



이 사진을 보면
어떤 생각이 드나요?

 우와...이쁘다...

 와대박

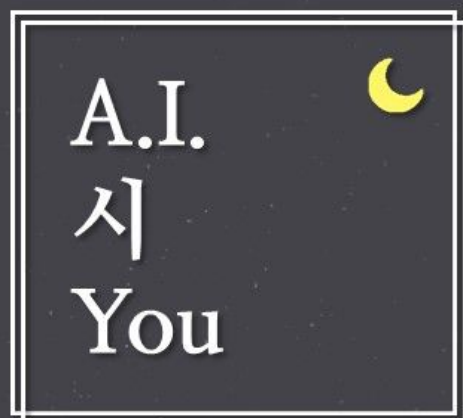
 찼다...

 헐...소름



이 정도 표현으로 되겠냐!

이도연 이세훈 이훈정
김수아 김대웅 김태욱
KL3



Language model을 이용한 詩 생성

목 차

1. 주제 선정 배경
2. 데이터 수집 및 전처리
3. 모델 구조
4. 결과

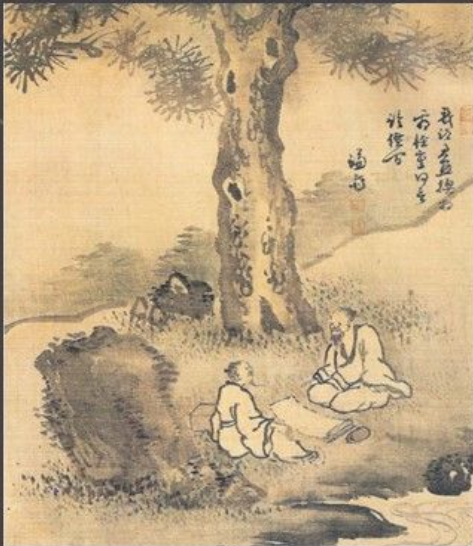




01 주제 선정 배경



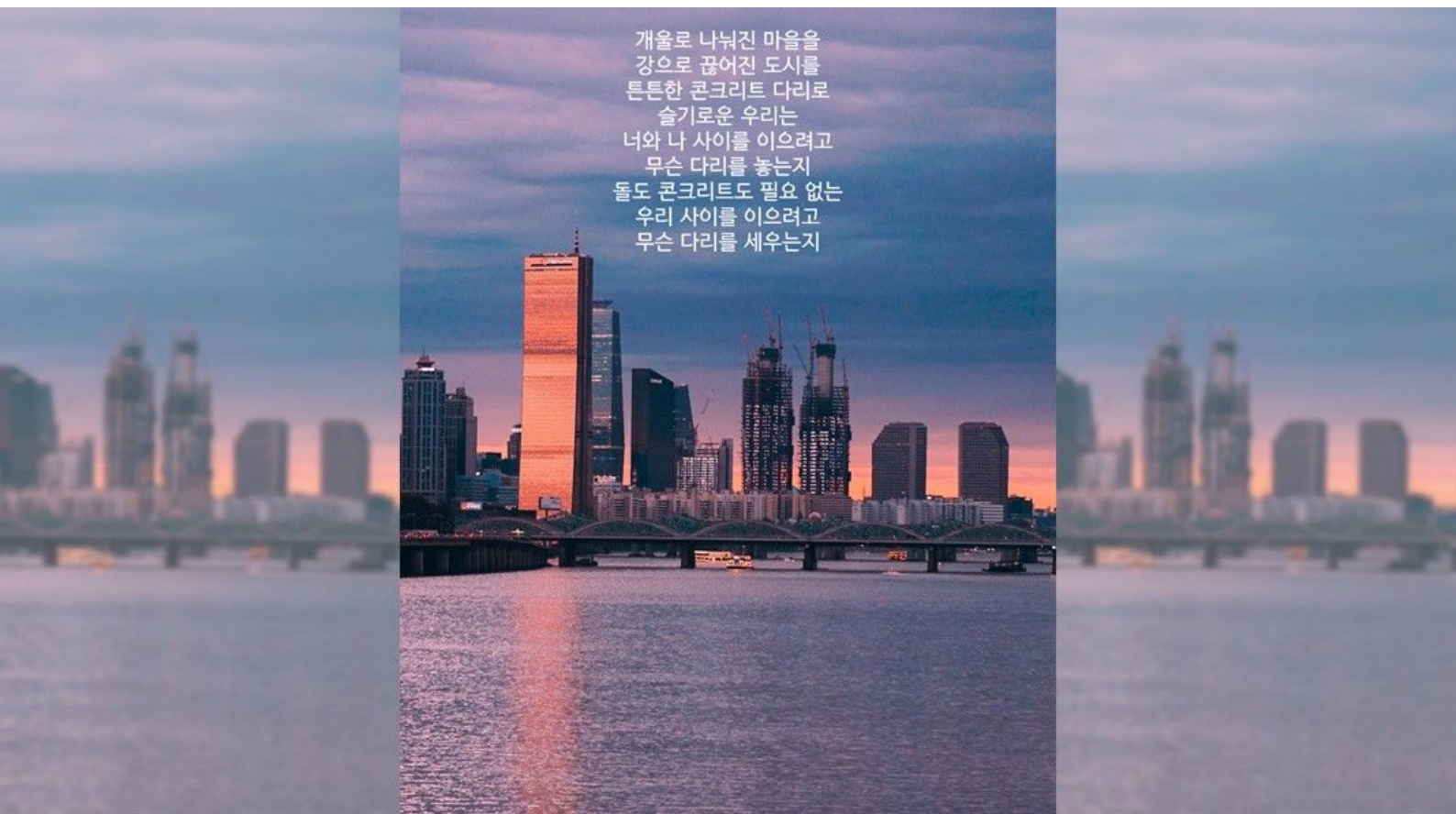
[01] 주제 선정 배경



〔01〕 주제 선정 배경



개울로 나뉜 마을을
강으로 끊어진 도시를
튼튼한 콘크리트 다리로
슬기로운 우리는
너와 나 사이를 이으려고
무슨 다리를 놓는지
돌도 콘크리트도 필요 없는
우리 사이를 이으려고
무슨 다리를 세우는지





a.i_see_u

게시물 95

팔로워 45

팔로우 12

종류를 아는 김선비
그대들의 추억으로 시를 쓰는 낭만 시인

ToBigs님이 팔로우합니다





JobigStagram



a.i_see_u

a.i_see_u .

