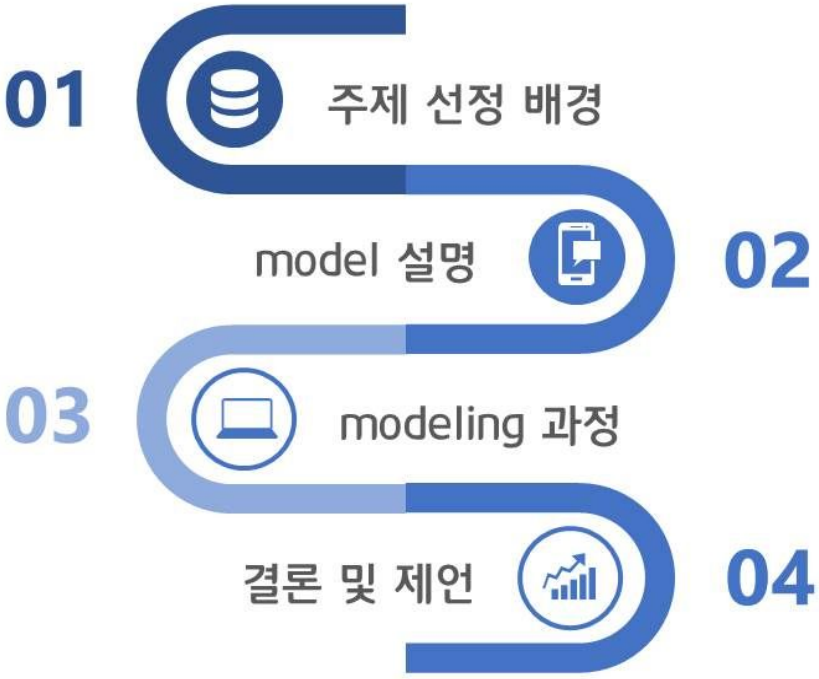
# E2A

## Extract 요약을 기반으로 한 Abstract 요약 생성

- 이수빈, 이인재, 조양규, 최서현, 최희정 -

# 목차



# 1. 주제 선정 배경

# 1. 주제 선정 배경

## - 사람은 어떻게 요약을 할까?


**< 중요한 문장 선별 >**

[헤럴드경제=신대원 기자] 박근혜 대통령은 새해 첫날인 1일 청와대 상춘재에서 출입기자단과 신년인사회를 겸한 티타임을 갖고 최순실 국정농단 파문 등에 대한 질문을 주고받았다.

박 대통령은 먼저 "국민들께 미안한 생각으로 무거운 마음으로 지내고 있다"면서 "하루 빨리 안정을 찾아 나라가 발전의 탄력을 키워야 한다는 마음"이라며 국회 탄핵 가결 이후 직무정지된 상황에 대한 심경을 토로했다.

**< 최종 요약 >**

朴대통령 "국민께 미안한 생각... 무거운 마음으로 지내"

출처: http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20170101000208

# 1. 주제 선정 배경

- Extract 요약 vs Abstract 요약

| Extract 요약 | Abstract 요약 |
| --- | --- |
| 문서에서 구나 문장을 그대로<br>추출하는 요약 | 문서의 내용을 압축하여<br>새로운 문서를 만드는 요약 |
| 요약문의 응집도나 가독성 확보가<br>어려운 단점 존재 | 자연어의 이해와 생성 기술이<br>필요하다는 어려움 존재 |
| TextRank, LexRank | Seq2Seq |

# 2. model 설명

# 1. 주제 선정 배경

## - 사람은 어떻게 요약을 할까?


**< 중요한 문장 선별 >**

[헤럴드경제=신대원 기자] 박근혜 대통령은 새해 첫날인 1일 청와대 상춘재에서 출입기자단과 신년인사회를 겸한 티타임을 갖고 최순실 국정농단 파문 등에 대한 질문을 주고받았다.

박 대통령은 먼저 "국민들께 미안한 생각으로 무거운 마음으로 지내고 있다"면서 "하루 빨리 안정을 찾아 나라가 발전의 탄력을 키워야 한다는 마음"이라며 국회 탄핵 가결 이후 직무정지된 상황에 대한 심경을 토로했다.

