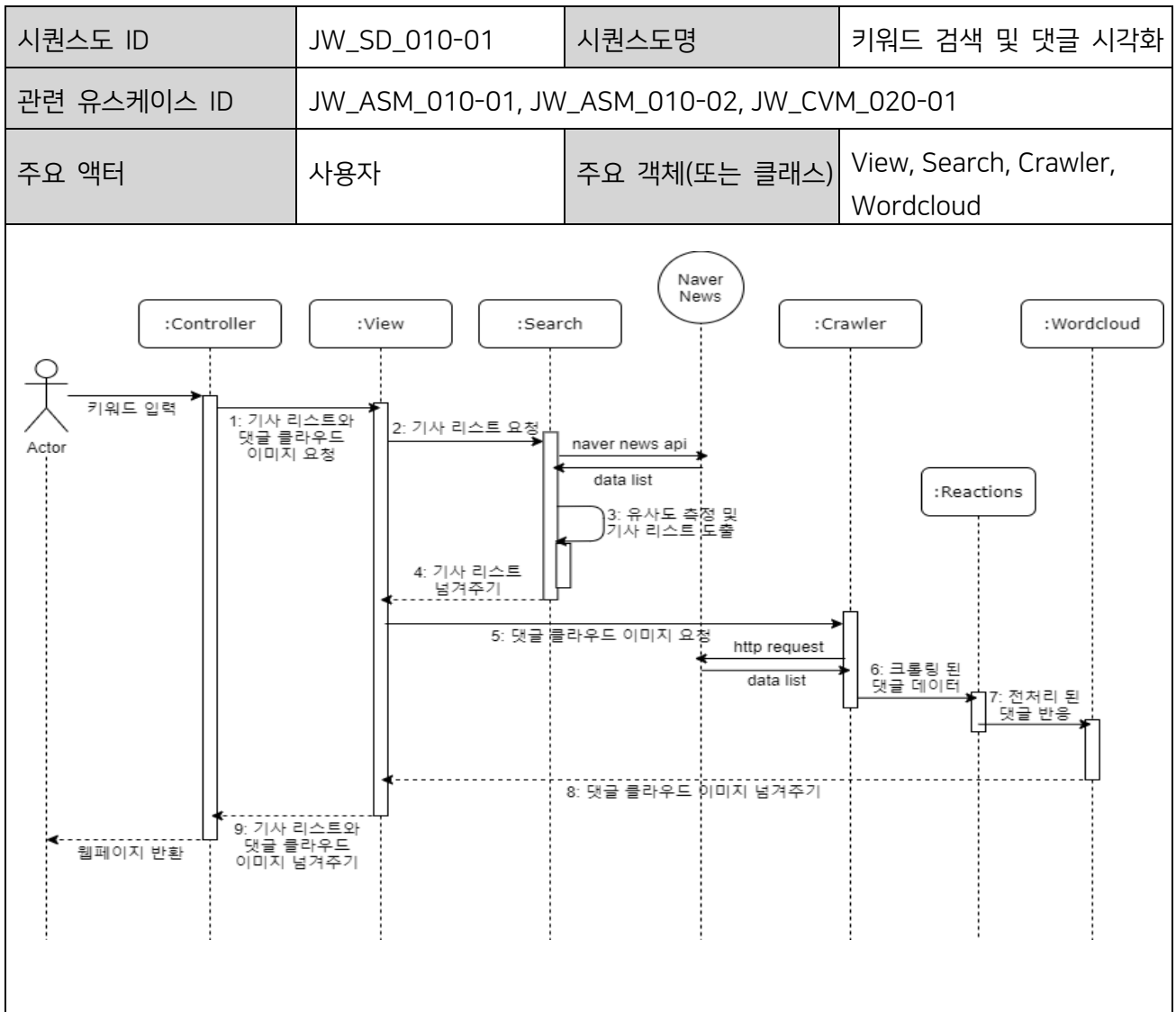
|      |             |        |  |    |     |
|------|-------------|--------|--|----|-----|
| D1   | 클래스 설계서     |        |  |    |     |
| 시스템명 | JERY's WORD | 서브시스템명 | 뉴스 검색 시스템, 댓글 시각화 시스템,<br>기간 설정 시스템, 모델 학습 시스템 |    |     |
| 단계 명 | 분석          | 작성일자   | 2020. 05. 02                                   | 버전 | 1.0 |

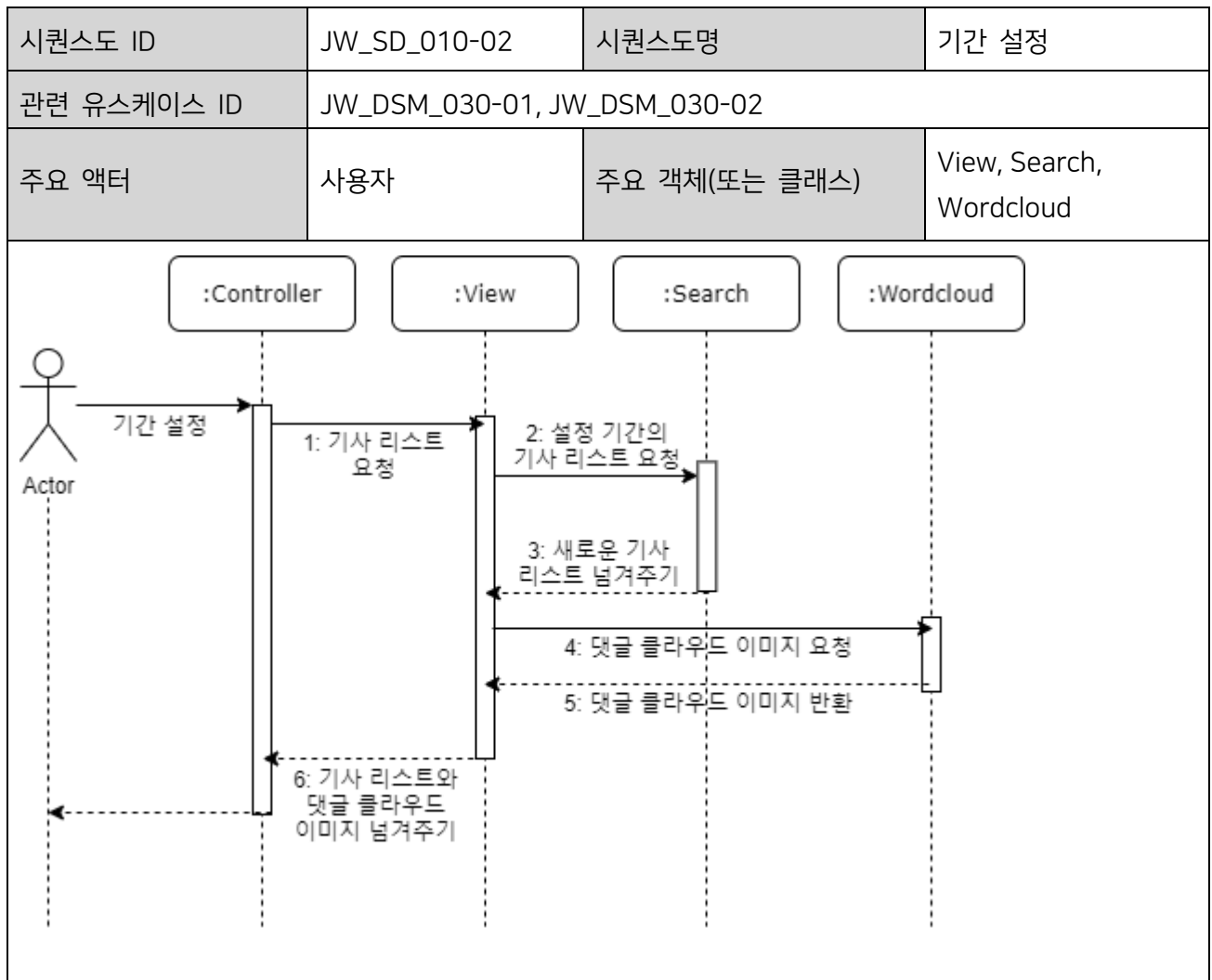
#### 1) 설계 클래스 목록

| 설계 클래스 ID    | 설계 클래스명          | 관련 유스케이스 ID   |
|--------------|------------------|---|
| JW_DC_010-01 | SEA001Controller | JW_ASM_010-01, JW_ASM_010-02,<br>JW_CVM_020-01, JW_DSM_030-01,<br>JW_DSM_030-02 |
| JW_DC_010-02 | SEA002View       | JW_ASM_010-01, JW_ASM_010-02,<br>JW_CVM_020-01, JW_DSM_030-01,<br>JW_DSM_030-02 |
| JW_DC_010-03 | SEA003Search     | JW_ASM_010-01, JW_ASM_010-02  |
| JW_DC_010-04 | SEA004Crawler    | JW_CVM_020-01, JW_DSM_030-01,<br>JW_DSM_030-02                                  |
| JW_DC_010-05 | SEA005Reactions  | JW_CVM_020-01, JW_DSM_030-02  |