갈수록 어려운 시간이 탑을 쌓고
능선에는 희망의 탑에도 어두운 빛이
늘 그리운 사람은 어디가고
밤하늘에 흔적도 없이 깊은 어둠만이
손을 씻는다

a.i_see_u #김선비 #글스타그램
Kim_bono 좋은 글 보고 갑니다 ^^
a.i_see_u @kim_bono 냅^^*



좋아요 9,935개

1일 전

댓글 달기...



이미지가 주어지면 이에 어울리는 시를 생성하자

1월 1일 #김선비 #글스타그램

개성치킨 보고 갑니다 ^^

정성아사



02 데이터 수집 및 전처리



[01] 시 데이터 수집

모델 학습에 필요한 시 데이터 수집



□ 근현대시 및 현대시 140,000 건 → 전처리 이후 약 74,000 건

	writer	text
0	김소월	★ 봄 가을없이 밤마다 듣는 달도☆ 예전엔 미저 몰랐어요☆ 이렇게 사무치게 그리울 ...
1	김소월	★ 강 위에 다리는 놓였던 것을☆ 건너가지 않고서 바재는 동안☆ 때의 거진 물결은 ...
2	김소월	★ 하다☆ 못해 죽어 달려가 올라쫓더 높은 데서나 보았으면한세상 다 살아도살은 뒤 ...
3	김소월	★ 산으로 올라갈까들로 갈까오라는 곳이 없어 나는 못 가오☆ 말마소 내 집도정주곽산...
4	김소월	★ 봄 가을 없이 밤마다 듣는 달도☆ 이렇게 사무치게 그리울 쫓도☆ 예전엔 미저 몰...
5	김소월	★ 그런대로 한 세상 지내시구료사노라면 잊힐 날 있으리다못 잊어 생각이 나겠지요☆ ...
6	김소월	★ 옛날 우리나라면 뒤쪽의진두강 가람가에 살던 누나는의붓어미 시샘에 죽었읍니다☆ 아...
7	김소월	★ 산에는 꽃 피네☆ 꽃이 피네☆ 갈 봄 여름 없이☆ 꽃이 피네☆ 산에☆ 산에☆ 피...
8	김소월	★ 나 보기가 역겨워☆ 가실 때에는☆ 말없이 고이 보내 드리우리다☆ 영변에 악산☆ ...

〔02〕 시 데이터 전처리

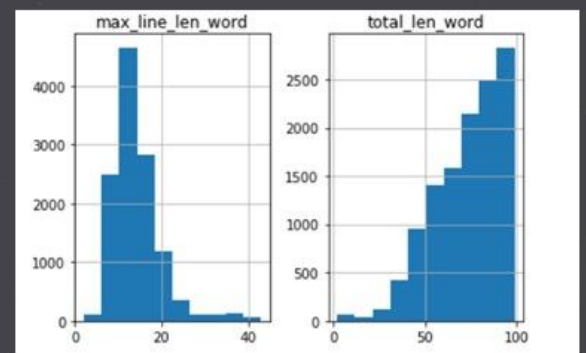
모델 학습에 필요한 시 데이터 전처리



□ 특수문자, 영어, 숫자 삭제

□ 문장 길이 기준 필터링

- 시의 문장 수가 5 이상 20 미만이 아닌 경우 제거
- 시의 총 문장 길이가 사분범위(IQR)에 포함되지 않는 경우 제거



〔02〕 시 데이터 전처리

모델 학습에 필요한 시 데이터 전처리



□ 문장 길이 기준 필터링

- 시가 될 만한 최소 길이를 20음절으로 설정 후 20음절 이하 제거

□ 크롤링 데이터 정제

"['풍 경', '물고기 처량하게', '쇠 된 물고기', '하릴없이 허공에다', '자기 몸을 뱉다 치네', '저 물고기', '절 집을 흔들며', '맑은 물소리 쏟아내네', '문득 절 집이 물소리에 번지네', '절 집을 물고', '물고기 떠 있네 이 게시물은 님에 의해 시등록없는 시 올리기로 부터 이동됨']"

- 시와 관련 없는 문장인 '게시물'이 들어간 문장 삭제

[02] 시 데이터 전처리

모델 학습에 필요한 시 데이터 전처리



□ Tokenizing

- Khail을 이용한 형태소 단위 토큰나이징

```
0 [[성실/NNG_, 하/XSA_, 께/ETN_, 이나/JC_, 근면/NNG_, 하/...
1 [[무모/NNG_, 하/XSA_, 게/EC_, 달리/VV_, 니다/EC_, 침/NN...
2 [[건/VV_, 지/NNG_, 려/EC_, 하/VX_, 니/EC_, 가시/NNG_,...
3 [[하/VV_, 여야/EC_, 하/VV_, 여야/EC_, 나오/VV_, 너라/EC_...
4 [[파도/NNG_, 처럼/JKB_, 울렁대/VV_, 는/ETM_, 변덕/NNG_, ...
5 [[돌아보/VV_, 면/EC_, 언제나/MAG_, 혼자/NNG_, 이/VCP_, 었...
6 [[아무것/NNG_, 도/JX_, 보이/VV_, 지/EC_, 양/VX_, 습니다/E...
7 [[그/NP_, 의/JKG_, 몸/NNG_, 애/JKB_, 니/JX_, 기생충/NN...
8 [[내/NP_, 가/JKS_, 사람/NNG_, 하/XSV_, 였/EP_, 기/ETN...
9 [[나/NP_, 니/JX_, 너/NP_, 에게/JKB_, 비/NNG_, 오/VV_,...
10 [[네/NNG_, 은/NNP_, 사/NNG_, 인/NNP_, 은/JX_, 섹소폰/N...
```

문장 시작: [CLS],
문장 종료: [SEP]
시의 마지막: [STOP]

〔03〕 이미지 데이터 수집

모델 학습에 필요한 이미지 데이터 수집

□ 인스타그램 수집 게시물 10,000건의 이미지 데이터



beach



cave



island



lake



mountain



amusement park



palace



park



restaurant



tower

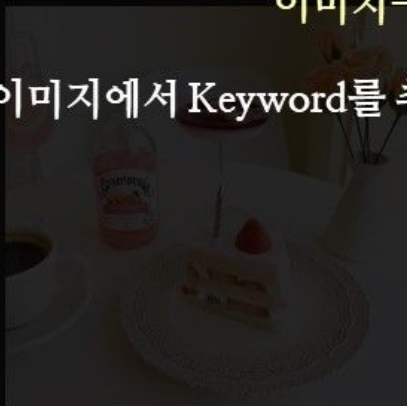
각 Label 당 1000개의 데이터 수집

[03] 이미지 데이터 수집

모델 학습에 필요한 이미지 데이터 수집

- 인스타그램 수집 게시물 10,000건의 이미지 데이터

- 데이터 예시



이미지-시 쌍을 만들기 위해

이미지에서 Keyword를 추출하여 하나의 JSON 데이터로 저장

```
{  
  "image": "restaurant",  
  "text": "지루해"  
}  
#미슐랭스타드  
#신촌카페
```