**< 최종 요약 >**

**朴 대통령 최순실 사태 마음 얘기**

출처: http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20170101000208

# 2. Model 설명

## 1. Extract 요약 알고리즘

: weighted-graph를 기반으로 문서에서 구나 문장을 그대로 추출하는 요약 알고리즘

### 1) TextRank

: 문장을 벡터로 표현하여 쿼리와 문장들 간의 유사도를 판별하고, 이를 바탕으로 순위를 매겨 중요한 문장을 추출하는 요약 알고리즘 -> gensim의 summarization 이용

### 2) LexRank

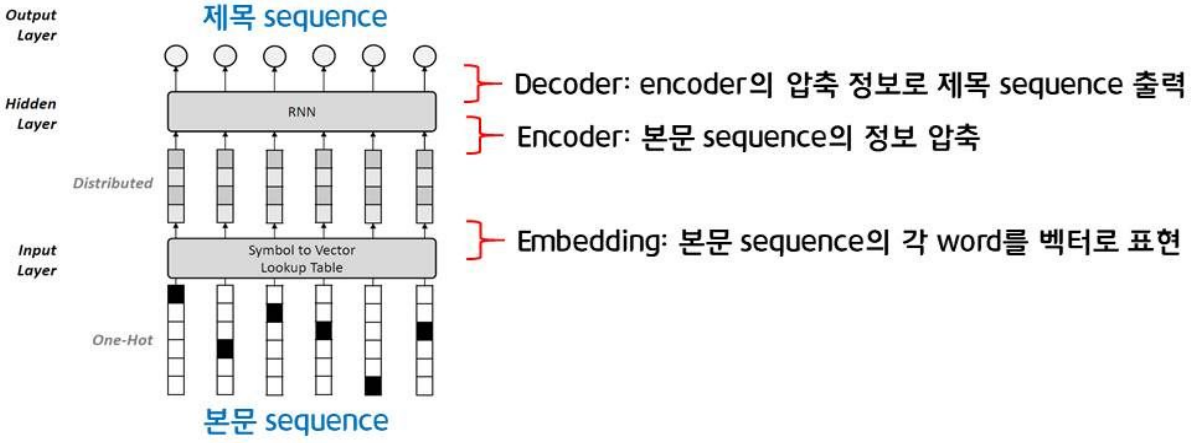
: 두 문장 사이의 유사도 척도로 IDF-modified cosine을 사용하고, 이를 바탕으로 순위를 매겨 중요한 문장을 추출하는 요약 알고리즘 -> lexrankr의 LexRank 이용

# 2. Model 설명

## 2. Abstract 요약 알고리즘

### 2-1. Sequence-to-Sequence

: Seq2Seq는 RNN의 가장 발전된 형태의 모델로 LSTM, GRU 등 RNN cell을 길고 깊게 쌓아 sequence 데이터를 처리하는 데 특화된 모델

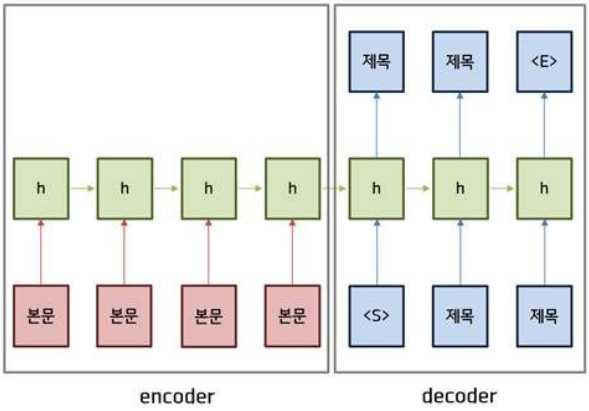


# 2. Model 설명

## 2. Abstract 요약 알고리즘

### 2-1. Sequence-to-Sequence

- Encoder & Decoder




- Encoder input
  : 지정된 길이의 본문 sequence
- Decoder input:
  train: <S> + 지정된 길이의 제목 sequence
  test: <S> (이후 input은 예측된 단어)
- Target
  : 지정된 길이의 제목 sequence + <E>