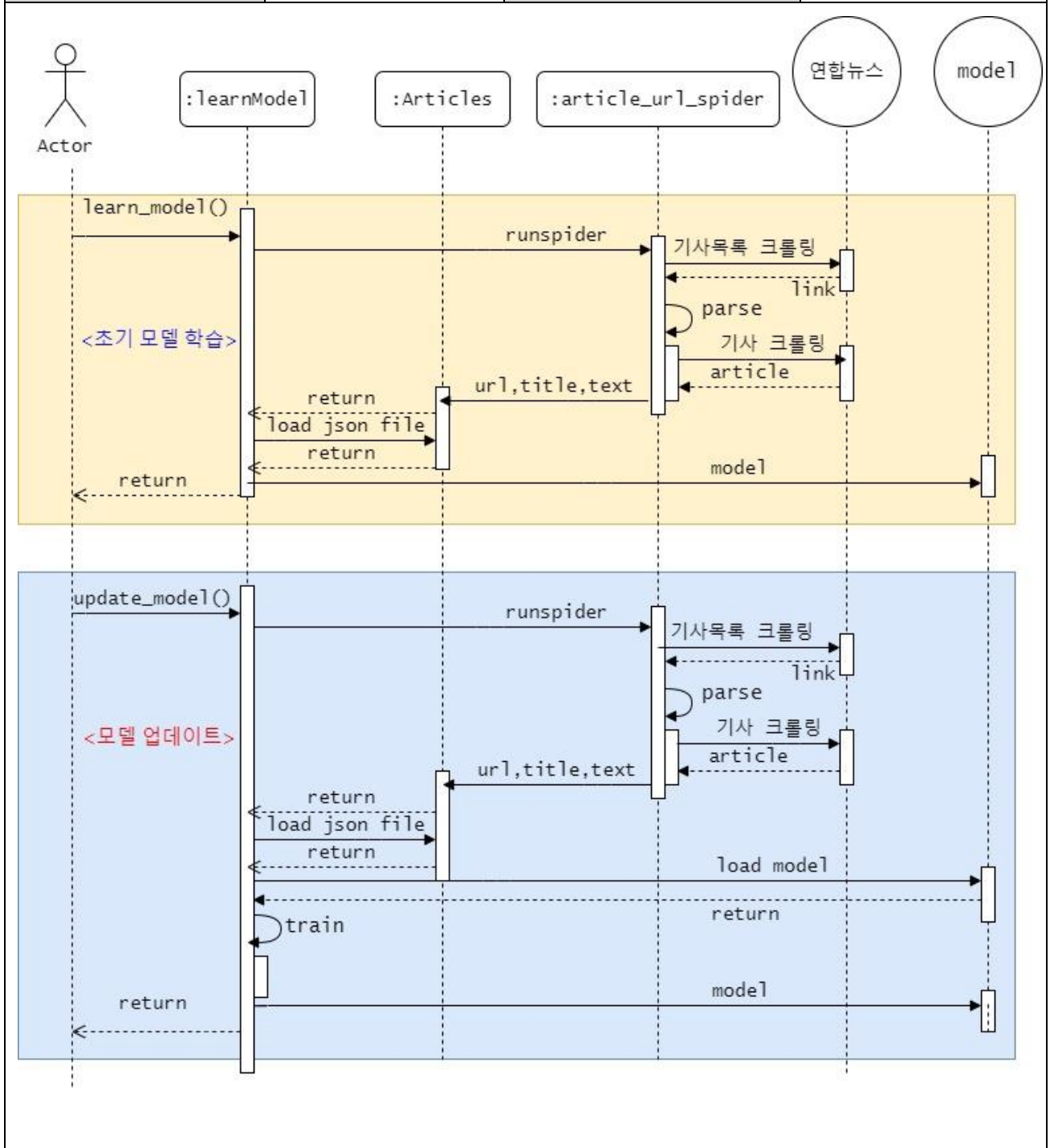
|              |                          |  |
|--------------|--------------------------|--|
| JW_DC_010-06 | SEA006Wordcloud          | JW_ASM_010-02, JW_CVM_020-01, JW_DSM_030-01, JW_DSM_030-02 |
| JW_DC_010-07 | SEA007Article            | JW_ASM_010-02, JW_DSM_030-01, JW_DSM_030-02                |
| JW_DC_020-01 | MOD001Articles           | JW_MLM_040-01  |
| JW_DC_020-02 | MOD002learnModel         | JW_MLM_040-01  |
| JW_DC_020-03 | MOD003article_url_spider | JW_MLM_040-01  |

## 2) 시퀀스도



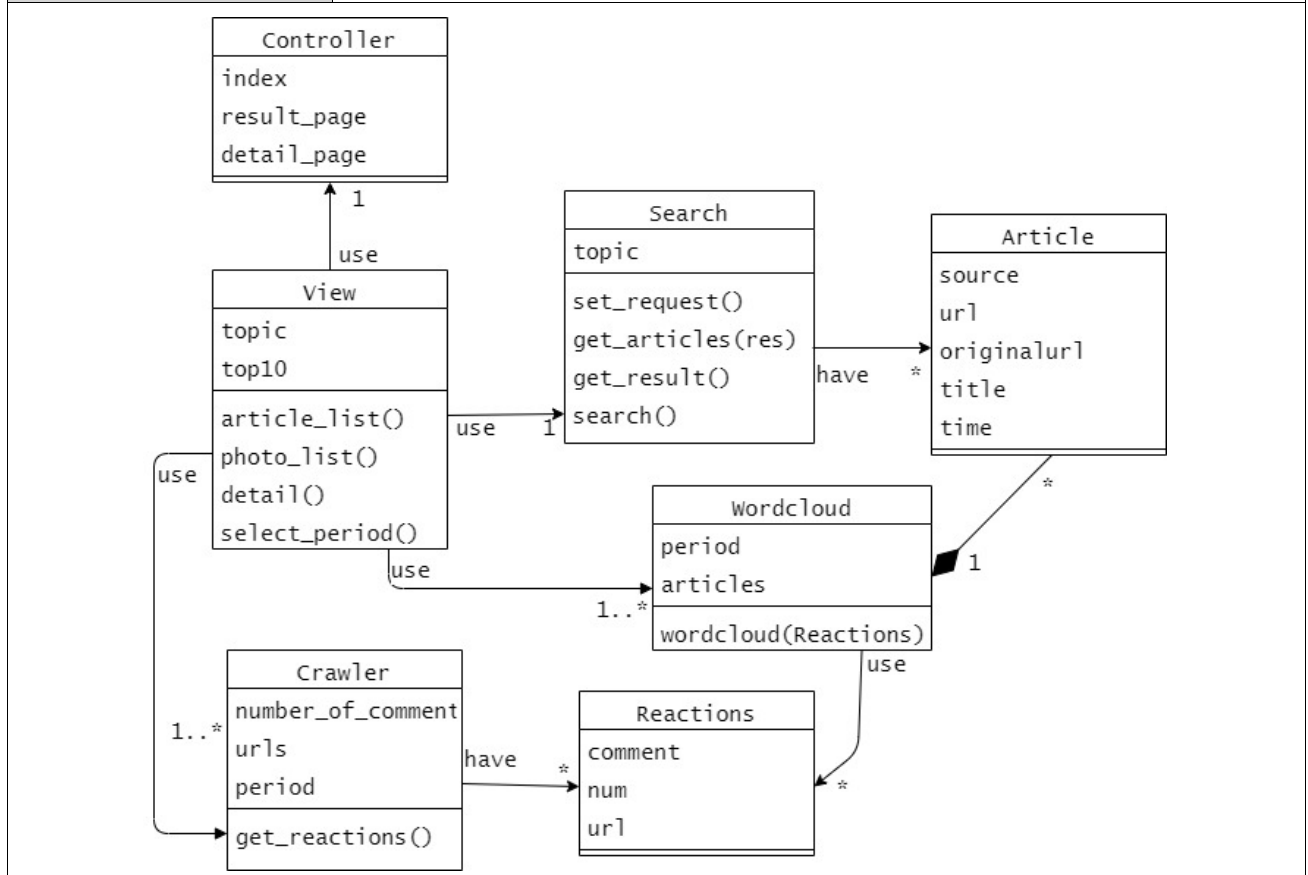


|             |               |               |  |
|-------------|---------------|---------------|--|
| 시퀀스도 ID     | JW_SD_020-01  | 시퀀스도명         | 모델 학습 및 업데이트                                   |
| 관련 유스케이스 ID | JW_MLM_040-01 |               |  |
| 주요 액터       | 관리자           | 주요 객체(또는 클래스) | learnModel,<br>article_url_spider,<br>Articles |

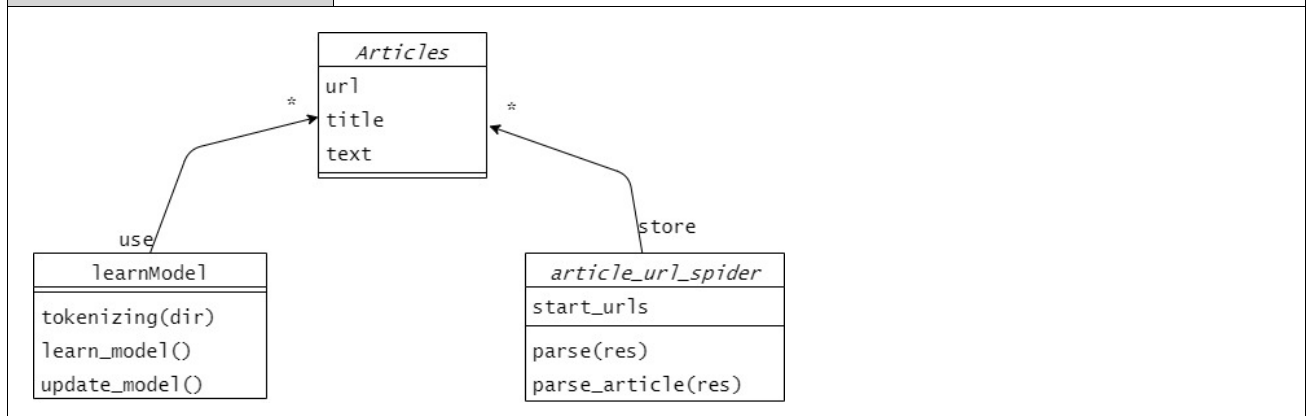


### 3) 설계 클래스도

|             |  |          |                 |
|-------------|--|----------|-----------------|
| 설계 클래스도 ID  | JW_DCD_010-01  | 설계 클래스도명 | 키워드 검색 및 댓글 시각화 |
| 관련 유스케이스 ID | JW_ASM_010-01, JW_ASM_010-02, JW_CVM_020-01,<br>JW_DSM_030-01, JW_DSM_030-02 |          |                 |



|             |               |          |       |
|-------------|---------------|----------|-------|
| 설계 클래스도 ID  | JW_DCD_020-01 | 설계 클래스도명 | 모델 학습 |
| 관련 유스케이스 ID | JW_MLM_040-01 |          |       |