〔03〕 이미지 데이터 수집

모델 학습에 필요한 이미지 데이터 수집

□ 인스타그램 수집 게시물 10,000건의 이미지 데이터

- 데이터 예시



```
{  
  "label": "restaurant",  
  "image": "4",  
  "text": "지루해",  
  "hashtag": ["#간식",  
              "#마닐라스위트",  
              "#신촌카페"]  
}
```

[03] 이미지 데이터 수집

모델 학습에 필요한 이미지 데이터 수집

- 인스타그램 수집 게시물 10,000건의 이미지 데이터

- 데이터 예시



 clarifai

이미지에서 Detection Keyword 추출 API 사용

restaurant",

해"

hashtag : "#간식",

"#바디리듬스위트"

"#인스타그램"

[04] 이미지 데이터 전처리

이미지와 시 쌍을 만들기 위한 전처리

□ 인스타그램 수집 게시물 10,000건의 이미지 데이터

- 데이터 예시



```
{  
  "label": "restaurant",  
  "image": "4",  
  "text": "지루해",  
  "hashtag": ["#간식",  
    "#마닐라스위트",  
    "#신촌카페"],  
  "keyword": [  
    '케이크', '크림',  
    '컵 (용기)', '초콜릿',  
    '디저트', '커피',  
    '차', '판',  
    '설탕'  
  ]  
}
```

[04] 이미지 데이터 전처리

이미지와 시 쌍을 만들기 위한 전처리

□ 인스타그램 수집 게시물 10,000건의 이미지 데이터

- 데이터 예시



```
{  
  "label": "restaurant",  
  "image": "4",  
  "text": "지루해"  
  "hashtag": ["#간식",  
               "#바닐라스위트",  
               "#신촌카페"],  
  "keyword": [  
    '케이크', '크림',  
    '컵 (용기)', '초콜릿',  
    '디저트', '커피',  
    '차', '판',  
    '설탕'  
  ]  
}
```

"text"와 "hashtag"를
"keyword" 형태로
정제하여 합침

[04] 이미지 데이터 전처리

이미지와 시 쌍을 만들기 위한 전처리

□ 시 데이터 전처리

['당신이 있는 그 곳에도',
'아침이면 햇살이 비치고',
'이곳처럼 새소리가 아름답게 들리나요',
'오늘 같은 아침이면 당신도 한 조각의 빵과',
'한 잔의 커피를 마시며 하루의 시작을',
'배불림으로 행복해 하나요',
'당신이 있는 그곳에도',
'오늘처럼 별이 좋은 날이면',
'아름다운 꽃들이 소망처럼 피어나나요',
:
'적당히 배부를 수 있는 양식과',
'항상 오늘처럼 꽃이 피어 향기 나서']

['곳', '아침', '햇살', '새소리', '오늘',
'아침', '조각', '빵', '잔', '커피',
'하루', '시작', '배불림', '행복', '오늘',
'별', '날', '꽃', '소망', '꽃송이',
'속', '꿀', '송이', '냄새', '치장', '기분',
'나들이', '햇살', '오늘', '요란',
'새소리', '배부', '양식', '오늘', '꽃',
'향기', '행복', '웃음']

Kharii로 토큰나이징한 후 명사만 추출

[04] 이미지 데이터 전처리

이미지와 시 쌍을 만들기 위한 전처리

□ 이미지 keyword 생성

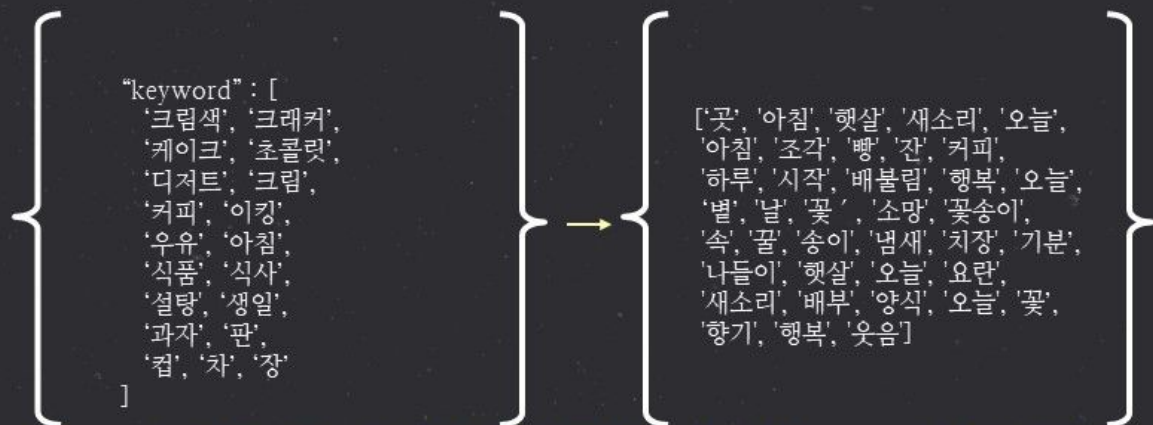
```
{  
  "label": "restaurant",  
  "image": "4",  
  "keyword": [  
    '지루해', '간식',  
    '바닐라스위트', '신촌카페',  
    '케이크', '크림',  
    '컵 (용기)', '초콜릿',  
    '디저트', '커피',  
    '차', '판',  
    '설탕'  
  ]  
} → {  
  "label": "restaurant",  
  "image": "4",  
  "keyword": [  
    '크림색', '크래커',  
    '케이크', '초콜릿',  
    '디저트', '크림',  
    '커피', '이킹',  
    '우유', '아침',  
    '식품', '식사',  
    '설탕', '생일',  
    '과자', '판',  
    '컵', '차', '장'  
  ]  
}
```