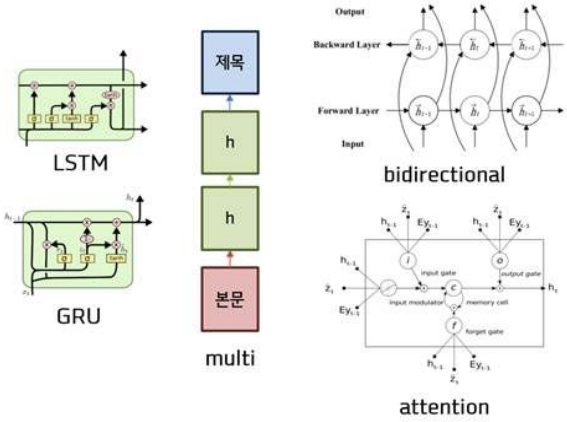
출처: https://ratsgo.github.io/natural%20language%20processing/2017/03/12/s2s/

# 2. Model 설명

## 2. Abstract 요약 알고리즘

### 2-1. Sequence-to-Sequence

- seq2seq의 hidden layer 구성




- 원하는 RNN cell과 layer 수로 hidden layer 구성
- 2 layer의 BiLSTM으로 hidden layer를 구성하고 decoder에서 attention mechanism 이용

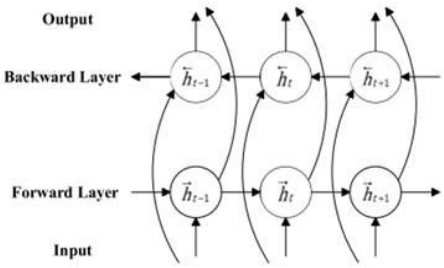
출처: https://ratsgo.github.io/natural%20language%20processing/2017/03/12/s2s/

# 2. Model 설명

## 2. Abstract 요약 알고리즘

## 2-2. BiLSTM with attention

- BiLSTM
  : forward & backward 방향의 input을 모두 고려하는 LSTM




bidirectional

- Forward Layer
  : input sequence를 순방향으로 넣어 이전 정보를 저장
- Backward Layer
  : input sequence를 역방향으로 넣어 이후 정보를 저장
- Output
  : Forward Layer & Backward Layer를 모두 반영

-> BiLSTM은 이전 정보와 이후 정보를 모두 반영하므로
이전 정보만 반영하는 기존 LSTM보다 성능 향상

출처: https://ratsgo.github.io/natural%20language%20processing/2017/03/12/s2s/

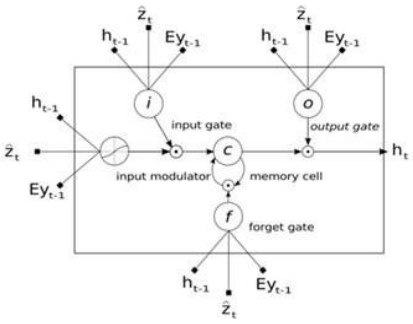
# 2. Model 설명

## 2. Abstract 요약 알고리즘

## 2-2. BiLSTM with attention

### - Attention mechanism

: Attentional decoder는 decoding시 매 time-step 별로 새로 생성될 토큰을 결정할 때 source sequence 중 가장 관련이 많은 token을 결정한 후 이 정보를 활용하는 구조




attention

- 문장 길이가 길고 층이 깊으면, encoder가 압축해야 할 정보가 너무 많아서 정보 손실이 일어나고, decoder는 encoder가 압축한 정보를 초반 예측에만 사용하는 경향을 보임
- 따라서 encoder-decoder 사이에 bottle-neck 문제가 발생함
- 이를 보완하기 위해 decoder 예측 시 가장 의미 있는 encoder 입력에 주목하게 만드는 attention mechanism 이용

