

## ▼ 종합설계1 Demo

### 번역 기반 다언어 MRC 프레임워크

## ▼ Main Idea

### 기초 설정

#### 0. 입력(질문, 지문) 언어 감지

### 질문

1. 질문을 영어로 변환, 전처리를 통해 키워드 추출
2. 동의어,유의어를 활용한 키워드 증강
3. 키워드 집합을 지문의 언어로 번역하여 집합 재구성

### 지문

1. 문장단위로 분할
2. 질문(3)의 키워드 집합에 대한 출현 빈도 집계
3. 범위 단위의 번역 우선순위 지정
4. 번역 범위 우선순위에 따른 번역 수행

## ▼ 기초 설정

### SQUAD 데이터셋 중 가장 긴 data에 대하여 데모 수행

```
{'answers': {'answer_start': [602], 'text': ['the Great Desert']},
 'context': "The sky is usually clear above the desert and the sunshine duration is extremely high",
 'id': '5728c4163acd2414000dfddf',
 'question': 'What is the largest hottest continuously large area worldwide?',
 'title': 'Sahara'}
```

```
example = {'answers': {'answer_start': [602], 'text': ['the Great Desert']},
 'context': "The sky is usually clear above the desert and the sunshine duration is extremely high",
 'id': '5728c4163acd2414000dfddf',
 'question': 'What is the largest hottest continuously large area worldwide?',
 'title': 'Sahara'}
```

```
question = "世界で最も暑く継続的に広い地域はどれですか？" # Answer : the Great Desert
```

```
context = "하늘은 일반적으로 사막 위의 맑음이며 일조 지속 시간은 사하라 사막의 모든 곳에서 매우 높음"
```

## ▼ 0.입력 언어 감지

```
!pip install googletrans==4.0.0-rc1
```

```
Looking in indexes: https://pypi.org/simple, https://us-python.pkg.dev/colab-wheels/public/simple
Requirement already satisfied: googletrans==4.0.0-rc1 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from https://pypi.org/simple/googletrans/)
Requirement already satisfied: httpx==0.13.3 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from https://pypi.org/simple/httpx/)
Requirement already satisfied: rfc3986<2,>=1.3 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from https://pypi.org/simple/rfc3986/)
Requirement already satisfied: httpcore==0.9.* in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from https://pypi.org/simple/httpcore/)
Requirement already satisfied: certifi in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from https://pypi.org/simple/certifi/)
Requirement already satisfied: hstspreload in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from https://pypi.org/simple/hstspreload/)
Requirement already satisfied: chardet==3.* in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from https://pypi.org/simple/chardet/)
Requirement already satisfied: idna==2.* in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from https://pypi.org/simple/idna/)
Requirement already satisfied: sniffio in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from https://pypi.org/simple/sniffio/)
Requirement already satisfied: h11<0.10,>=0.8 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from https://pypi.org/simple/h11/)
Requirement already satisfied: h2==3.* in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from https://pypi.org/simple/h2/)
Requirement already satisfied: hpack<4,>=3.0 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from https://pypi.org/simple/hpack/)
Requirement already satisfied: hyperframe<6,>=5.2.0 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from https://pypi.org/simple/hyperframe/)
```

```
from googletrans import Translator
translator = Translator()
```

```
lang_question = translator.detect(question).lang
lang_context = translator.detect(context).lang
```

```
print("Language : question({}), context({})".format(lang_question, lang_context))
```

```
Language : question(ja), context(ko)
```

## ▼ 질문

### ▼ 1. 질문 번역 및 키워드 추출

질문 영어 번역

```
question_en = translator.translate(question, dest='en', src=lang_question).text
print(question_en)
```

```
Which is the hottest and continuous area in the world?
```