#### 4) 설계 클래스 정의

|             |            |         |                  |   |
|-------------|------------|---------|------------------|---|
| 설계 클래스 ID   | JW_DC_010- | 설계 클래스명 | SEA001Controller |   |
| 속성          |            |         |                  |   |
| 속성명         | 가시성        | 타입      | 기본값              | 설명  |
| index       | public     | html    | 없음               | 검색어를 입력하는 검색창 화면  |
| result_page | public     | html    | 없음               | 검색어 입력 후<br>기사리스트 와 댓글<br>워드클라우드가 나열되는                  |
| detail_page | public     | html    | 없음               | 댓글 워드클라우드를 하나<br>클릭했을 경우 해당 기간<br>동안의 기사리스트가<br>나열되는 화면 |
| 오퍼레이션       |            |         |                  |   |
| 오퍼레이션명      | 가시성        | 파라미터    | 반환타입             | 설명  |
| -           | -          | -       | -                | -   |

|           |              |         |            |                                      |
|-----------|--------------|---------|------------|--------------------------------------|
| 설계 클래스 ID | JW_DC_010-02 | 설계 클래스명 | SEA002View |                                      |
| 속성        |              |         |            |                                      |
| 속성명       | 가시성          | 타입      | 기본값        | 설명                                   |
| topic     | public       | String  | 없음         | 사용자가 입력한 키워드                         |
| top10     | public       | String  | 없음         | 키워드로 검색한 기사 중 유사도가 높은 상위 10 개 기사 리스트 |
| 오퍼레이션     |              |         |            |                                      |
| 오퍼레이션명    | 가시성          | 파라미터    | 반환타입       | 설명                                   |

|                 |        |           |                       |   |
|-----------------|--------|-----------|-----------------------|---|
| article_list()  | public | topic     | 기사 리스트와 유사도           | Search 객체 이용하여 키워드로 검색 결과인 기사 리스트 출력, 워드 클라우드 함수 호출 |
| photo_list()    | public | urls      | 워드 클라우드 이미지 3 개       | Crawler 와 Wordcloud 객체 이용하여 댓글 크롤링 후 워드 클라우드 이미지 출력 |
| detail()        | public | Wordcloud | 해당 워드 클라우드 기간의 기사 리스트 | Wordcloud 객체의 articles 를 사용하여 해당 기간의 기사 리스트를 출력     |
| select_period() | public | int       | 해당 워드 클라우드 기간의 기사 리스트 | detail()을 이용하여 사용자가 선택한 기간의 기사 리스트와 해당 워드 클라우드를 출력  |

|                |            |                 |              |                         |
|----------------|------------|-----------------|--------------|-------------------------|
| 설계 클래스 ID      | JW_DC_010- | 설계 클래스명         | SEA003Search |                         |
| 속성             |            |                 |              |                         |
| 속성명            | 가시성        | 타입              | 기본값          | 설명                      |
| topic          | public     | String          | 없음           | 사용자가 입력한 키워드            |
| 오퍼레이션          |            |                 |              |                         |
| 오퍼레이션명         | 가시성        | 파라미터            | 반환타입         | 설명                      |
| set_request()  | public     | topic, period   | request      | api 호출을 위한 request 설정   |
| get_articles() | public     | response, topic | 기사 list      | 네이버 api 이용 기사 list 받아옴. |
| get_result()   | public     | topic, period   | 기사 list, 유사도 | 기사 list 를 유사도에 따라 정제.   |

|          |        |   |              |                                     |
|----------|--------|---|--------------|-------------------------------------|
| search() | public | - | 기사 list, 유사도 | 키워드의 기간별 검색 결과인 기사 list 와 유사도를 받아옴. |
|----------|--------|---|--------------|-------------------------------------|

| 설계 클래스 ID         | JW_DC_010-04 | 설계 클래스명        | SEA004Crawler     |  |
|-------------------|--------------|----------------|-------------------|--|
| 속성                |              |                |                   |  |
| 속성명               | 가시성          | 타입             | 기본값               | 설명   |
| number_of_comment | public       | Int            | 0                 | 한 기간의 기사들의 댓글 총 개수                                   |
| urls              | public       | List of String | 없음                | 기사들의 링크 모음   |
| period            | public       | Int            | 없음                | 기사 검색 기간<br>1: 0~3 일전<br>2: 4~6 일전<br>3: 7~9 일전      |
| 오퍼레이션             |              |                |                   |  |
| 오퍼레이션명            | 가시성          | 파라미터           | 반환타입              | 설명   |
| get_reactions()   | public       | -              | List of Reactions | urls 를 이용하여 각 기사의 댓글을 최대 50 개 크롤링 후 Reactions 모음을 반환 |

| 설계 클래스 ID | JW_DC_010-05 | 설계 클래스명 | SEA005Reactions |                         |
|-----------|--------------|---------|-----------------|-------------------------|
| 속성        |              |         |                 |                         |
| 속성명       | 가시성          | 타입      | 기본값             | 설명                      |
| comment   | public       | String  | 없음              | 한 기사의 댓글 모음.<br>최대 50 개 |



|        |        |        |      |             |
|--------|--------|--------|------|-------------|
| num    | public | Int    | 0    | 한 기사의 댓글 개수 |
| url    | public | String | 없음   | 기사 링크       |
| 오퍼레이션  |        |        |      |             |
| 오퍼레이션명 | 가시성    | 파라미터   | 반환타입 | 설명          |
| -      | -      | -      | -    | -           |

|             |              |           |                  |   |
|-------------|--------------|-----------|------------------|---|
| 설계 클래스 ID   | JW_DC_010-06 | 설계 클래스명   | SEA006Wordcloud  |   |
| 속성          |              |           |                  |   |
| 속성명         | 가시성          | 타입        | 기본값              | 설명  |
| period      | public       | Int       | 없음               | 기사 검색 기간<br>1: 0~3 일전<br>2: 4~6 일전<br>3: 7~9 일전 |
| articles    | public       | Article   | 없음               | 해당 기간의 기사 리스트                                   |
| 오퍼레이션       |              |           |                  |   |
| 오퍼레이션명      | 가시성          | 파라미터      | 반환타입             | 설명  |
| wordcloud() | public       | Reactions | wordcloud<br>이미지 | 한 기간의 댓글 모음을<br>이용하여 빈도수로 워드<br>클라우드를 생성하여 반환   |

|           |              |         |               |    |
|-----------|--------------|---------|---------------|----|
| 설계 클래스 ID | JW_DC_010-07 | 설계 클래스명 | SEA007Article |    |
| 속성        |              |         |               |    |
| 속성명       | 가시성          | 타입      | 기본값           | 설명 |

|             |        |        |      |             |
|-------------|--------|--------|------|-------------|
| source      | public | String | 없음   | 기사를 발행한 언론사 |
| url         | public | String | 없음   | 기사의 링크      |
| originalurl | public | String | 없음   | 기사 원문의 링크   |
| title       | public | String | 없음   | 기사의 제목      |
| time        | public | String | 없음   | 기사의 발행시각    |
| 오퍼레이션       |        |        |      |             |
| 오퍼레이션명      | 가시성    | 파라미터   | 반환타입 | 설명          |
| -           | -      | -      | -    | -           |

|           |              |         |                |          |
|-----------|--------------|---------|----------------|----------|
| 설계 클래스 ID | JW_DC_020-01 | 설계 클래스명 | MOD001Articles |          |
| 속성        |              |         |                |          |
| 속성명       | 가시성          | 타입      | 기본값            | 설명       |
| url       | public       | String  | 없음             | 기사의 링크   |
| title     | public       | String  | 없음             | 기사의 제목   |
| text      | public       | String  | 없음             | 기사 본문 내용 |
| 오퍼레이션     |              |         |                |          |
| 오퍼레이션명    | 가시성          | 파라미터    | 반환타입           | 설명       |
| -         | -            | -       | -              | -        |

|           |              |         |                  |    |
|-----------|--------------|---------|------------------|----|
| 설계 클래스 ID | JW_DC_020-02 | 설계 클래스명 | MOD002learnModel |    |
| 속성        |              |         |                  |    |
| 속성명       | 가시성          | 타입      | 기본값              | 설명 |
| -         | -            | -       | -                | -  |

| 오퍼레이션          |        |                |                |  |
|----------------|--------|----------------|----------------|--|
| 오퍼레이션명         | 가시성    | 파라미터           | 반환타입           | 설명   |
| tokenizing()   | public | 학습시킬 데이터 파일 위치 | List of String | tokenizing 후 명사만 골라 반환.                                |
| learn_model()  | public | -              | 없음             | 학습 후 초기 모델 저장.<br>연합뉴스 크롤링한 json 파일을 tokenizing 하여 저장. |
| update_model() | public | 미리 학습된 모델      | 없음             | 새로운 데이터로 기존 모델 업데이트                                    |

|                 |              |                |                          |                         |
|-----------------|--------------|----------------|--------------------------|-------------------------|
| 설계 클래스 ID       | JW_DC_020-03 | 설계 클래스명        | MOD003article_url_spider |                         |
| 속성              |              |                |                          |                         |
| 속성명             | 가시성          | 타입             | 기본값                      | 설명                      |
| start_urls      | public       | List of String | 없음                       | 크롤링할 사이트의 링크모음(연합뉴스)    |
| 오퍼레이션           |              |                |                          |                         |
| 오퍼레이션명          | 가시성          | 파라미터           | 반환타입                     | 설명                      |
| parse()         | public       | response       | json(List of Articles)   | 각 기사 목록 페이지에서 기사 링크 크롤링 |
| parse_article() | public       | response       | Articles                 | 기사 내부 제목, 본문 크롤링        |

## 2.2 유사도 추정 설계서

### ■ 제·개정 이력

| 날짜 | 버전 | 작성자 | 승인자 | 내용 |
|----|----|-----|-----|----|
|    |    |     |     |    |
|    |    |     |     |    |

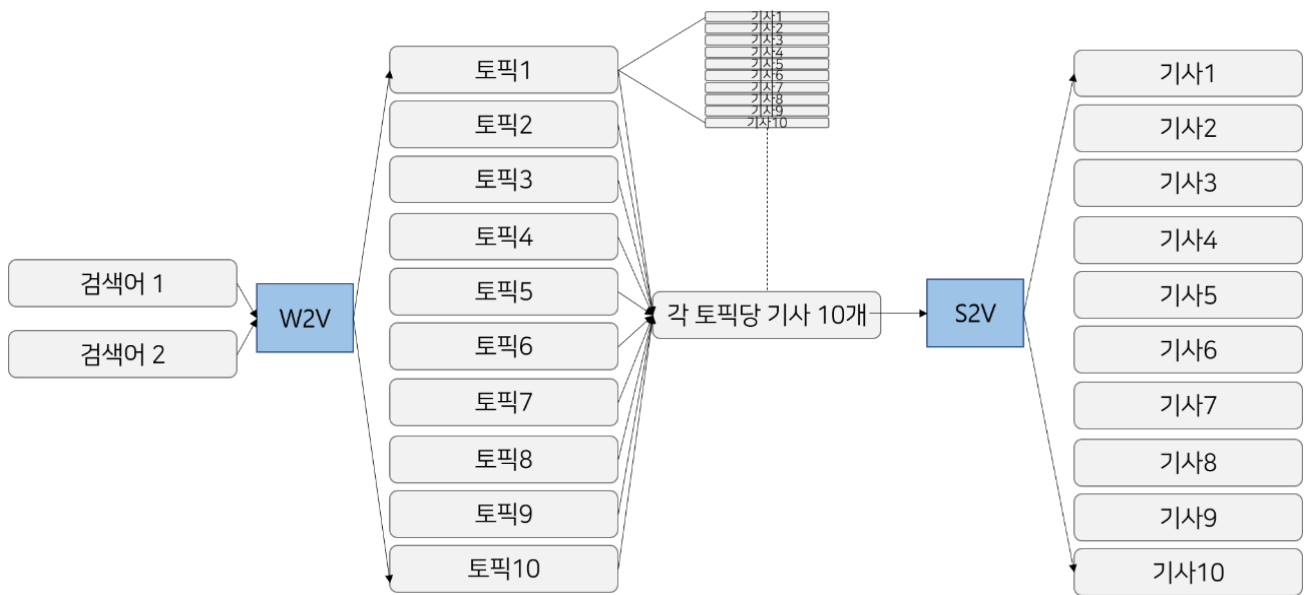
| D2   | 유사도 추정 설계서  |        |  |    |     |
|------|-------------|--------|--|----|-----|
| 시스템명 | JERY's WORD | 서브시스템명 | 뉴스 검색 시스템, 댓글 시각화 시스템,<br>기간 설정 시스템, 모델 학습 시스템 |    |     |
| 단계 명 | 설계          | 작성일자   | 2020. 05. 02                                   | 버전 | 1.0 |