출처: https://ratsgo.github.io/natural%20language%20processing/2017/03/12/s2s/

# 3. Modeling 과정

# 3. Modeling 과정

## 1. 데이터 전처리

### - Data set

| article_date | article_press | article_url | article_title | article_cont |
|---|---|---|---|---|
| 2017-01-01 10:17 | 아시아경제 | http://news.naver.com/ | "삼성 합병 도와주라 지시한 적 없다" 핵심 | 박근혜 대통령이 1일 오후 청와대 상준재에서 |
| 2017-01-01 10:13 | 머니투데이 | http://news.naver.com/ | 박근혜 대통령 1일 새해 간담회 전문 | 글꼴 선택 본문 텍스트 작게 본문 텍스트 크 |
| 2017-01-01 10:10 | 한국경제 | http://news.naver.com/ | 2017년 신년 일성은 "국민들께 미안"...달라 | '권한정지' 아니던 2014~2016년에는 신년사 |
| 2017-01-01 10:04 | 머니투데이 | http://news.naver.com/ | "고조 겪어 마음 아파"...朴 측근-재벌에 동정 | [CBS노컷뉴스 장관순 기자]1일 예정에 없던 |
| 2017-01-01 9:45 | 이데일리 | http://news.naver.com/ | 朴대통령, 각종 의혹 전면 부인...헌재·특검 | 【서울=뉴시스】전신 기자 = 박근혜 대통령이 |
| 2017-01-01 9:41 | 이데일리 | http://news.naver.com/ | [종합] 朴대통령 전격 의혹 전면부인...헌재 | 박근혜 대통령이 정유년 새해 첫날인 1일 오 |
| 2017-01-01 9:26 | 서울경제 | http://news.naver.com/ | 朴대통령 "몰랐다, 엮은것" 맞불...특검 치열 | 박 대통령, 기자단 신년 인사회 (서울=연합뉴 |
| 2017-01-01 9:22 | 서울경제 | http://news.naver.com/ | 특검, 박근혜 정부 최순실 예산 내역 조사... | 출근하는 박영수 특검 (서울=연합뉴스) 이정 |
| 2017-01-01 9:15 | 아시아경제 | http://news.naver.com/ | 특검, 삼성 '부정청탁' 수사 본격화...이번주 | 특검, 삼성 수뇌부 이번 주 출소환 (서울=연합 |
| 2017-01-01 9:15 | 머니투데이 | http://news.naver.com/ | 23일만에 침묵 깬 朴대통령, 심경 토로-의혹 | 박근혜 대통령이 1일 청와대 상준재에서 출 |
| 2017-01-01 9:15 | 머니투데이 | http://news.naver.com/ | 朴대통령, 새해 첫날 깜짝 기자간담회...무엇 | 특검·언론의 불리한 여론 조성에 불만 표출 |
| 2017-01-01 9:15 | 머니투데이 | http://news.naver.com/ | 朴 "나를 완전히 엮은 것"...최순실·뇌물죄 도 | 긴급 기자간담회 열어 조목조목 반박 "너무나 |
| 2017-01-01 9:14 | 머니투데이 | http://news.naver.com/ | 朴대통령 "뇌물죄, 완전히 엮은 것...세월호 | 박 대통령, 기자단 신년 인사회 (서울=연합뉴 |
| 2017-01-01 9:13 | 이데일리 | http://news.naver.com/ | 朴, 삼성 합병 지시 혐의에 "완전히 엮은것" | [앵커]박근혜 대통령은 또 특검 수사와 현재 |
| 2017-01-01 9:13 | 서울경제 | http://news.naver.com/ | 특검 '정유라 학점 특혜' 소설가 이인화 구속 | 특검 소환조사 받는 류철균 이대 교수 (서울= |
| 2017-01-01 9:11 | 이데일리 | http://news.naver.com/ | 朴 "대통령도 사적 영역 있다"...간담회 성사 | [앵커]박근혜 대통령은 간담회 내내 착잡한 |
| 2017-01-01 9:10 | 이데일리 | http://news.naver.com/ | 박 대통령 "세월호 구조에 신경 집중...다른 | [앵커]박근혜 대통령이 정유년 신년을 맞아 |
| 2017-01-01 9:06 | 이데일리 | http://news.naver.com/ | [종합]국민의당 "朴, 피해자인양 위선 떠는 | 【서울=뉴시스】전신 기자 = 박근혜 대통령이 |
| 2017-01-01 9:05 | 서울경제 | http://news.naver.com/ | 朴 대통령, 혐의 전면 부인...특검, 물증-진술 | 박근혜 대통령이 정유년 새해 첫날인 1일 오 |
| 2017-01-01 9:00 | 아시아경제 | http://news.naver.com/ | 정의당 "朴, 국민을 바보로 아나" | 【서울=뉴시스】전신 기자 = 박근혜 대통령이 |
| 2017-01-01 6:36 | 머니투데이 | http://news.naver.com/ | 朴대통령 "세월호때 할 것 다했다"... 헌재 | 박근혜 대통령이 정유년 새해 첫날인 1일 오 |
| 2017-01-01 6:35 | 머니투데이 | http://news.naver.com/ | 朴대통령 "주사제는 사적 영역...국가손해 | 박근혜 대통령이 1일 오후 청와대 상준재에서 |
| 2017-01-01 6:32 | 머니투데이 | http://news.naver.com/ | 박 대통령, "상준재에서 아버지와 오찬 나누 | 박근혜 대통령이 1일 청와대 상준재에서 출 |