전처리를 통한 영어 키워드 집합 구성

- nltk(Natural Language Tool Kit) 패키지 설치

```
!pip install nltk
```

```
Looking in indexes: https://pypi.org/simple, https://us-python.pkg.dev/colab-wheels/public/si
Requirement already satisfied: nltk in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (3.2.5)
Requirement already satisfied: six in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from nltk) (1.1
```

```
import nltk
```

```
nltk.download('punkt')
nltk.download('stopwords')
nltk.download('averaged_perceptron_tagger')
```

```
[nltk_data] Downloading package punkt to /root/nltk_data...
[nltk_data] Package punkt is already up-to-date!
[nltk_data] Downloading package stopwords to /root/nltk_data...
[nltk_data] Package stopwords is already up-to-date!
[nltk_data] Downloading package averaged_perceptron_tagger to
[nltk_data] /root/nltk_data...
[nltk_data] Package averaged_perceptron_tagger is already up-to-
[nltk_data] date!
True
```

- 전처리 작업
  - toLowerCase
  - remove special character
  - tokenize
  - extract certain POS
  - remove stopwords

```
import re
```

```
print("Source :", question_en)
```

```
question_prep = question_en
```

```
# lower
question_prep = question_prep.lower()
print("Lower :", question_prep)
```

```
# remove special character
question_prep = re.sub(r'^a-zA-Z0-9', ' ', question_prep)
print("Remove special character :", question_prep)
```

```
# tokenize
words = nltk.tokenize.word_tokenize(question_prep)
print("Tokenizing :", words)
```

```
# POS tagging
postagged = nltk.tag.pos_tag(words)
print("Pos-tagging :", postagged)
```

```
print("POS tagging : ", postagged,
```

```
# extract certain POS (명사, 동사, 형용사)
```

```
pos = ['NN', 'NNS', 'NNP', 'NNPS', 'VB', 'VBD', 'VBG', 'VBN', 'VBP', 'VBZ', 'JJ', 'JJR', 'JJS'] # 명
```

```
extracted = []
```

```
for word in postagged:
```

```
    if word[1] in pos:
```

```
        extracted.append(word[0])
```

```
print("POS Extraction : ", extracted)
```

```
# remove stopwords
```

```
keywords_en = []
```

```
for word in extracted:
```

```
    if word not in nltk.corpus.stopwords.words('english'):
```

```
        keywords_en.append(word)
```

```
print("Keyword_en :", keywords_en)
```

Source : Which is the hottest and continuous area in the world?

Lower : which is the hottest and continuous area in the world?

Remove special character : which is the hottest and continuous area in the world

Tokenizing : ['which', 'is', 'the', 'hottest', 'and', 'continuous', 'area', 'in', 'the', 'wc

Pos-tagging : [('which', 'WDT'), ('is', 'VBZ'), ('the', 'DT'), ('hottest', 'NN'), ('and', 'CC

POS Extraction : ['is', 'hottest', 'continuous', 'area', 'world']

Keyword\_en : ['hottest', 'continuous', 'area', 'world']



## ▼ 2. 동의어, 유의어를 활용한 키워드 증강

### WordsAPI 연결

```
import requests
```

```
import json
```

```
url = "https://wordsapiv1.p.rapidapi.com/words/" # request = url + word + "/similarTo"
```

```
rel = "similarTo"
```

```
headers = {
```

```
    "X-RapidAPI-Key": "c0ed2e029bmsh5d858667e5f9cbbp1fb318jsnc96cad8b4d64",
```

```
    "X-RapidAPI-Host": "wordsapiv1.p.rapidapi.com"
```

```
}
```

### 키워드 증강

```
from pprint import pprint as pp
```

```
synonyms_en = dict()
```

```
for keyword in keywords_en:
```

```
    requestUrl = "".join([url, keyword, "/", rel])
```

```
    response = requests.request("GET", requestUrl, headers=headers)
```

```
synonyms_en[keyword] = json.loads(response.text)[rel]

pp(synonyms_en)
```

```
{'area': [],
 'continuous': ['unremitting',
                'sustained',
                'unceasing',
                'around-the-clock',
                'ceaseless',
                'consecutive',
                'constant',
                'continual',
                'day-and-night',
                'dogging',
                'endless',
                'free burning',
                'incessant',
                'never-ending',
                'nonstop',
                'perpetual',
                'persisting',
                'round-the-clock',
                'straight'],
 'hottest': [],
 'world': ['international']}
```