### 1) 유사도 추정 관련 데이터 정의

| 모델 ID     | 모델 명    | 개요                      | 관련 클래스       |
|-----------|---------|-------------------------|--------------|
| JW_SM_CR  | 데이터크롤링  | 연합뉴스 데이터크롤링             | JW_DC_020-03 |
| JW_SM_ST1 | 모델 학습   | W2V                     | JW_DC_020-02 |
| JW_SM_ST2 | 모델 학습   | S2V                     | JW_DC_020-02 |
| JW_SM_UD  | 모델 업데이트 | 1 주일마다 업데이트되는<br>뉴스 데이터 | JW_DC_020-02 |

### 2) 유사도 프로세스

- i. W2V (WORD2VECTOR) : 두 검색어의 유사한 10 개의 토픽을 JW\_SM\_ST1 로부터 뽑아내는 모듈
- ii. S2V(SENTENCE2VECTOR) : 두 검색어와 W2V 을 통해 뽑아낸 토픽에 대한 기사들과의 유사성을 보여주는 모듈



## 2.3 사용자 인터페이스 설계서

### ■ 제·개정 이력

| 날짜 | 버전 | 작성자 | 승인자 | 내용 |
|----|----|-----|-----|----|
|    |    |     |     |    |
|    |    |     |     |    |

|           |                      |        |   |    |     |
|-----------|----------------------|--------|---|----|-----|
| <b>D3</b> | <b>사용자 인터페이스 설계서</b> |        |   |    |     |
| 시스템명      | JERY's WORD          | 서브시스템명 | 뉴스 검색 시스템, 댓글 시각화 시스템, 기간 설정 시스템, 모델 학습 시스템 |    |     |
| 단계 명      | 설계                   | 작성일자   | 2020. 05. 02                                | 버전 | 1.0 |

### 1) 사용자 인터페이스 구조도

| 업무 영역<br>(Level 1) | Level 2        | Level 3       |
|--------------------|----------------|---------------|
| 시작페이지(JW_STP)      |                |               |
|                    | 메인 view(JW_MV) |               |
|                    |                | 기사 페이지 연결     |
|                    |                | 워드클라우드(JW_WC) |

### 2) 화면

| 화면 ID          | 화면명        | 관련 유스케이스 ID                  |
|----------------|------------|------------------------------|
| JW_STP(시작페이지)  | 시작 페이지     | JW_ASM_010-01                |
| JW_MV(메인 view) | 메인 페이지     | JW_ASM_010-02, JW_CVM_020-01 |
| JW_WC(워드클라우드)  | 워드클라우드 페이지 | JW_DSM_030-01, JW_DSM_030-02 |

### 3) 출력물

| 출력물 ID | 출력물명                        | 관련 유스케이스 ID   |
|--------|-----------------------------|---------------|
| OUT_ND | 뉴스 타이틀                      | JW_ASM_010-01 |
| OUT_SM | 유사도 정도                      | JW_ASM_010-02 |
| OUT_WC | 워드클라우드 이미지                  | JW_CVM_020-01 |
| OUT_CD | 댓글 뉴스 타이틀, 신문사, 기사 등록시간, 날짜 | JW_DSM_030-02 |
| OUT_DT | 기간 설정된 날짜                   | JW_DSM_030-01 |

### 4) 화면 상세설계

| 화면 ID    | JW_STP(시작페이지) | 화면명 | 시작페이지 |
|----------|---------------|-----|-------|
| 관련 유스케이스 | JW_ASM_010-01 |     |       |

|  |  |          |           |                  |
|--|--|----------|-----------|------------------|
| 관련 시퀀스도 ID   | 없음   |          |           |                  |
| 화면유형   | 조회   | 메뉴경로     | Level1    |                  |
| 화면개요   | <p>시작페이지를 보여준다.</p> <p>시작페이지로 들어오면 사이트 로고 이미지와 키워드를 통해 유사도를 검색할 수 있는 텍스트박스가 있다.</p> <p>돋보기 아이콘을 선택하면 메인 뷰로 들어간다.</p> |          |           |                  |
| <div><div>사이트LOGO</div><div><div></div><div></div></div></div> |  |          |           |                  |
| 입출력 항목   |  |          |           |                  |
| 항목명  | 컨트롤명   | 타입 및 길이  | 속성        | Validation Check |
| Keyword  | Kw_keyboard_input  | Char(16) | I(Input)  | 0                |
| LogoImage  | Lg_image_output  | image    | O(Output) | 0                |
| SearchImage  | Sg_image)output  | Image    | O(Output) | 0                |
| 처리 내용  |  |          |           |                  |
| 메인 뷰로 넘어간다.  |  |          |           |                  |
| 기술적 고려사항   |  |          |           |                  |
| 엔터키 입력이나 마우스 클릭 시 이동   |  |          |           |                  |

|   |  |         |        |                  |
|---|--|---------|--------|------------------|
| 화면 ID   | JW_MV(메인 view)   | 화면명     | 메인 페이지 |                  |
| 관련 유스케이스  | JW_ASM_010-01, JW_ASM_010-02, JW_CVM_020-01  |         |        |                  |
| 관련 시퀀스도 ID  | JW_SD_010-01   |         |        |                  |
| 화면유형  | 조회, 갱신   | 메뉴경로    | 깊이 2   |                  |
| 화면개요  | <p>상단에는 사용자가 입력한 검색어(키워드)1, 검색어 2 가 텍스트박스안에 들어간다.</p> <p>검색어와 유사도가 토픽 10 개로 크롤링한 후 높은 유사도순으로 기사타이틀 10 개가 보여진다.</p> <p>기사 제목 옆에는 검색어 1,2 와 기사의 유사도 검색을 통해 나온 기사의 유사도를 표시해준다.</p> <p>기사 기간별 댓글 반응변화를 3 개의 워드 클라우드 이미지를 통해 보여준다<br/>각 워드 클라우드 이미지는 기본 설정된 기간(3 일)의 이미지를 보여준다.</p> |         |        |                  |
| <div><div><div><div>검색어1, 검색어2</div><div>Q</div></div><div><div>검색어와 유사도가 높은 기사1 [링크연결]</div><div>유사도<br/>(90%)</div></div><div><div>검색어와 유사도가 높은 기사2 [링크연결]</div><div>유사도<br/>(80%)</div></div><div><div>검색어와 유사도가 높은 기사3 [링크연결]</div><div>유사도<br/>(70%)</div></div><div>기사 기간별 댓글 반응변화</div><div><div><div>워드<br/>클라우드</div><div>00~00(3일간)</div></div><div><div>워드<br/>클라우드</div><div>00~00(3일간)</div></div><div><div>워드<br/>클라우드</div><div>00~00(3일간)</div></div></div></div></div> |  |         |        |                  |
| 입출력 항목  |  |         |        |                  |
| 항목명   | 컨트롤명   | 타입 및 길이 | 속성     | Validation Check |



|  |                    |          |           |   |
|--|--------------------|----------|-----------|---|
| Keyword  | Kw_keyboard_output | Char(16) | O(Output) | 0 |
| List_news_title<br>(10 개)  | Nt_output          | Char(32) | O(Output) | 0 |
| Wordcloud1   | W_output1          | image    | O(Output) | 0 |
| Wordcloud2   | W_output2          | image    | O(Output) | 0 |
| Wordcloud3   | W_output3          | image    | O(Output) | 0 |
| 처리 내용  |                    |          |           |   |
| 기사 제목과 유사도를 보여주며 기사 제목 클릭 시 해당 기사를 볼 수 있는 페이지로 연결되고, 워드클라우드 이미지 클릭 시 워드클라우드 뷰로 넘어간다. |                    |          |           |   |
| 기술적 고려사항   |                    |          |           |   |
| 기사 및 워드클라우드 생성 속도 처리가 필요하다.  |                    |          |           |   |

| 화면 ID      | JW_WC(워드클라우드)  | 화면명  | 워드 클라우드페이지 |
|------------|--|------|------------|
| 관련 유스케이스   | JW_DSM_030-01, JW_DSM_030-02   |      |            |
| 관련 시퀀스도 ID | JW_SD_010-01, JW_SD_010-02   |      |            |
| 화면유형       | 조회, 갱신   | 메뉴경로 | 깊이 3       |
| 화면개요       | <p>왼쪽 상단에 날짜선택 콤보박스를 보여준다. 콤보박스를 눌렀을 때 사용자가 원하는 날짜의 워드 클라우드 페이지로 들어간다.</p> <p>기간에 맞는 워드클라우드 이미지를 기간과 함께 보여준다.</p> <p>오른쪽에 워드 클라우드 이미지 관련 기사 타이틀과 신문사, 기사 등록 시간, 댓글 수를 10 개 보여준다.</p> |      |            |

날짜선택

00~00(3일간)

00~00(3일간)

00~00(3일간)

워드클라우드

기간

댓글 워드 클라우드 관련 기사1 [링크연결]

[신문사 | 기사 등록 시각 | 댓글 수]

댓글 워드 클라우드 관련 기사2 [링크연결]

[신문사 | 기사 등록 시각 | 댓글 수]

댓글 워드 클라우드 관련 기사3 [링크연결]

[신문사 | 기사 등록 시각 | 댓글 수]

댓글 워드 클라우드 관련 기사4 [링크연결]

[신문사 | 기사 등록 시각 | 댓글 수]

입출력 항목

| 항목명            | 컨트롤명        | 타입 및 길이  | 속성        | Validation Check |
|----------------|-------------|----------|-----------|------------------|
| Wordcloud_wv   | W_output    | image    | O(Output) | 0                |
| Comment_tile1  | CT_output1  | Char(32) | O(Output) | 0                |
| Comment_name1  | CN_output1  | Char(16) | O(Output) | 0                |
| Comment_date   | CD_output1  | Char(16) | O(Output) | 0                |
| Comment_number | CNB_output1 | Char(16) | O(Output) | 0                |

처리 내용

콤보박스를 통해 다른 날짜의 기간 워드클라우드 페이지로 들어간다.