- 2017년 정치분야 기사(약 19000개) 본문 및 제목 크롤링
- 기사의 제목은 기사의 내용을 요약한 Abstract Summarization이므로 뉴스 기사를 데이터로 선정
- requests 모듈의 put 함수를 이용해 띄어쓰기 및 맞춤법 검사 진행
- 특수문자 및 영어, 숫자 제거

# 3. Modeling 과정

## 1. 데이터 전처리

### 1-1. Extract Summarization

: LexRank & TextRank 알고리즘을 기사 본문에 적용해 extract summarization 데이터 생성


< Extract Summarization >

[헤럴드경제=신대원 기자] 박근혜 대통령은 새해 첫날인 1일 청와대 상춘재에서 출입기자단과 신년인사회를 겸한 티타임을 갖고 최순실 국정농단 파문 등에 대한 질문을 주고받았다.

박 대통령은 먼저 "국민들께 미안한 생각으로 무거운 마음으로 지내고 있다"면서 "하루 빨리 안정을 찾아 나라가 발전의 탄력을 키워야 한다는 마음"이라며 국회 탄핵 가결 이후 직무정지된 상황에 대한 심경을 토로했다.

출처: http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20170101000208

# 3. Modeling 과정

## 1. 데이터 전처리

### 1-2. word tokenize & normalization

- normalization
  : 사전에 구축한 stopwords 사전을 이용해 단어를 1차 normalize하고,
  빈도수가 1인 단어들에 대해 앞 2글자로 단어를 변경해 2차 normalize 진행
  (단, summary의 경우 stopwords 생성을 위해 stopwords를 제거하지 않고 구분하는 방식으로 진행)

< tokenize >

[ 박, 대통령은, 먼저, 국민들께, 미안한, 생각으로,
무거운, 마음으로, 지내고, 있다면서, 하루, 빨리,
안정을, 찾아, 나라가, 발전의, 탄력을, 키워야,
한다는, 마음이라며, 국회, 탄핵, 가결, 이후,
직무정지된, 상황에, 대한, 심경을, 토로했다 ]

[ 朴, 대통령, 국민께, 미안한, 생각,
무거운, 마음으로, 지내 ]

< 1차 normalization >

[ 박, 대통령, 먼저, 국민, 미안한, 생각,
무거운, 마음, 지내고, 하루, 빨리,
안정, 찾아, 나라, 발전, 탄력, 키워야,
마음, 국회, 탄핵, 가결, 이후,
직무정지, 상황, 대한, 심경, 토로 ]

[ 朴, 대통령, 국민, 께, 미안한, 생각,
무거운, 마음, 으로, 지내 ]

< 2차 normalization >

[ 박, 대통령, 먼저, 국민, 미안한, 생각,
무거운, 마음, 지내, 하루, 빨리,
안정, 찾아, 나라, 발전, 탄력, 키워,
마음, 국회, 탄핵, 가결, 이후,
직무정지, 상황, 대한, 심경, 토로 ]

[ 朴, 대통령, 국민, 께, 미안한, 생각,
무거운, 마음, 으로, 지내 ]