### ▼ 3. 키워드 집합을 지문의 언어로 번역하여 재구성

```
synonyms_target = {}
for k, syn in synonyms_en.items():
    tk = translator.translate(k, dest=lang_context, src='en').text
    ts = [translator.translate(s, dest=lang_context, src='en').text for s in syn]
    ts = list(set(ts)) # 중복 제거
    synonyms_target[tk] = ts

pp(synonyms_target)
```

```
{'가장 뜨거운': [],
 '마디 없는': ['24 일',
              '연이은',
              '낮과 밤',
              '강아지',
              '연속',
              '똑바로',
              '논스톱',
              '끝이 없습니다',
              '빈번한',
              '끝없는',
              '지속되었습니다',
              '무료 화상',
              '끊임없는',
              '24 시간',
              '지속'],
 '세계': ['국제적인'],
 '지역': []}
```

## ▼ 지문

### ▼ 1. 문장단위 분할

```
!pip install kss #Korean Sentence Splitter
```

```
Looking in indexes: https://pypi.org/simple, https://us-python.pkg.dev/colab-wheels/public/si
Requirement already satisfied: kss in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (3.4.2)
Requirement already satisfied: emoji in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from kss) (1.
Requirement already satisfied: regex in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from kss) (20
Requirement already satisfied: more-itertools in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from
```

```
import kss
```

```
sentence_ = [sent for sent in kss.split_sentences(context)]
sentence_
```

```
['하늘은 일반적으로 사막 위의 맑음이며 일조 지속 시간은 사하라 사막의 모든 곳에서 매우 높습니
'대부분의 사막은 연간 3,600시간 이상의 밝은 일조 또는 82% 이상의 시간을 경험하고 동부의 넓은
'시간의 98%인 4,300시간의 값은 상이집트(아스완, 룩소르)와 누비아 사막(와디 할파)에서 기록될
'대사막의 연간 평균 직사광선 조사량은 약 2,800kWh/(m2/년)입니다.',
'사하라 사막은 태양 에너지 생산에 대한 거대한 잠재력을 가지고 있습니다.',
'지속적으로 높은 태양의 위치, 극도로 낮은 상대 습도, 초목과 강우의 부족으로 인해 대사막은 전
'평균 고온은 매우 높은 산악 지역을 제외하고 사막의 거의 모든 곳에서 가장 더운 달 동안 38° C(
'공식적으로 기록된 최고 평균 최고 기온은 해발 378m의 Bou Bernous라고 불리는 알제리 사막의 외
'그것은 세계에서 가장 높은 기록된 평균 고온이며 캘리포니아의 데스 밸리(Death Valley)만이 이(
'Adrar, Timimoun, In Salah, Ouallene, Aoulef, Reggane과 같은 알제리의 다른 핫스팟은 해발 200
'그',
'해. 알제리에서 극심한 더위로 잘 알려진 Salah의 평균 고온은 43.8° C(110.8° F), 46.4° C(115.5
'또한 6월, 7월, 8월, 9월에는 41.9° C(107.4° F)입니다.',
'사실, 사하라 사막에는 더 뜨거운 곳이 있지만 그들은 극도로 외딴 지역, 특히 북부 말리의 아자르
'사막의 대부분은 평균 최고 온도가 40° C(104° F)를 엄격히 초과하는 약 3-5개월을 경험합니다.',
'사막의 남쪽 중앙 부분은 평균 고온이 40° C(104° F)를 엄격히 초과하는 최대 6-7개월을 경험하며
'이에 대한 몇 가지 예는 니제르의 Bilma와 Chad의 Faya-Largeau입니다.',
'연간 평균 일일 온도는 모든 곳에서 20° C(68° F)를 초과하고 연중 가장 더운 지역에서는 30° C(8
'그러나 대부분의 사막은 25° C(77° F)를 초과하는 값을 가지고 있습니다.',
'모래와 땅의 온도는 훨씬 더 극단적입니다.',
'주간에는 모래 온도가 80° C(176° F) 이상에 쉽게 도달할 수 있으므로 매우 높습니다.',
'포트 수단의 모래 온도는 83.5 ° C(182.3 ° F)로 기록되었습니다.',
'72° C(161.6° F)의 지상 온도는 모리타니의 Adarr에서 기록되었으며 75° C(167° F)의 값은 북부
'구름이 적고 습도가 매우 낮기 때문에 사막은 일반적으로 낮과 밤의 일교차가 높습니다.',
'그러나 사하라 사막에서 매우 더운 날이 지나면 밤이 춥다는 것은 신화입니다.',
'평균 주간 온도 범위는 일반적으로 13° C(55.4° F)에서 20° C(68° F) 사이입니다.',
'가장 낮은 값은 높은 습도로 인해 해안 지역에서 발견되며 종종 10° C(50° F)보다 더 낮습니다.',
'반면 가장 높은 값은 습도가 가장 낮은 내륙 사막 지역, 주로 남부 사하라 사막에서 발견됩니다.
'그래도 겨울 밤은 영하로 떨어질 수 있고 특히 고도가 높은 지역에서는 영하로 떨어질 수 있기 때
```

```
len(sentence_)
```