Kharii로 토큰나이징한 후 명사만 추출

[04] 이미지 데이터 전처리

이미지와 시 쌍을 만들기 위한 전처리

□ 이미지-시 유사도



Pre-train된 FastText를 이용해 시 명사와 이미지 keyword 명사 사이의 Cosine 유사도를 통해 가장 유사한 시 찾기

[04] 이미지 데이터 전처리

이미지와 시 쌍을 만들기 위한 전처리



□ 최종 이미지-시 쌍 데이터

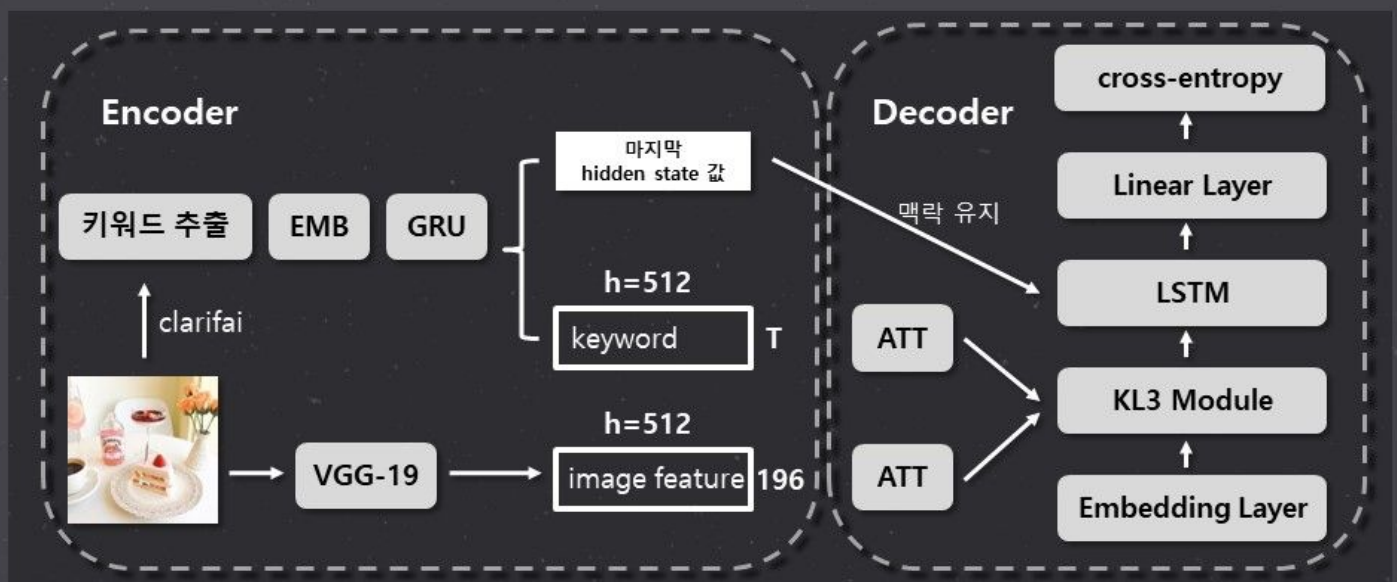
```
{
  "label": "restaurant",
  "image": "4",
  "keyword": [
    '식사/NNG_', '생일/NNG_', '차/NNG_',
    '우유/NNG_', '장/NNG_', '이킹/NNG_',
    '커피/NNG_', '판/NNG_', '아침/NNG_',
    '크림/NNG_', '설탕/NNG_', '디저트/NNG_',
    '케이크/NNG_', '크래커/NNG_', '과자/NNG_',
    '크림색/NNG_', '식품/NNG_', '컵/NNG_',
    '초콜릿/NNG_'
  ],
  "text": '[CLS] 밀가루/NNG_ 반죽/NNG_ 을/JKO_ [SEP] [CLS] 다리미/NNG_ 오븐/NNG_ 에/JKB_ 넣/VV_ 어/EC_ 굽/VV_ 으면/EC_ [SEP] [CLS] 따뜻/XR_ 하/XSA_ ㄴ/ETM_ 식빵/NNG_ 이/JKS_ 완성/NNG_ 되/XSV_ ㄴ 다/EC_ [SEP] [CLS] 나/NP_ 는/JX_ 날/NNG_ 마다/JX_ [SEP] [CLS] 밀가루/NNG_ 으로/JKB_ 반듯/XR_ 하/XSA_ ㄴ/ETM_ 식빵/NNG_ 을/JKO_ 만들/VV_ ㄴ 다/EC_ [SEP] [CLS]'
}
```