# 3. Modeling 과정

## 1. 데이터 전처리

### 1-3. Text & Summary 유사도 상위 70% 데이터 선정

: Text의 문서 벡터와 Summary의 문서 벡터를 이용해 Text & Summary간 유사도를 계산하고, 이를 기준으로 상위 70% 유사도 데이터(약 14000개) 선정

| abstract_sum | extract_sum | sum_type | sim |
|---|---|---|---|
| 삼성 합병 도와주라 지시한 적 없 다 핵심 | 청와대 제공 박근혜 대통령 일 오후 청와대 | textrank | 114.8096161 |
| 년 신년 일성 은 국민 들께 미안 달라진 朴 | 권한정지 아니 년 신년사 통해 국정 자신감 | lexrank | 94.37200928 |
| 고조 겪어 마음 아파 朴 측근 재벌 에 동정 | 박 대통령 기업인들 생각 거기 미안한 마음 | textrank | 97.27378845 |
| 朴 대통령 각종 의혹 전면 부인 헌재 특검 | 상황 박 대통령 헌재 심판 특검 수사 적극적 | lexrank | 107.3800354 |
| 朴 대통령 전격 의혹 전면 부인 헌재심판 ( | 박 대통령 자리 세월호 참사 당일 미용 시술 | lexrank | 139.0446777 |
| 朴 대통령 몰랐 다 엮 은 것 맞불 특검 치 | 박 대통령 새해 첫날인 이날 청와대 상춘재 | textrank | 90.59164429 |
| 특검 박근혜 정부 최순실 예산 내역 조사 | 이보배 박근혜 최순실 게이트 파헤치 박영 | lexrank | 129.9519653 |
| 특검 삼성 부정청탁 수사 본격화 이번 주 | 최지성 박상진장충기 거론 재용 소환 임박 | lexrank | 160.5054932 |
| 일만 에 침묵 깬 朴 대통령 심경 토 로 의혹 | 이광호 유기림 일 만 침묵 깬 박근혜 대통령 | textrank | 103.6849899 |
| 朴 대통령 새해 첫날 깜짝 기자 간담회 무 | 특검 언론 불리한 여론 조성 불 표출 시각 | lexrank | 99.92407227 |
| 朴 나 를 완전히 엮 은 것 최순실 뇌물죄 | 박 대통령 최순실과 공모 여부 대해서 분명 | textrank | 94.6966095 |
| 朴 대통령 뇌물죄 완전히 엮 은 것 세월호 | 새해 첫날 청와대서 사실상 간담회 직무정 | textrank | 105.7216034 |
| 朴 삼성 합병 지시 혐의 에 완전히 엮 은 | 박근혜 대통령 몇 십년 지인 박근혜 대통령 | lexrank | 90.22803497 |
| 특검 정유라 학점 특혜 소설 가 이인화 구 | 조교 답안 대신 작성 부당 학점 의혹 특혜 | textrank | 196.7536621 |
| 朴 대통령 도 사적 영역 있다간담회 성사 | 박근혜 대통령 대통령 모든 사람 자기 사적 | lexrank | 80.65332031 |

< 최종 데이터 >

# 3. Modeling 과정

## 1. 데이터 전처리

### 1-2. word tokenize & normalization

- tokenize
  : 문장을 띄어쓰기 단위로 나눠 문장을 단어화

< Extract Summarization >

박 대통령은 먼저 "국민들께 미안한 생각으로 무거운 마음으로 지내고 있다"면서 "하루 빨리 안정을 찾아 나라가 발전의 탄력을 키워야 한다는 마음"이라며 국회 탄핵 가결 이후 직무정지된 상황에 대한 심경을 토로했다.