기술적 고려사항

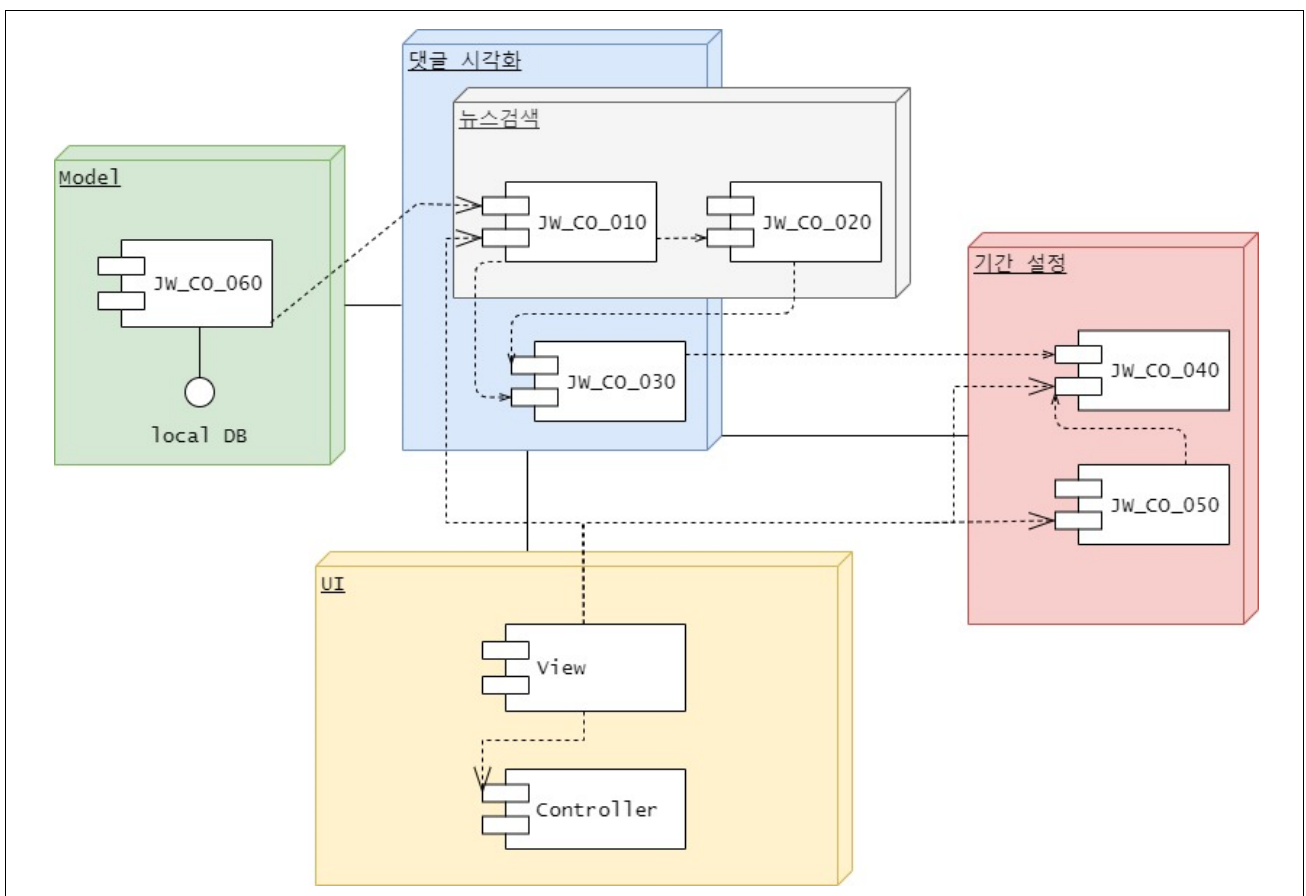
## 2.4 컴포넌트 설계서

### ■ 제·개정 이력

| 날짜 | 버전 | 작성자 | 승인자 | 내용 |
|----|----|-----|-----|----|
|    |    |     |     |    |
|    |    |     |     |    |

| D4   | 컴포넌트 설계서    |        |  |    |     |
|------|-------------|--------|--|----|-----|
| 시스템명 | JERY's WORD | 서브시스템명 | 뉴스 검색 시스템, 댓글 시각화 시스템,<br>기간 설정 시스템, 모델 학습 시스템 |    |     |
| 단계 명 | 설계          | 작성일자   | 2020. 05. 02                                   | 버전 | 1.0 |

### 1) 컴포넌트 구조도



## 2) 컴포넌트 목록

| 컴포넌트 ID   | 컴포넌트명      | 개요   | 관련 유스케이스 ID   |
|-----------|------------|--|---------------|
| JW_CO_010 | 검색         | 키워드로 뉴스검색  | JW_ASM_010-01 |
| JW_CO_020 | 기사확인       | 검색 결과로 뉴스기사와 유사도 확인  | JW_ASM_010-02 |
| JW_CO_030 | 시각화 된 댓글확인 | 검색된 뉴스의 댓글을 시각화 시킨 워드 클라우드 확인  | JW_CVM_020-01 |
| JW_CO_040 | 기간 설정      | 뉴스 상세 페이지에서 콤보박스에서 다른 두개의 기간을 선택할 수 있다.<br><br>선택하면 해당 기간의 뉴스 기사를 재조회한다. | JW_DSM_030-01 |
| JW_CO_050 | 기간별 뉴스 기사  | 워드클라우드 하나를 누르면 해당 기간의 뉴스 기사만 모아준다.<br><br>(뉴스 상세 페이지)                    | JW_DSM_030-02 |
| JW_CO_060 | 모델 학습      | 크롤링한 뉴스 텍스트 데이터로 모델을 초기에 학습시키거나 정기적으로 업데이트한다.                            | JW_MLM_040-01 |

## 3) 컴포넌트 명세

|             |   |       |    |
|-------------|---|-------|----|
| 관련 서브시스템 ID | JW_ASM_010, JW_CVM_020  |       |    |
| 컴포넌트 ID     | JW_CO_010   | 컴포넌트명 | 검색 |
| 컴포넌트 개요     | 메인화면 검색창에 사용자가 키워드를 입력한다. 그 키워드로 뉴스검색을 할 수 있다. 이후에는 뉴스 기사 & 유사도 확인 댓글 시각화 워드클라우드로 연결된다. |       |    |
| 내부 클래스      |   |       |    |
| ID          | 클래스명  | 비고    |    |

|              |            |  |
|--------------|------------|--|
| JW_DC_010-02 | SEA002View | 키워드를 입력 후 엔터/클릭 이벤트가 들어오면 JW_CO_020, JW_CO_030 을 호출한다. |
|--------------|------------|--|

|              |   |   |      |
|--------------|---|---|------|
| 관련 서브시스템 ID  | JW_ASM_010  |   |      |
| 컴포넌트 ID      | JW_CO_020   | 컴포넌트명   | 기사확인 |
| 컴포넌트 개요      | 키워드를 유사한 키워드 10개로 만든 뒤, 각각의 키워드로 10개씩 뽑은 총 100개의 기사를 유사도 상위 10개로 간추린다. 검색 결과인 뉴스 기사 10개와 그것의 유사도를 받아 출력한다. topic과 3가지 기간으로 검색한 결과인 기사링크 list 3개도 받아서 저장해 놓았다가 Crawler, Wordcloud에 이용한다. |   |      |
| 내부 클래스       |   |   |      |
| ID           | 클래스명  | 비고  |      |
| JW_DC_010-03 | SEA003Search  | topic 으로 Search 객체를 생성한 후, 기사 list 와 유사도를 얻기 위해 search 오퍼레이션을 호출하고 View 에 반환한다. search 오퍼레이션은 내부의 다른 오퍼레이션과 Article 객체 리스트를 이용하여 전체 기간의 유사도 상위 10 개 기사 list 와 유사도를 반환한다. topic 으로 검색하는 과정에서 NAVER API 가 사용된다. |      |
| JW_DC_010-06 | SEA006Wordcloud   | View 는 search 에 접근하기 전에 Wordcloud 객체를 3 개 먼저 생성한다. search 오퍼레이션이 작동되면서 기간별로 기사들이 Wordcloud 객체들에 저장된다.   |      |
| JW_DC_010-07 | SEA007Article   | Search 가 기사 데이터를 저장하여 사용하기 위한 클래스로 객체리스트로 제작되어 View 에 전달된다. 또한 전체 기사 목록이 기간에 따라 나뉘어 Wordcloud 객체에 저장된다.   |      |

|             |            |       |            |
|-------------|------------|-------|------------|
| 관련 서브시스템 ID | JW_CVM_020 |       |            |
| 컴포넌트 ID     | JW_CO_030  | 컴포넌트명 | 시각화 된 댓글확인 |

|              |  |  |
|--------------|--|--|
| 컴포넌트 개요      | View는 Crawler 객체를 이용하여 기사들의 댓글 list인 Reactions를 얻고 이를 View가 Wordcloud에 넘겨 워드 클라우드 이미지를 얻는다. 추후 워드 클라우드 이미지 재활용을 위해 연결이 유지될 동안만 Wordcloud의 wc_image에 저장해 놓는다. |  |
| 내부 클래스       |  |  |
| ID           | 클래스명   | 비고   |
| JW_DC_010-04 | SEA004Crawler  | 한 기간의 기사 링크 list를 매개변수로 하여 Crawler 객체를 생성한 후 get_reactions 오퍼레이션을 호출하고 View에 반환한다. get_reactions 오퍼레이션은 Reactions 객체 리스트를 이용하여 기사들의 댓글 list를 반환한다. |
| JW_DC_010-05 | SEA005Reactions  | Crawler가 댓글 데이터를 저장하여 사용하기 위해 사용되는 클래스로 객체리스트로 제작되어 View에 전달된다.  |
| JW_DC_010-06 | SEA006Wordcloud  | Wordcloud 객체를 최초 1회 생성한 후 wordcloud 오퍼레이션을 호출하고 View에 반환한다. wordcloud 오퍼레이션은 댓글 list를 이용하여 워드클라우드 이미지를 반환한다.                                       |

|              |  |   |       |
|--------------|--|---|-------|
| 관련 서브시스템 ID  | JW_DSM_030   |   |       |
| 컴포넌트 ID      | JW_CO_040  | 컴포넌트명   | 기간 설정 |
| 컴포넌트 개요      | 뉴스 상세 페이지에서 콤보박스에서 다른 두개의 기간을 선택할 수 있다.<br>선택하면 해당 기간의 뉴스 기사를 재조회한다. |   |       |
| 내부 클래스       |  |   |       |
| ID           | 클래스명   | 비고  |       |
| JW_DC_010-02 | SEA002View   | select_period 오퍼레이션이 호출된다. 해당 기간에 맞는 period를 가진 WordCloud 객체를 |       |
| JW_DC_010-06 | SEA006Wordcloud  | WordCloud 객체가 가지고 있는 Article 리스트인 articles를 View가 접근하여 사용할 수  |       |