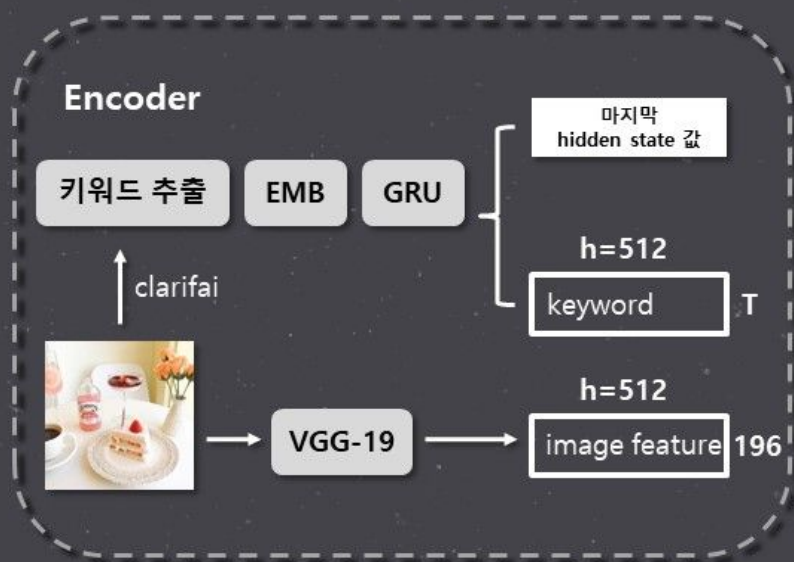
03 모델 구조



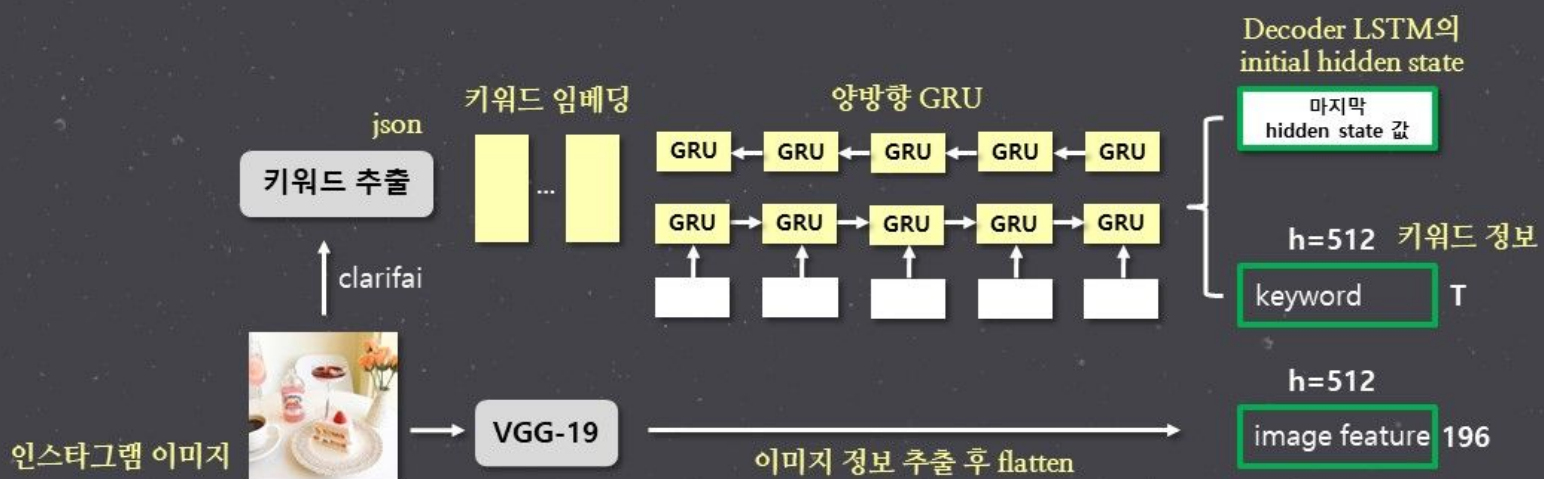
[01] 모델 전체 구조



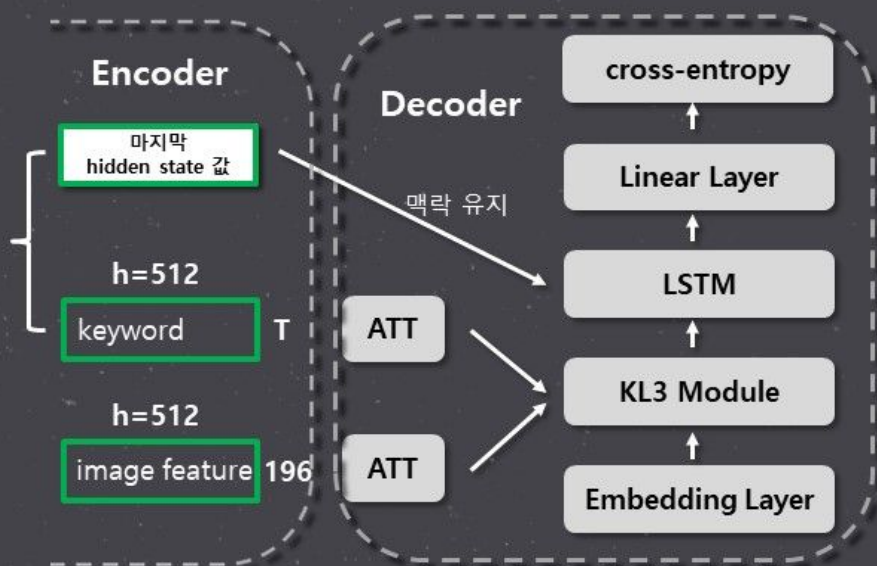
[02] Encoder



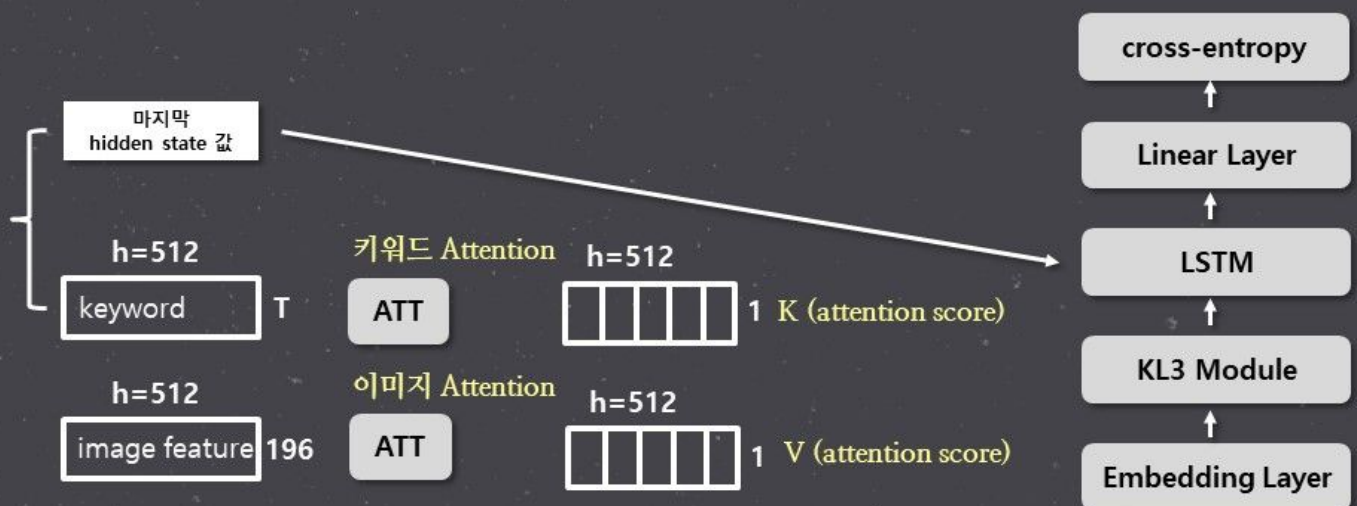
[02] Encoder



[03] Decoder



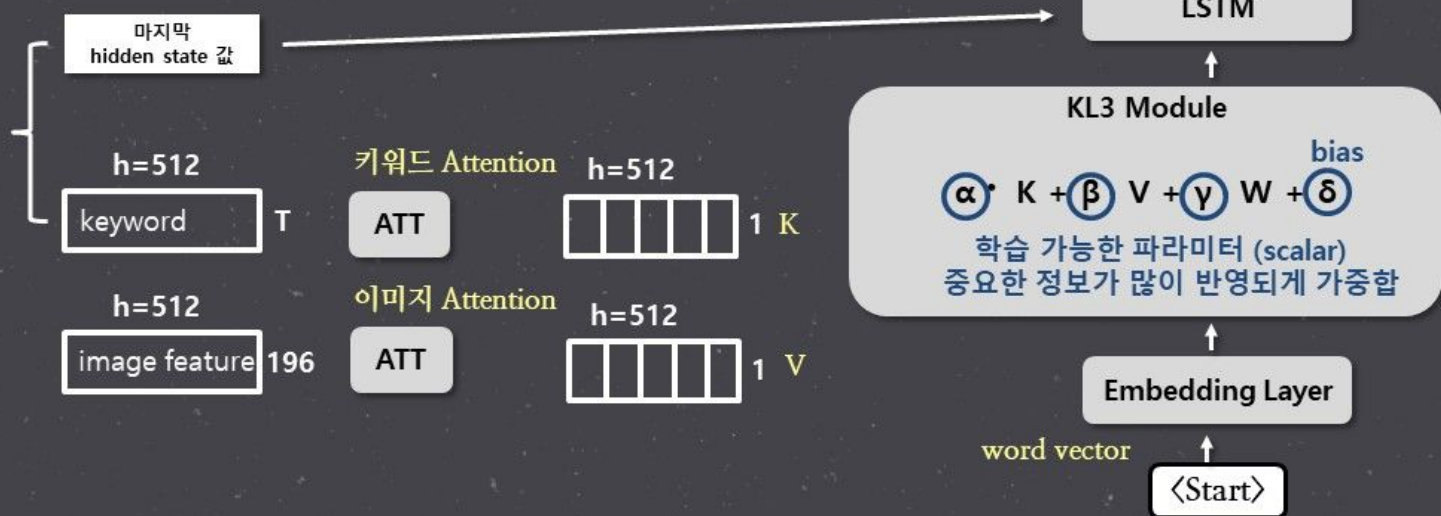
[03] Decoder



[03] Decoder



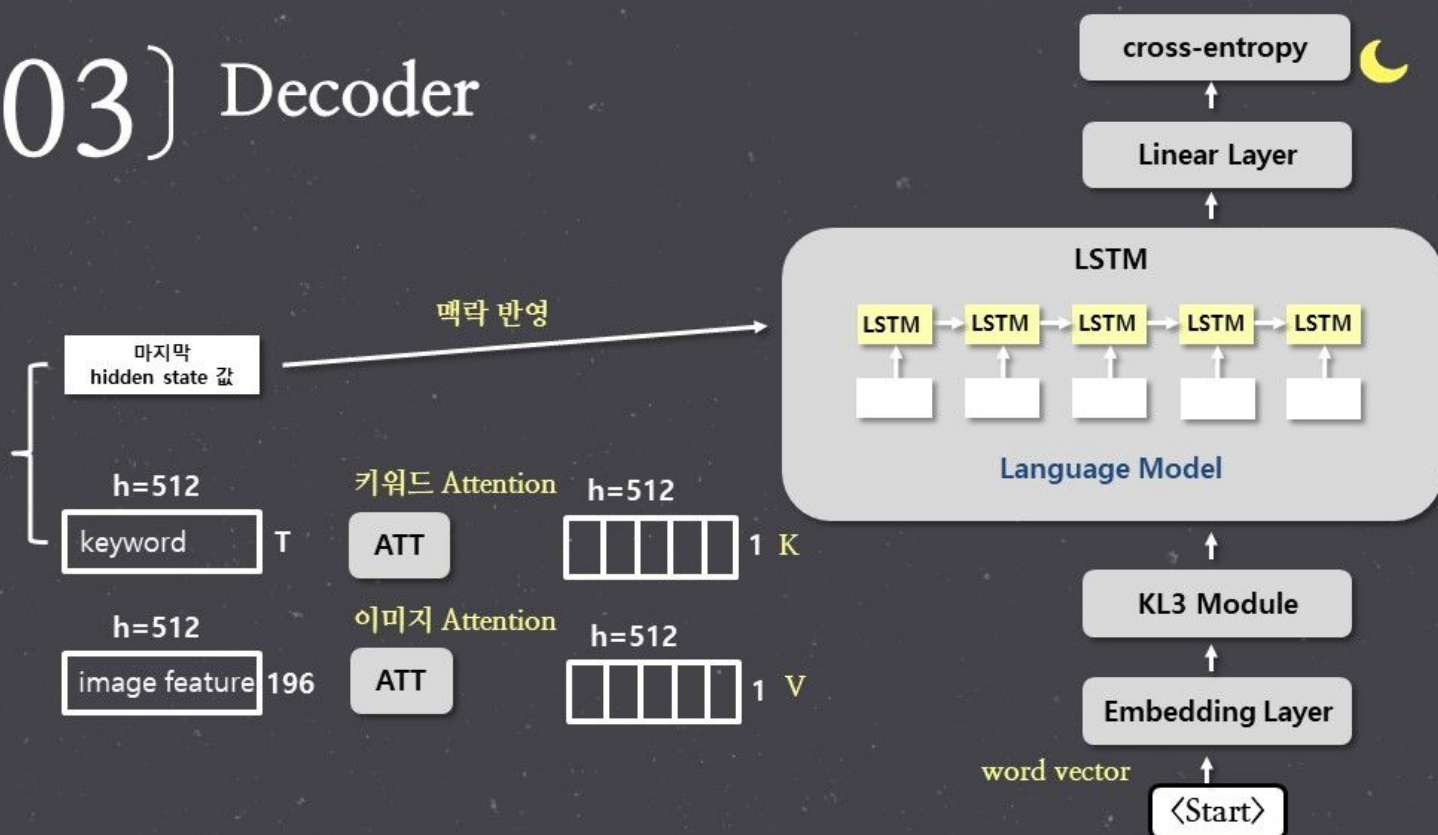
[03] Decoder



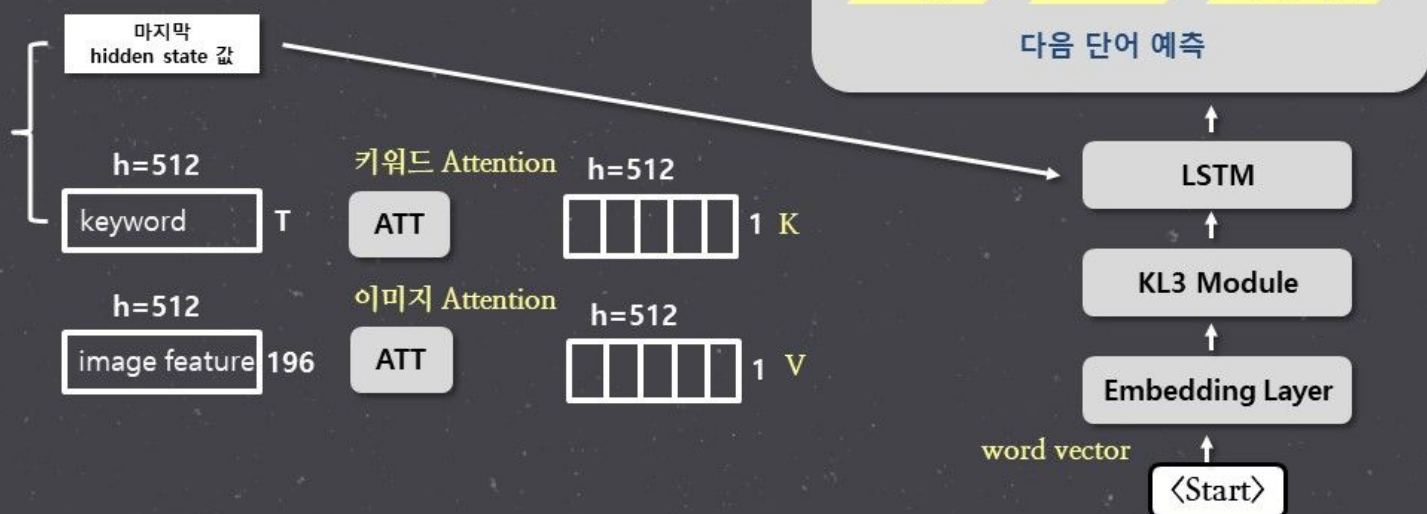
[03] Decoder



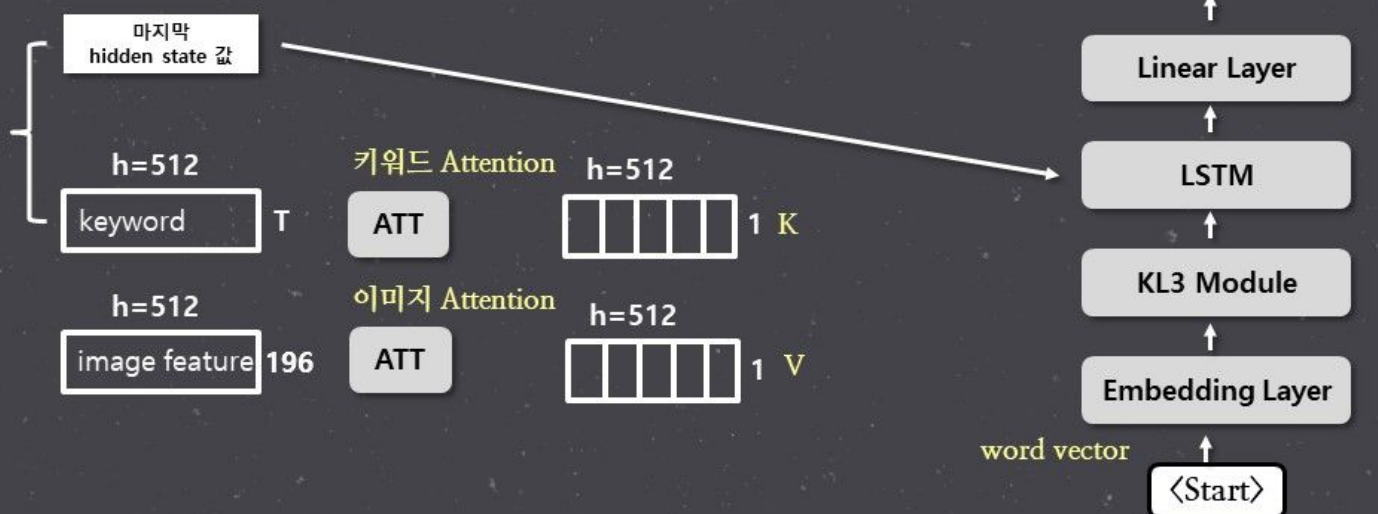
[03] Decoder



[03] Decoder



[03] Decoder





04 결과



(01) 모델 결과 예시



'[[UNK] 가/VV_ 다가/EC_ [UNK] [UNK] 로/JKB_ 빠지/VV_ 는/ETM_ 말/NNG_ 이/JKS_ ',
'[CLS] [UNK] 이/JKC_ 아니/VCN_ 라는/ETM_ 것/NNB_ ㄹ/JKO_ ',