< tokenize >

[ 박, 대통령은, 먼저, 국민들께, 미안한, 생각으로, 무거운, 마음으로, 지내고, 있다면서, 하루, 빨리, 안정을, 찾아, 나라가, 발전의, 탄력을, 키워야, 한다는, 마음이라며, 국회, 탄핵, 가결, 이후, 직무정지된, 상황에, 대한, 심경을, 토로했다 ]

# 3. Modeling 과정

## 2. Modeling

### 2-1. word & index dictionary

: look-up table에서 encoder input & decoder input에 해당하는 벡터를 불러오기 위해
각 word에 고유한 index를 지정한 word to index 사전 생성
또한, 반대되는 index to word 사전을 생성해 decoder의 output 벡터를 단어로 변환한 결과 도출

✓ 단어가 기준점(threshold)보다 빈도수가 작으면 word to index 사전에 포함하지 않음
Extract 요약(text)에 존재하는 단어 순서대로 index 지정

✓ **<UNK>** : 기준점(threshold)보다 빈도수가 낮은 단어
**<PAD>** : encoding size & decoding size보다 size가 작을 경우 채워주는 token
**<GO>** : decoder input의 처음에 붙이는 신호
**<EOS>** : target의 마지막에 붙이는 신호

[ 朴, 대통령, 국민, 께, 미안한, 생각, 무거운, 마음, 으로, 지내 ] → [2212, 97, 579, 523, 2213, 60, 766, 674, 2214, 1617]

# 3. Modeling 과정

## 2. Modeling

### 2-2. Look-up table 초기값

: 빈도수 3이상인 단어에 대한 word2vec의 결과인 300차원 word vector로 look-up table 초기값 생성
(word to index의 순서대로 word vector 나열)

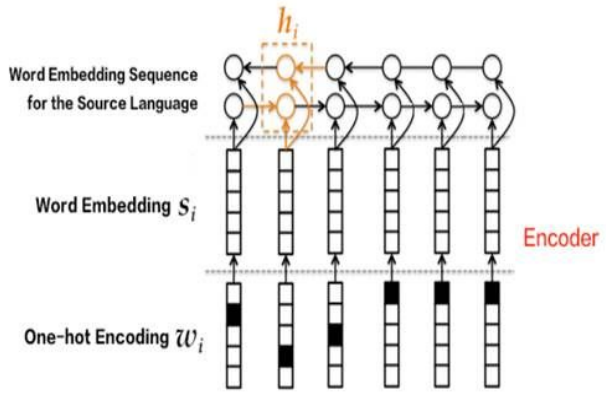
Look-up table: 각 행이 특정 word에 대한 word vector로 이루어진 array

$$\begin{pmatrix} \text{대통령(97)}: & [-0.04721257,\ -0.06758873,\ \cdots] \\ \text{국민(579)}: & [0.11269119,\ -0.04476307,\ \cdots] \\ & \circ \\ & \circ \\ & \circ \\ \text{朴(2212)}: & [-0.01550575,\ -0.10764064,\ \cdots] \end{pmatrix}$$

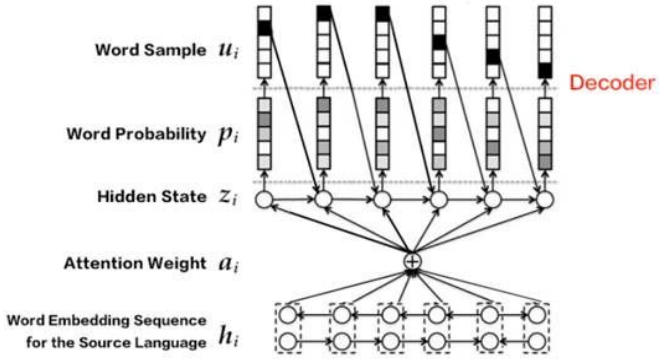
# 3. Modeling 과정

## 2. Modeling

### 2-3. Seq2Seq using BiLSTM with attention




< Encoder using BiLSTM >




< Decoder with Attention >

# 4. 결론 및 제언

# 4. 결론 및 제언

## 1. 결론

### 1-1. E2A 모델 결과 (train set)

**文 대통령 '세계 시민상' 수상** 17.09.14 서울신문

애틀랜틱 카운슬 "민주주의 기여"…트뤼도 총리·음악가 랑랑 뽑혀

문재인 대통령이 국제협력·분쟁해결 분야의 세계적 연구기관인 애틀랜틱 카운슬이 주는 2017 세계시민상을 받았다.