## ▼ 2. 키워드 집합에 대한 출현 빈도 집계

```
countedWords = []

count = [0] * len(sentence_) # init count to zero

for i, sent in enumerate(sentence_):
    for k, syn in synonyms_target.items():
        # count
        if sent.find(k) != -1:
            count[i] += 1
            countedWords.append(k) # for check counted word
    for s in syn:
        if sent.find(s) != -1:
            count[i] += 1
            countedWords.append(s) # for check counted word

print(count)
print(list(set(countedWords)))

[1, 1, 0, 0, 0, 3, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 1]
['세계', '낮과 밤', '지역', '지속']
```

## ▼ 3. 범위 단위의 번역 우선순위 지정

범위(앞 4 문장)내 count 합산 : addUp

+ 코드

+ 텍스트

```
bound = 4 # + self = 5

addUp = [0] * len(count) # init sum to zero

for i in range(len(addUp)):
    if i == len(addUp) - 1: # last
        addUp[i] = sum(count[i-bound:]) # cuz i+1 : out of range
    elif i >= bound:
        addUp[i] = sum(count[i-bound:i+1])

print(addUp)

[0, 0, 0, 0, 2, 4, 4, 4, 5, 5, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 3, 2, 2, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 2, 3, 3]
```

addUp의 내림차순에 따라 우선순위 지정

```
import numpy as np

np_addUp = np.array(addUp)
```

```

desc_addUp = np.sort(np_addUp)[::-1] # 내림차순 정렬
desc_idxes = np.argsort(np_addUp)[::-1] # 내림차순 정렬된 인덱스

print(desc_addUp)
print(desc_idxes)

[5 5 4 4 4 3 3 3 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0]
[ 8  9  5  6  7 28 17 27 26  4 19 18 16 15 10 11 14 12 13 20 21 23 24 25
 22  3  2  1  0]

```

```

priority = [0] * len(addUp)
for i, idx in enumerate(desc_idxes):
    priority[idx] = i # assign priority from 0(hign) to last(low)

```

```
print(priority)
```

```
[28, 27, 26, 25, 9, 2, 3, 4, 0, 1, 14, 15, 17, 18, 16, 13, 12, 6, 11, 10, 19, 20, 24, 21, 22,
```



#### ▼ 4. 번역 범위 우선순위에 따른 번역 수행

```

"""
# priority 오름차순 정렬 인덱스 = addUp 내림차순 정렬 인덱스

np_priority = np.array(priority)
asc_idxes = np.argsort(np_priority) # priority 오름차순 정렬 인덱스
print(asc_idxes)

# [ 9  8  5  7  6 27 17 28  4 10 18  3 16 15  2  1 26 19 14 11 12 13 20 21
 23 24 25  0 22]

# 굳이 priority 운영 필요 없음

"""

```

#### 번역 범위 제한 (threshold)

```

threshold = int(len(priority) / 3) # 29 / 3 = 9

# limit
part_idxes = desc_idxes[:threshold]

print(part_idxes)

[ 8  9  5  6  7 28 17 27 26]