'[CLS] [UNK] 포/NNG_ 의/JKG_ 매력/NNG_ 에/JKB_ 빠지/VV_ 어/EC_ 보/VX_ 는/ETM_ 사람/NNG_ 은/JX_ 알/VV_ 는/EC_ ',
'[CLS] [UNK] 포/NNG_ 가/JKS_ 얼마나/MAG_ [UNK] 는/ETM_ 곳/NNG_ 이/VCP_ 는/EC_ 를/JKO_ ',
'[CLS] [UNK] [UNK] 교/NNG_ 의/JKG_ [UNK] 는/ETM_ 풍경/NNG_ 이야/JX_ 말/NNG_ 하/XSV_ ㄹ/ETM_ 것/NNB_ 도/JX_ 없/VA_ 고/EC_ ',
'[CLS] 호수/NNG_ 같/VA_ 은/ETM_ 바다/NNG_ 의/JKG_ 풍경/NNG_ 이야/JX_ 너무/MAG_ 도/JX_ [UNK] 하/XSA_ 고/EC_ ',
'[CLS] [UNK] 예/JKB_ 담/VV_ 은/ETM_ 바다/NNG_ 의/JKG_ [UNK] 맛/NNG_ 또한/MAG_ 천하/NNG_ 의/JKG_ [UNK] 이/VCP_ 지/EC_ ',
'[CLS] [UNK] 섬/NNG_ 의/JKG_ 매력/NNG_ 은/JX_ 더/MAG_ 하/XSV_ ㄹ/ETM_ [UNK] 도/JX_ 없/VA_ 고/EC_ ',
'[CLS] 여러/MM_ 섬/NNG_ 을/JKO_ 오가/VV_ 는/ETM_ 항구/NNG_ 의/JKG_ 배/NNG_ 들/XSN_ 이야/JX_ ',