(… 중략)

문 대통령은 다음주 유엔총회 참석차 뉴욕을 방문할 때 애틀랜틱 카운슬이 주관하는 2017 세계시민상 시상식에 참석해 상을 받을 예정이다.

**< 문재인 대통령 세계 시민상 수상 >**

출처: http://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20170915008014&wlog_tag3=naver#csidxa4fd19ce07ccda2903f4f464b0db72b

# 4. 결론 및 제언

## 1. 결론

### 1-2. E2A 모델 결과 (test set)

| 위안부 할머니 손잡고 이동하는 문재인 대통령 | 18.01.04 경향신문 |
| --- | --- |
| 문재인 대통령이 4일 오후 청와대 본관에서 휠체어에 앉은<br>일본군 위반부 피해 할머니의 손을 잡고 오찬장으로 이동하고 있다. | |


< 위안부 할머니 손잡는 문 대통령 내외 >

출처: http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?artid=201801041540001&code=910203

# 4. 결론 및 제언

## 1. 결론

### 1-2. E2A 모델 결과 (test set)

**'6월 항쟁 주역' 文대통령, 동시대 영화 '1987' 관람** 18.01.07 경기일보

6월항쟁 당시 인권 변호사로 민주화 운동을 위해 노력했던 문재인 대통령이 관련 시대적 배경을 그린 영화 '1987'을 7일 관람했다.

(… 중략)

문 대통령은 지난해 8월 5·18 광주항쟁을 그린 '택시운전사'를 관람했고, 10월에는 부산국제영화제에 참석해 워킹맘의 애환을 담은 '미씽, 사라진 여자'를 관람한 바 있다.

**< 문 대통령 영화 택시 관람 >**

출처: http://www.kyeonggi.com/?mod=news&act=articleView&idxno=1430628

# 4. 결론 및 제언

## 1. 결론

### 1-3. 기존 model(기사 본문 데이터) vs E2A model(extract 요약 데이터)

: 동일한 train set으로 학습한 후, 동일한 test set에 대한 결과 비교

| 기존 model | E2A model | 실제 기사 제목 |
|---|---|---|
| 문재인 대통령 집권<br>국무회 의 주재 공무원 | 문재인 대통령<br>첫 국무회 의 | 문재인 대통령<br>새해 첫 국무회 의 주재 |
| 왕세제 최측근 칼둔<br>특사 로 왕세제 해명 | 임종석 방문 국교<br>파트너십 강화 할 듯 | 칼둔 행정청장 내일 방한<br>문 대통령 임 실장 과 면담 예측 |
| 한미 군사훈련 연기 있는<br>文 대통령 트럼프와 함 | 文 대통령 트럼프와<br>통화 북핵 해법 | 남북 해빙무드 '성큼'…<br>힘받는 文 '운전대론' |
| 文 대통령 내주<br>초 일정 없이 | 文 대통령 노동계<br>신년 인사회 | 문재인 대통령, 이달 중순<br>청와대서 중소기업인들 만난다 |

# 4. 결론 및 제언

## 1. 결론

### 1-3. 기존 model(기사 본문 데이터) vs E2A model(extract 요약 데이터)

: 동일한 train set으로 학습한 후, 동일한 test set에 대한 결과 비교

| | 기존 model | E2A model |
|---|---|---|
| BLEU | 0.5300 | 0.6209 |
| ROUGE | 0.2792 | 0.3574 |

# 4. 결론 및 제언

## 2. 제언

### 2-1. 활용 방안(해시태그 자동완성)

: 제목이 없는 SNS 글을 대상으로 Abstract 요약을 생성해 해시태그를 자동완성


< 제천 화재현장 소방관
격려 하는 문 대통령 >

# 제천 # 화재현장 # 소방관

#격려 # 文 대통령

출처: https://www.facebook.com/TheBlueHouseKR/

# 4. 결론 및 제언

## 2. 제언

### 2-2. 보완점

1) 데이터 증가를 통한 model 성능 보완

2) 기존 Extract 요약 알고리즘이 아닌 독자적인 알고리즘 개발

3) Extract 요약 과정의 모델화를 통한 Extract 요약 & Abstract 요약 전체 모델의 단일화

감사합니다.