|              |               |   |
|--------------|---------------|---|
| JW_DC_010-07 | SEA007Article | 기사 데이터를 저장하여 사용하기 위해 사용되는 클래스로 객체리스트로 제작되어 View 에 |
|--------------|---------------|---|

|              |   |  |           |
|--------------|---|--|-----------|
| 관련 서브시스템 ID  | JW_DSM_030  |  |           |
| 컴포넌트 ID      | JW_CO_050   | 컴포넌트명  | 기간별 뉴스 기사 |
| 컴포넌트 개요      | 뉴스 상세 페이지에서 워드클라우드 하나를 누르면 해당 기간의 뉴스 기사만 모아준다. View에서 Wordcloud 객체에 저장된 articles와 이미 생성되어 저장되었던 워드클라우드 이미지를 사용한다. |  |           |
| 내부 클래스       |   |  |           |
| ID           | 클래스명  | 비고   |           |
| JW_DC_010-02 | SEA002View  | detail 오퍼레이션이 호출된다. 이미지 위치에 따라기간을 계산하여 해당 기간에 맞는 period 를 가진 WordCloud 객체를 사용한다. |           |
| JW_DC_010-06 | SEA006Wordcloud   | WordCloud 객체가 가지고 있는 Article 리스트인 articles 와 워드클라우드 이미지를 View 가 접근하여 사용할 수 있다.   |           |
| JW_DC_010-07 | SEA007Article   | 기사 데이터를 저장하여 사용하기 위한 클래스로 객체리스트로 제작되어 View 에 전달된다.                               |           |

|              |   |   |       |
|--------------|---|---|-------|
| 관련 서브시스템 ID  | JW_MLM_030                                    |   |       |
| 컴포넌트 ID      | JW_CO_060                                     | 컴포넌트명   | 모델 학습 |
| 컴포넌트 개요      | 크롤링한 뉴스 텍스트 데이터로 모델을 초기에 학습시키거나 정기적으로 업데이트한다. |   |       |
| 내부 클래스       |   |   |       |
| ID           | 클래스명  | 비고  |       |
| JW_DC_020-01 | MOD001Articles                                | 기사의 텍스트 데이터를 저장하여 모델 학습에 사용되는 클래스로 객체리스트로 제작되어 View 에 전달된다. |       |

|              |                          |   |
|--------------|--------------------------|---|
| JW_DC_020-02 | MOD002learnModel         | 모델을 처음에 학습시키거나 추후에 업데이트 시킬 때 learn_model 이나 update_model<br>오퍼레이션이 호출된다. 오퍼레이션이 완료되면<br>모델이 서버에 저장된다. |
| JW_DC_020-03 | MOD003article_url_spider | 학습 데이터를 수집하기 위한 클래스로, parse<br>오퍼레이션을 호출하여 연합뉴스의 기사들의<br>제목과 본문을 다량 수집한다.                             |



## 2.5 인터페이스 설계서

### ■ 제·개정 이력

| 날짜 | 버전 | 작성자 | 승인자 | 내용 |
|----|----|-----|-----|----|
|    |    |     |     |    |
|    |    |     |     |    |

| D4   | 인터페이스 정의서   |        |  |    |     |
|------|-------------|--------|--|----|-----|
| 시스템명 | JERY's WORD | 서브시스템명 | 뉴스 검색 시스템, 댓글 시각화 시스템,<br>기간 설정 시스템, 모델 학습 시스템 |    |     |
| 단계명  | 설계          | 작성일자   | 2020. 05. 02                                   | 버전 | 1.0 |

### 1) 인터페이스 목록

| 송신                  |          |        |        | 전달       |                            |          | 수신                         |        |        |          |      | 관련<br>요구<br>사항<br>I | 비<br>고 |
|---------------------|----------|--------|--------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|--------|--------|----------|------|---------------------|--------|
| 인터<br>페이<br>스<br>번호 | 일련<br>번호 | 송신시스템명 | 프로그램ID | 처리형<br>태 | 인<br>터<br>페<br>이<br>스<br>방 | 발생<br>빈도 | 상<br>대<br>담<br>당<br>자<br>확 | 프로그램ID | 수신시스템명 | 일련<br>번호 | 수신번호 |                     |        |
|                     |          |        |        |          |                            |          |                            |        |        |          |      |                     |        |

|          |          |                                  |                  |        | 식      |                                | 인 |                  |                               |          |             | D |  |
|----------|----------|----------------------------------|------------------|--------|--------|--------------------------------|---|------------------|-------------------------------|----------|-------------|---|--|
| I_0<br>1 | T_0<br>1 | Keyword<br>transmission          | Keyword          | Online | 미<br>정 | 검색<br>시                        |   | Keyword          | Keyword<br>Reception          | R_0<br>1 | R_01_0<br>1 |   |  |
| I_0<br>2 | T_0<br>2 | Similarity<br>transmission       | Similarity       | Online | 미<br>정 | I_0<br>1<br>실행<br>후            |   | Similarity       | Similarity<br>Reception       | R_0<br>2 | R_02_0<br>1 |   |  |
| I_0<br>3 | T_0<br>3 | News_crawling<br>transmission    | News_crawling    | Online | 미<br>정 | I_0<br>2<br>실행<br>후            |   | News_crawling    | Register<br>Reception         | R_0<br>3 | R_03_0<br>1 |   |  |
| I_0<br>4 | T_0<br>4 | Similarity_news<br>transmission  | Similarity_news  | Online | 미<br>정 | I_0<br>3<br>실행<br>후<br>10<br>번 |   | Similarity_news  | Similarity_news<br>Reception  | R_0<br>4 | R_04_0<br>1 |   |  |
| I_0<br>5 | T_0<br>5 | Comment_crawling<br>transmission | Comment_crawling | Online | 미<br>정 | I_0<br>4<br>실행<br>후<br>10      |   | Comment_crawling | Comment_crawling<br>Reception | R_0<br>5 | R_05_0<br>1 |   |  |

|          |          |                                  |                  |        |        |                           |  |                  |                               |          |             |  |  |
|----------|----------|----------------------------------|------------------|--------|--------|---------------------------|--|------------------|-------------------------------|----------|-------------|--|--|
|          |          |                                  |                  |        |        | 번                         |  |                  |                               |          |             |  |  |
| I_0<br>6 | T_0<br>6 | Wordcloud<br>transmission        | Wordcloud        | Online | 미<br>정 | I_0<br>5실<br>행<br>후       |  | Wordcloud        | Wordcloud<br>Reception        | R_0<br>6 | R_06_0<br>1 |  |  |
| I_0<br>7 | T_0<br>7 | Select_wordcloud<br>transmission | Select_wordcloud | Online | 미<br>정 | 이미<br>지선<br>택후            |  | Select_wordcloud | Select_wordcloud<br>Reception | R_0<br>7 | R_07_0<br>1 |  |  |
| I_0<br>8 | T_0<br>8 | Select_date<br>transmission      | Select_date      | Online | 미<br>정 | 기간<br>콤보<br>박스<br>선택<br>후 |  | Select_date      | Select_date<br>Reception      | R_0<br>8 | R_08_0<br>1 |  |  |

## 2) 인터페이스 명세

| 인<br>터<br>페<br>이<br>스<br>번 | 데이터<br>송신시스템 |             |     |               |        | 송신<br>프로<br>그램<br>ID | 데이터<br>수신시스템 |     |               |        |      | 수<br>신<br>플<br>로<br>그<br>램 |
|----------------------------|--------------|-------------|-----|---------------|--------|----------------------|--------------|-----|---------------|--------|------|----------------------------|
|                            | 시스템명         | 데이터저<br>상소명 | 속성명 | 데이<br>터타<br>입 | 길<br>이 |                      | 데이터저장소명      | 속성명 | 데이<br>터타<br>입 | 길<br>이 | 시스템명 |                            |

| 호        |                                     |                           |                  |      |                     |      |                       |                  |      |                     |                                  | I<br>D |
|----------|-------------------------------------|---------------------------|------------------|------|---------------------|------|-----------------------|------------------|------|---------------------|----------------------------------|--------|
| I_0<br>1 | Keyword<br>transmission             | Keyword<br>list           | Keyword1         | Char | 16                  | K_1  | Keyword list          | Keyword1         | Char | 16                  | Keword<br>Reception              |        |
|          |                                     |                           | Keyword2         | Char | 16                  | K_2  |                       | Keyword2         | Char | 16                  |                                  |        |
| I_0<br>2 | Similarity<br>transmission          | Similarity<br>list        | Similarity1      | Char | 16                  | S_1  | Similarity list       | Similarity1      | Char | 16                  | Similarity<br>Reception          |        |
|          |                                     |                           | Similarity2      | Char | 16                  | S_2  |                       | Similarity2      | Char | 16                  |                                  |        |
|          |                                     |                           | Similarity3      | Char | 16                  | S_3  |                       | Similarity3      | Char | 16                  |                                  |        |
|          |                                     |                           | Similarity4      | Char | 16                  | S_4  |                       | Similarity4      | Char | 16                  |                                  |        |
|          |                                     |                           | Similarity5      | Char | 16                  | S_5  |                       | Similarity5      | Char | 16                  |                                  |        |
|          |                                     |                           | Similarity6      | Char | 16                  | S_6  |                       | Similarity6      | Char | 16                  |                                  |        |
|          |                                     |                           | Similarity7      | Char | 16                  | S_7  |                       | Similarity7      | Char | 16                  |                                  |        |
|          |                                     |                           | Similarity8      | Char | 16                  | S_8  |                       | Similarity8      | Char | 16                  |                                  |        |
|          |                                     |                           | Similarity9      | Char | 16                  | S_9  |                       | Similarity9      | Char | 16                  |                                  |        |
|          |                                     |                           | Similarity10     | Char | 16                  | S_10 |                       | Similarity10     | Char | 16                  |                                  |        |
| I_0<br>3 | News_crawli<br>ng<br>transmission   | News_cra<br>wling<br>list | News_crawling    | bin  | dat<br>a에<br>따<br>라 | N_C  | News_crawling<br>list | News_crawling    | bin  | dat<br>a에<br>따<br>라 | News_cra<br>wling<br>Reception   |        |
| I_0<br>4 | Similarity_ne<br>ws<br>transmission | Similarity<br>_news       | Similarity_news1 | 미정   | 미<br>정              | S_N  | Similarity_new<br>s   | Similarity_news1 | 미정   | 미<br>정              | Similarity_<br>news<br>Reception |        |
|          |                                     |                           | Similarity_news2 |      |                     |      |                       | Similarity_news2 |      |                     |                                  |        |
|          |                                     |                           | Similarity_news3 |      |                     |      |                       | Similarity_news3 |      |                     |                                  |        |
|          |                                     |                           | Similarity_news4 |      |                     |      |                       | Similarity_news4 |      |                     |                                  |        |
|          |                                     |                           | Similarity_news5 |      |                     |      |                       | Similarity_news5 |      |                     |                                  |        |
|          |                                     |                           | Similarity_news6 |      |                     |      |                       | Similarity_news6 |      |                     |                                  |        |
|          |                                     |                           | Similarity_news7 |      |                     |      |                       | Similarity_news7 |      |                     |                                  |        |