'[CLS] 꿈/NNG_ 과/JC_ 행복/NNG_ 을/JKO_ 나르/VV_ 는/EC_ [UNK] 이/JKS_ 없/VA_ 지/EC_ ',
'[CLS] 바다/NNG_ 예/JKB_ 는/JX_ [UNK] 이/JKS_ 겹/VA_ 어/EC_ 지/VX_ 고/EC_ ',
'[CLS] [UNK] 들/XSN_ 도/JX_ 조용히/MAG_ 집/NNG_ 으로/JKB_ 가/VV_ 는/ETM_ 시간/NNG_ ',
'[CLS] 바다/NNG_ 건너/VV_ 어/EC_ 해/VV_ 지/VX_ 는/ETM_ 풍경/NNG_ 은/JX_ 그야말로/MAG_ [UNK] 다/EC_ ',
'[CLS] [UNK] [UNK] 예/JKB_ [UNK] 이/JKS_ 하나/NR_ 둘/NR_ 켜/VV_ 지/VX_ ㄹ/ETM_ [UNK] ',
'[CLS] [UNK] 계/EC_ [UNK] 은/ETM_ [UNK] 같/VA_ 은/ETM_ 태양/NNG_ 이/JKS_ ',
'[CLS] [UNK] 과/JKB_ 함께/MAG_ [UNK] 는/ETM_ 산/NNG_ 으로/JKB_ 지/VV_ 는/ETM_ 풍경/NNG_ 은/JX_ ',
'[CLS] 보/VV_ 지/EC_ 앞/VX_ 고/EC_ 는/JX_ 그/MM_ [UNK] ㄹ/ETN_ 을/JKO_ 모르/VV_ 는/EC_ '