```

#### tFlag & translated로 부분 번역

우선번역되는 범위만을 추출하여 출력



```

div = []
for i in range(treshold):
    pi = part_idxes[i]

    if pi == len(desc_idxes) - 1: # last
        div.append("".join(sentence_[pi-bound:])) # cuz p+1 : out of range
    elif pi >= bound:
        div.append("".join(sentence_[pi-bound:pi+1]))

div

```

['사하라 사막은 태양 에너지 생산에 대한 거대한 잠재력을 가지고 있습니다. 지속적으로 높은 태양 에너지의 위치, 극도로 낮은 상대 습도, 초목과 강우의 부족으로 인해 대사막은 전 대부분의 사막은 연간 3,600시간 이상의 밝은 일조 또는 82% 이상의 시간을 경험하고 동부의 넓은 시간의 98%인 4,300시간의 값은 상이집트(아스완, 룩소르)와 누비아 사막(와디 할파)에서 기록될 대사막의 연간 평균 직사광선 조사량은 약 2,800kWh/(m2/년)입니다.사하라 사막은 태양 에너지 생산 그러나 사하라 사막에서 매우 더운 날이 지나면 밤이 춥다는 것은 신화입니다.평균 주간 온도 범의 사실, 사하라 사막에는 더 뜨거운 곳이 있지만 그들은 극도로 외딴 지역, 특히 북부 말리의 아잘라 구름이 적고 습도가 매우 낮기 때문에 사막은 일반적으로 낮과 밤의 일교차가 높습니다.그러나 사 72° C(161.6° F)의 지상 온도는 모리타니의 Adarr에서 기록되었으며 75° C(167° F)의 값은 북부

## 실제 원문 (answer 부분 문장) 비교

```

origin = nltk.sent_tokenize(example["context"])
origin

```

['The sky is usually clear above the desert and the sunshine duration is extremely high every Most of the desert enjoys more than 3,600 h of bright sunshine annually or over 82% of the A value of 4,300 h or 98% of the time would be recorded in Upper Egypt (Aswan, Luxor) and i The annual average direct solar irradiation is around 2,800 kWh/(m2 year) in the Great Dese The Sahara has a huge potential for solar energy production.', 'The constantly high position of the sun, the extremely low relative humidity, the lack of v The average high temperature exceeds 38 ° C (100.4 ° F) – 40 ° C (104 ° F) during the hotte The highest officially recorded average high temperature was 47 ° C (116.6 ° F) in a remote It's the world's highest recorded average high temperature and only Death Valley, Californi Other hot spots in Algeria such as Adrar, Timimoun, In Salah, Ouallene, Aoulef, Reggane wit Salah, well known in Algeria for its extreme heat, has an average high temperature of 43.8 Furthermore, 41.9 ° C (107.4 ° F) in June, July, August and September.', 'In fact, there are even hotter spots in the Sahara, but they are located in extremely remot The major part of the desert experiences around 3 - 5 months when the average high strictly The southern central part of the desert experiences up to 6 - 7 months when the average hig Some examples of this are Bilma, Niger and Faya-Largeau, Chad.', 'The annual average daily temperature exceeds 20 ° C (68 ° F) everywhere and can approach 30 However, most of the desert has a value in excess of 25 ° C (77 ° F).', 'The sand and ground temperatures are even more extreme.', 'During daytime, the sand temperature is extremely high as it can easily reach 80 ° C (176 ° A sand temperature of 83.5 ° C (182.3 ° F) has been recorded in Port Sudan.', 'Ground temperatures of 72 ° C (161.6 ° F) have been recorded in the Adrar of Mauritania and Due to lack of cloud cover and very low humidity, the desert usually features high diurnal However, it's a myth that the nights are cold after extremely hot days in the Sahara.", 'The average diurnal temperature range is typically between 13 ° C (55.4 ° F) and 20 ° C (68 The lowest values are found along the coastal regions due to high humidity and are often ev Still, it's true that winter nights can be cold as it can drop to the freezing point and ev