|          |                               |                       |                              |    |    |     |                       |                              |    |    |                            |  |
|----------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------|----|----|-----|-----------------------|------------------------------|----|----|----------------------------|--|
|          |                               |                       | Similarity_news8             |    |    |     |                       | Similarity_news8             |    |    |                            |  |
|          |                               |                       | Similarity_news9             |    |    |     |                       | Similarity_news9             |    |    |                            |  |
|          |                               |                       | Similarity_news10            |    |    |     |                       | Similarity_news10            |    |    |                            |  |
| I_0<br>5 | Comment_crawling transmission | Comment_crawling list | Comment_crawling1<br>(약 50개) | 미정 | 미정 | C_C | Comment_crawling list | Comment_crawling1<br>(약 50개) | 미정 | 미정 | Comment_crawling Reception |  |
|          |                               |                       | Comment_crawling2<br>(약 50개) |    |    |     |                       | Comment_crawling2<br>(약 50개) |    |    |                            |  |
|          |                               |                       | Comment_crawling3<br>(약 50개) |    |    |     |                       | Comment_crawling3<br>(약 50개) |    |    |                            |  |
|          |                               |                       | Comment_crawling4<br>(약 50개) |    |    |     |                       | Comment_crawling4<br>(약 50개) |    |    |                            |  |
|          |                               |                       | Comment_crawling5<br>(약 50개) |    |    |     |                       | Comment_crawling5<br>(약 50개) |    |    |                            |  |
|          |                               |                       | Comment_crawling6<br>(약 50개) |    |    |     |                       | Comment_crawling6<br>(약 50개) |    |    |                            |  |
|          |                               |                       | Comment_crawling7<br>(약 50개) |    |    |     |                       | Comment_crawling7<br>(약 50개) |    |    |                            |  |
|          |                               |                       | Comment_crawling8<br>(약 50개) |    |    |     |                       | Comment_crawling8<br>(약 50개) |    |    |                            |  |

|          |                                      |                      |                                   |           |        |     |                      |                                   |    |        |                                   |  |
|----------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-----------|--------|-----|----------------------|-----------------------------------|----|--------|-----------------------------------|--|
|          |                                      |                      | Comment_crawling9<br>(약 50개)      |           |        |     |                      | Comment_crawlin<br>g9<br>(약 50개)  |    |        |                                   |  |
|          |                                      |                      | Comment_crawling1<br>0<br>(약 50개) |           |        |     |                      | Comment_crawlin<br>g10<br>(약 50개) |    |        |                                   |  |
| I_0<br>6 | Wordcloud<br>transmission            | Wordclou<br>d        | Image                             | imag<br>e | 미<br>정 | W_I | None                 | Image                             | 미정 | 미<br>정 | Wordcloud<br>Reception            |  |
| I_0<br>7 | Select_word<br>cloud<br>transmission | Select_w<br>ordcloud | Select_image                      | even<br>t | 미<br>정 | S_I | Select_wordclo<br>ud | Select_image                      | 미정 | 미<br>정 | Select_wo<br>rdcloud<br>Reception |  |
| I_0<br>8 | Select_date<br>transmission          | Select_da<br>te      | Select_date                       | int       | 미<br>정 | S_D | Select_date          | Select_date                       | 미정 | 미<br>정 | Select_dat<br>e<br>Reception      |  |

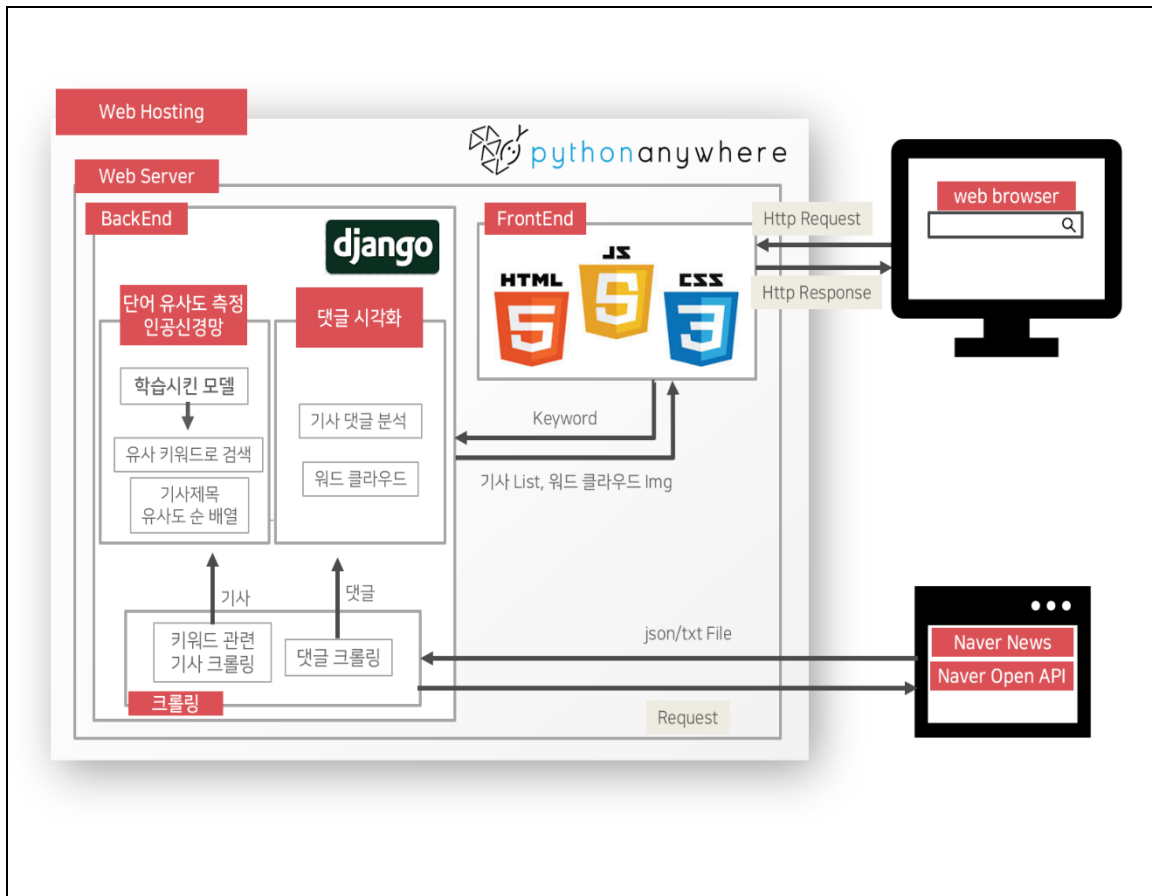
## 2.6 아키텍처 설계서

### ■ 제·개정 이력

| 날짜 | 버전 | 작성자 | 승인자 | 내용 |
|----|----|-----|-----|----|
|    |    |     |     |    |
|    |    |     |     |    |

|      |             |        |   |    |     |
|------|-------------|--------|---|----|-----|
| D5   | 아키텍처 설계서    |        |   |    |     |
| 시스템명 | JERY's WORD | 서브시스템명 | 뉴스 검색 시스템, 댓글 시각화 시스템, 기간 설정 시스템, 모델 학습 시스템 |    |     |
| 단계명  | 설계          | 작성일자   | 2020. 05. 02                                | 버전 | 1.0 |

### 1) 시스템 아키텍처



## 2) 아키텍처 요구사항 및 구현방안

| 요구사항 ID   | VS-01  |
|---|--|
| 요구사항 내용   |  |
| 시스템의 품질 수준 확보를 위하여 결함예방, 품질만족 및 사용자 신뢰도 확보를 위하여 품질목표 수준을 설정하여 관리하여야 함 |  |
| 구현방안  |  |
| 구분  | 수준   |
| 가용성   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 시스템은 1 일 24 시간, 365 일 상시 운영 가용성을 보장</li> <li>- 발견된 결함은 시스템 오픈 이전에 모두 조치한 후 서비스 오픈</li> <li>- 제공되기로 한 요구사항을 제공하였는지 여부는 각 기능 요구사항의 검증(테스트) 활동을 통해 예상된 결과가 도출되었을 경우 요구사항을 제공한 것으로 평가</li> </ul>  |
| 학습성   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모든 기능 및 정보에 대한 사용용이 및 편리성을 확보한 시스템 구축</li> </ul>  |
| 이해성   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기능이해도 : 정보접근의 편의성을 개선하고 시스템에서 제공하는 모든 기능에 대해 사용자 매뉴얼에서 정보를 제공해야 함</li> <li>- 인터페이스 이해도 : 시스템에서 제공하는 인터페이스 기능과 방법을 초급자라도 쉽게 운영할 수 있는 직관적인 인터페이스로 제작해야함.</li> <li>- 사용자가 원하는 기능을 쉽게 찾아서 사용할 수 있는 체계를 제공하여야 함</li> <li>- 시스템은 콘텐츠의 모양이나 배치를 이해하기 쉽게 구성하여야 함</li> </ul> |
| 유지보수  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시스템은 새로운 기능 구현을 위해 필요한 경우 업그레이드가 용이해야하며, 보안사고 예방, 성능 개선 등이 발생하는 경우 패치를 제공하여야 함</li> <li>- 유지보수에 용이하게 개발되어야 하며 시스템 확장 시 상호운영성, 이식성 등을 보장하여야 함</li> </ul>   |



|       |  |
|-------|--|
| 상호운용성 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 시스템은 관련된 정보시스템 및 기술표준과의 상호 운용성을 확보해야 함</li> <li>- 시스템 인터페이스 요구사항은 기능 구현의 정확성뿐만 아니라 정보의 무결성, 데이터 정합성을 준수해야 함</li> <li>- 시스템은 통상적인 운영시간 동안 가용성을 보장하여야 하며, 시스템 조건이 무엇이든지 간에 모든 채널에 동일한 자료 및 결과를 생성하고 인도해야 함</li> <li>- 다양한 사용자 운영체제에 영향을 받지 않도록 시스템을 개발해야 함</li> </ul> |
|-------|--|

## 2.7 총괄시험 계획서

### ■ 제·개정 이력

| 날짜 | 버전 | 작성자 | 승인자 | 내용 |
|----|----|-----|-----|----|
|    |    |     |     |    |
|    |    |     |     |    |

|      |             |        |   |    |     |
|------|-------------|--------|---|----|-----|
| D6   | 총괄시험 계획서    |        |   |    |     |
| 시스템명 | JERY's WORD | 서브시스템명 | 뉴스 검색 시스템, 댓글 시각화 시스템, 기간 설정 시스템, 모델 학습 시스템 |    |     |
| 단계명  | 설계          | 작성일자   | 2020. 05. 02                                | 버전 | 1.0 |

### 1. 시험 대상 시스템

#### 1.1 시스템 개요 (Overview of Application)

JERY's WORD의 응용시스템 개발부문은 2부분으로 구성되어있다.