〔01〕 사진과 함께 보기



가다가 바다로 빠진다는 말이
거짓이 아니라는 것을
바다의 매력에 빠지어 본 사람은 안다
바다가 얼마나 곳인가를
풍경이야 말할 것도 없고
호수 같은 바다의 풍경이야 너무도 운치 있고
눈에 담은 바다의 맛 또한 천하의 절경이지
섬의 매력은 더할 것도 없고
여러 섬을 오가는 항구의 배들 이야
꿈과 행복을 나르느라
바람이 없지
바다에는 슬픔이 검어지고
아이들도 조용히 집으로 가는 시간

[02] 모델 결과 예시



[UNK] [SEP] [CLS] [UNK] [UNK] 부터/JX_ [UNK] ㄴ/ETM_ 마음/NNG_ 에/JKB_ [SEP] [CLS] 가슴/NNG_ 설레/VV_ 며/EC_ 짐/NNG_ [UNK]
[UNK] 켜기/VV_ 고쳐/EC_ [SEP] [CLS] [UNK] 하/XSA_ ㄴ/ETM_ 도시/NNG_ 와/JC_ 바쁘/VA_ ㄴ/ETM_ 일상/NNG_ 을/JKO_ 벗어나/VV_ 아
/EC_ [SEP] [CLS] [UNK] [UNK] 유/NNG_ 름/XSA_ 게/EC_ 휴가/NNG_ 떠나/VV_ 는/ETM_ 시기/NNG_ [SEP] [CLS] 즐겁/VA_ ㄴ/ETM_ 휴식
/NNG_ [UNK] 하/XSV_ 여/EC_ 보/VX_ 는/ETM_ 여름/NNG_ [UNK] [SEP] [CLS] 맑/VA_ 은/ETM_ 물/NNG_ 이/JKS_ 소리/NNG_ 내/VV_ 며
/EC_ [UNK] 는/ETM_ 계곡/NNG_ [SEP] [CLS] [UNK] 하/XSA_ ㄴ/ETM_ 바람/NNG_ 불/VV_ 어/EC_ 오/VV_ 는/ETM_ 숲/NNG_ 속/NNG_
[UNK] 이/MAG_ 든/EC_ [SEP] [CLS] 이르/VA_ ㄴ/ETM_ 아침/NNG_ [UNK] 끼/VV_ ㄴ/ETM_ [UNK] 의/JKG_ 풍경/NNG_ 들/XSN_ 이/JKS_
[SEP] [CLS] 한/MM_ 폭/NNG_ 의/JKG_ 그림/NNG_ 처럼/JKB_ [UNK] 는/ETM_ 오토/NNG_ [UNK] [SEP] [CLS] [UNK] ㄴ/ETM_ 바다/NNG_
하얗/VA_ ㄴ/ETM_ [UNK] 펼쳐지/VV_ ㄴ/ETM_ [UNK] [SEP] [CLS] 가/VV_ 아/EC_ 보/VX_ ㄹ/ETM_ 만/NNB_ 하/XSA_ ㄴ/ETM_ 곳/NNG_
으로/JKB_ 잘/MAG_ 알려/VV_ 어/EC_ 지/VX_ ㄴ/ETM_ [UNK] [UNK] 찾/VV_ 아/EC_ [SEP] [CLS] [UNK] ㄴ/ETM_ 사람/NNG_ 끼리/XSN_ 이
/VCP_ 라면/EC_ 장소/NNG_ 야/JX_ 어디/NP_ 이/VCP_ 든/EC_ 상/MAG_ 관/NNG_ 없이/MAG_ [SEP] [CLS] [UNK] 찾/VV_ 아/EC_ 길/NNG_
떠나/VV_ 는/ETM_ 것/NNB_ 만/JX_ 으로/JKB_ 도/JX_ 너무/MAG_ 행복/NNG_ 하/XSA_ ㄴ/ETM_ [SEP] [CLS] [UNK] 뜻/NNG_ 깊/VA_ 은
/ETM_ 추억/NNG_ 만들/VV_ 어/EC_ 보/VX_ 는/ETM_ [UNK] 여름/NNG_ 의/JKG_ 절정/NNG_ [SEP]'

〔02〕 사진과 함께 보기



부디 아침부터 마음에 가슴 설레며 집을 챙기고서
한 도시와 바쁜 일상을 벗어나
아 여유롭게 휴가 떠나는 시기
즐거운 휴식 하여보는 여름
맑은 물이 소리내며 흐르는 계곡
한 바람 불어오는 숲속이든
이른 아침 구름낀 하늘의 풍경들이
한 폭의 그림 처럼
하얗게 펼쳐진 가 볼 만한 곳으로 잘 알려진
친한 사람끼리 함께라면 장소야 어디든 상관없이
여유 찾아 길 떠나는 것만으로도 행복한
뜻깊은 추억 만들어보는 여름의 절정

Q & A



Thank
You



영화 her를 보고 A.I.에 뛰어든
11기 김대웅
동국대 컴퓨터공학전공 석사과정



11기 이도연
숙명여대 IT공학전공 18



낭만개발 김사부
12기 김수아
명지대학교 융합소프트웨어학부 17



12기 김태욱
국민대 빅데이터경영통계 15



데이터 사이언티스트를 꿈꾸는
12기 이세운
숙명여대 통계학과 16



12기 에이스를 꿈꾸는 남자
12기 이흥정
성균관대 행정학과 14



함께한 사람들