sentence\_

[ '하늘은 일반적으로 사막 위의 맑음이며 일조 지속 시간은 사하라 사막의 모든 곳에서 매우 높습니  
'대부분의 사막은 연간 3,600시간 이상의 밝은 일조 또는 82% 이상의 시간을 경험하고 동부의 넓은  
'시간의 98%인 4,300시간의 값은 상이집트(아스완, 룩소르)와 누비아 사막(와디 할파)에서 기록될  
'대사막의 연간 평균 직사광선 조사량은 약 2,800kWh/(m2/년)입니다.',  
'사하라 사막은 태양 에너지 생산에 대한 거대한 잠재력을 가지고 있습니다.',  
'지속적으로 높은 태양의 위치, 극도로 낮은 상대 습도, 초목과 강우의 부족으로 인해 대사막은 전  
'평균 고온은 매우 높은 산악 지역을 제외하고 사막의 거의 모든 곳에서 가장 더운 달 동안 38° C(  
'공식적으로 기록된 최고 평균 최고 기온은 해발 378m의 Bou Bernous라고 불리는 알제리 사막의 외  
'그것은 세계에서 가장 높은 기록된 평균 고온이며 캘리포니아의 데스 밸리(Death Valley)만이 이(  
'Adrar, Timimoun, In Salah, Ouallene, Aoulef, Reggane과 같은 알제리의 다른 핫스팟은 해발 20C  
'그',  
'해. 알제리에서 극심한 더위로 잘 알려진 Salah의 평균 고온은 43.8° C(110.8° F), 46.4° C(115.5  
'또한 6월, 7월, 8월, 9월에는 41.9° C(107.4° F)입니다.',  
'사실, 사하라 사막에는 더 뜨거운 곳이 있지만 그들은 극도로 외딴 지역, 특히 북부 말리의 아자르  
'사막의 대부분은 평균 최고 온도가 40° C(104° F)를 엄격히 초과하는 약 3~5개월을 경험합니다.',  
'사막의 남쪽 중앙 부분은 평균 고온이 40° C(104° F)를 엄격히 초과하는 최대 6~7개월을 경험하며  
'이에 대한 몇 가지 예는 니제르의 Bilma와 Chad의 Faya-Largeau입니다.',  
'연간 평균 일일 온도는 모든 곳에서 20° C(68° F)를 초과하고 연중 가장 더운 지역에서는 30° C(8  
'그러나 대부분의 사막은 25° C(77° F)를 초과하는 값을 가지고 있습니다.',  
'모래와 땅의 온도는 훨씬 더 극단적입니다.',  
'주간에는 모래 온도가 80° C(176° F) 이상에 쉽게 도달할 수 있으므로 매우 높습니다.',  
'포트 수단의 모래 온도는 83.5 ° C(182.3 ° F)로 기록되었습니다.',  
'72° C(161.6° F)의 지상 온도는 모리타니의 Adarr에서 기록되었으며 75° C(167° F)의 값은 북부  
'구름이 적고 습도가 매우 낮기 때문에 사막은 일반적으로 낮과 밤의 일교차가 높습니다.',  
'그러나 사하라 사막에서 매우 더운 날이 지나면 밤이 춥다는 것은 신화입니다.',  
'평균 주간 온도 범위는 일반적으로 13° C(55.4° F)에서 20° C(68° F) 사이입니다.',  
'가장 낮은 값은 높은 습도로 인해 해안 지역에서 발견되며 종종 10° C(50° F)보다 더 낮습니다.',  
'반면 가장 높은 값은 습도가 가장 낮은 내륙 사막 지역, 주로 남부 사하라 사막에서 발견됩니다.  
'그래도 겨울 밤은 영하로 떨어질 수 있고 특히 고도가 높은 지역에서는 영하로 떨어질 수 있기 때

answer : the Great Desert

- origin[3], origin[5]
- sentence\_[3], sentence\_[5]

j	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
c	1	1	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
a	-	-	-	-	2	4	4	4	5	5	2	1	1	1	1	2	2	3	2	2	1	1	0	1	1	1	2	3	3
p	28	27	26	25	9	2	3	4	0	1	14	15	17	18	16	13	12	6	11	10	19	20	24	21	22	23	8	7	5
D0						✖																							
D1						✖																							
D2						✖																							
D3						✖																							
D4						✖																							
D5																													
D6																													
D7																													
D8																													
D9																													
t																													

✓ 0초 오후 9:43에 완료됨