검색어와의 유사성을 통한 기사 검색 시스템 구축

검색어와의 유사성을 통한 기사 검색 시스템은 검색어들과 유사성이 높은 키워드를 몇 가지 뽑고 그 키워드를 이용해 유사성이 높은 기사를 추려 사용자에게 보여준다.

## 기간별 댓글보기 서비스 구축

기간별 댓글보기 서비스는 검색일자로부터 3일간격으로 3개의 구간을 나눠 댓글을 분석해 반응변화를 한눈에 볼 수 있도록 하고 그 댓글이 달린 기사를 바로 볼 수 있도록 구성되어있다.

## 2. 가정(Assumptions) 또는 제약사항(Constraints)

- 시스템 개발 범위(scope)에 큰 변동이 없는 것을 가정한다.
- 성능 시험시 운영환경과 동일한 환경에서 시험이 가증한 것을 가정한다.
- 본 문서는 프로젝트의 응용시스템(소프트웨어)에 대한 시험 계획을 기술하고 있으며 하드웨어, 네트워크, 기타 기반 환경에 대한 시험은 본 계획과는 별도로 수행된다.

## 3. 시험 전략(Test Strategy)

### 3.1 시험 범위 (scope)

| 구분                         | 시험항목   |
|----------------------------|--|
| 검색어와의 유사성을 통한<br>기사 검색 시스템 | <ul style="list-style-type: none"><li>- 검색어와 유사성 높은 키워드 뽑기</li><li>- 검색어와 키워드를 조합해 나온 기사를 유사도 높은 순으로 추려냄</li></ul> |
| 기간별 댓글보기 서비스               | <ul style="list-style-type: none"><li>- 단어 빈도수에 따른 댓글 분석</li><li>- 데이터 시각화</li></ul>                               |

### 3.2 개발 단계별 수행할 시험 종류

#### 3.2.1 단위 시험

단위 시험은 개발되는 시스템 특성에 맞게 적절한 크기의 시스템 단위(unit)를 선정하고 각각의 단위가 하나의 독립적인 단위로서 그 기능을 적절히 수행하는가에 중점을 둔다. 이 프로젝트의 단위시험은 크게 2단계로 이루어진다. 1차 단위시험은 데이터 양을 줄인 상태로 모듈단위로 확인 할 수 있는 프로토타입을 개발하여 작성한 프로그램에 대해 모듈 단위로 시험을 수행하고, 1차 단위 시험이 완료되면 데이터 양을 늘리고 2차 단위시험을 수행해 남아있는 결함을 추가적으로 찾는다.

#### 3.2.2 통합 시험

프로토타입을 통해 프로그램 내의 인터페이스를 시험하여 프로그램 통합그룹 또는 인터페이스 된 프로그램들이 기능대로 수행되는지 검증한다. 통합시험은 단위 시험을 통해 시스템의 단순 결함들이 걸러진 후 이루어지며, 구현이 완료된 전체

시스템의 통합된 기능을 시험한다.

### 3.2.3 시스템 시험

프로그램과 H/W, S/W를 포함하는 전체시스템을 대상으로 배포, 성능 등의 기능 외적 요인을 시험한다.

### 3.2.4 인수시험

사용자 승인시험은 개발된 시스템에 대해 운영 환경으로 전환하기 위한 준비를 완료하고, 운영환경과 동일한 환경하에서 시스템이 전체적으로 요구항을 만족시키는지 확인한다. 사용자입장에서 평가하여 그 시험결과에 대한 승인 여부를 결정하도록한다.

|      | 단위시험                         | 통합시험     | 시스템시험                | 인수시험        |
|------|------------------------------|----------|----------------------|-------------|
| 시험대상 | 모듈, 화면                       | 시스템 구성요소 | 전체 시스템               | 전체시스템       |
| 목적   | 단위모듈이 프로그램명세서의 기능에 부합되는지를 검증 | 인터페이스 검증 | 고객의 성능요구사항을 만족하는지 검증 | 시스템 인수여부 결정 |
| 시험환경 | 개발환경                         | 개발환경     | 운영환경                 | 운영환경        |

## 4. 시험 실행 계획

### 4.1 시험 수행 절차

업무 프로젝트 시험은 다음과 같은 절차에 따라 수행된다.

| 구분    | 프로젝트시험&개발팀 | 테스트환경구축팀 | 산출물                  |
|-------|------------|----------|----------------------|
| 테스트계획 | 총괄시험계획     | .        | 총괄시험계획서              |
|       | 총괄시험계획 검토  |          |                      |
|       | 시험교육       |          |                      |
| 단위시험  | 단위시험 케이스도출 | 테스트환경구축  | 단위시험케이스,<br>단위시험 결과서 |
|       | 단위시험 수행    |          |                      |
|       | 단위시험 결함검토  |          |                      |
|       | 결함수행       |          |                      |
|       | 결함수행여부확인   |          |                      |

|       |                 |         |                        |
|-------|-----------------|---------|------------------------|
| 통합시험  | 통합시험 시나리오/케이스도출 | 테스트환경구축 | 통합시험시나리오,<br>통합시험결과서   |
|       | 통합시험 수행         |         |                        |
|       | 통합시험 결함검토       |         |                        |
|       | 결함수행            |         |                        |
|       | 결함수행여부 확인       |         |                        |
| 시스템시험 | 시스템시험 시나리오도출    | 테스트환경구축 | 시스템시험시나리오,<br>시스템시험결과서 |
|       | 시스템시험 수행        |         |                        |
|       | 시스템시험 결함검토      |         |                        |
|       | 결함수행            |         |                        |
|       | 결함수행여부확인        |         |                        |
| 인수시험  | 인수시험 시나리오도출     | 테스트환경구축 | 인수시험 시나리오,<br>인수시험 결과서 |
|       | 인수시험 수행         |         |                        |
|       | 인수시험 결함검토       |         |                        |
|       | 결함수행            |         |                        |
|       | 결함수행여부 확인       |         |                        |

#### 4.2 발견된 문제점(결함)에 대한 수정절차

- 1) 시험 결과 오류 발생 또는 부적합이라고 판정 시 테스터는 이를 기록하여 시험 결함 내역을 기록한다.
- 2) 결함 검토회를 열어 시험 결과 도출된 오류 및 문제점들을 설명하고 결함 원인을 토의한다.
- 3) 개발자는 오류의 원인이 파악되면 해결방안을 찾아내어 결함이 수정 보완될 수 있도록 한다.
- 4) 오류 분석 결과 설계 변경이 필요한 경우 프로젝트관리 절차에 따라 변경을 실시한다.
- 5) 수정이 완료된 후 시험을 재실시하여 결함이 적절하게 수정되었는지 여부와 수정과정 중에 추가로 발견된 결함은 없는지 확인한다.

#### 4.3 시험 수행 절차에 따른 역할

- 모든 절차는 팀원 모두가 함께한다.

| 구분         | 상세업무                              |
|------------|-----------------------------------|
| 총괄 시험 계획   | 시험 전략 및 수행절차 수립                   |
|            | 시험 조직 구성                          |
|            | 시험 전체 일정 수립                       |
|            | 총괄시험 계획서 작성                       |
| 단위시험계획     | 응용개발팀별 단위시험 케이스 도출                |
| 통합시험 계획    | 통합시험시나리오작성                        |
| 단위 시험      | 시험 환경 준비<br>- SW준비<br>- 시험 데이터 준비 |
|            | 단위 시험 실행                          |
|            | 결함 수정                             |
|            | 결함 수정 여부 재검사                      |
| 통합 시험환경 구축 | 시스템이관<br>- 응용프로그램 통합 및 환경 구축      |
| 통합 시험      | 통합시험 실행                           |
|            | 결함수정                              |
|            | 재검사                               |
| 시스템 시험     | 시스템시험 계획                          |
|            | 시스템시험 설계                          |
|            | 시스템시험 실행                          |
|            | 시스템시험 결과보고                        |
|            | 시스템 시험 보완요청사항 보완                  |
| 인수시험       | 인수시험 준비                           |
|            | 인수시험 실행                           |
|            | 인수시험 결과보고                         |

#### 4.4 시험 수행 일정

| 순번 | 주요활동          | 시험일자        | 완료일자       | 비고 |
|----|---------------|-------------|------------|----|
| 1  | 총괄시험 계획       | 2020.04.30. | 2020.04.30 |    |
| 2  | 시스템시험 시나리오 작성 | 2020.05.04  | 2020.05.06 |    |

|    |                    |             |            |  |  |
|----|--------------------|-------------|------------|--|--|
| 3  | 통합시험 시나리오작성        | 2020.05.07  | 2020.05.08 |  |  |
| 4  | 단위시험케이스 작성         | 2020.05.08  | 2020.05.09 |  |  |
| 5  | 단위시험 환경 구축         | 2020.05.10  | 2020.05.13 |  |  |
| 6  | 단위 시험 수행           | 2020.05.14  | 2020.05.15 |  |  |
| 7  | 단위 시험 결함 수정 및 결과확인 | 2020.05.16  | 2020.05.17 |  |  |
| 8  | 통합시험 환경구축          | 2020.05.18  | 2020.05.20 |  |  |
| 9  | 통합시험 수행            | 2020.05.21. | 2020.05.22 |  |  |
| 10 | 통합시험 결함수정 및 결과확인   | 2020.05.23. | 2020.05.24 |  |  |
| 11 | 시스템시험 환경구축         | 2020.05.25. | 2020.05.27 |  |  |
| 12 | 시스템시험 수행           | 2020.05.28. | 2020.05.29 |  |  |
| 13 | 시스템시험 결함수정 및 결과확인  | 2020.05.30. | 2020.06.01 |  |  |
| 14 | 인수시험 시나리오 작성       | 2020.06.02  | 2020.06.02 |  |  |
| 15 | 인수시험 환경구축          | 2020.06.02  | 2020.06.03 |  |  |
| 16 | 인수시험 수행            | 2020.06.04. | 2020.06.05 |  |  |
| 17 | 인수시험 결함수정 및 결과확인   | 2020.06.08. | 2020.06.12 |  |  |