

Web Crawling & Machine Learning

Naver movie review analysis (positive, negative)

Song Inhyeok

Part.1 Web Crawling

Web crawling

task.

- Enter Naver movie review using Chrome Drive & Selenium
- Crawling the content of reviews using BeautifulSoup
- Automate using For loop
- Create Data Frame using Pandas

Enter Naver Movie Review

Chrome Drive & Selenium

Enter Naver Movie Review

Chrome Drive & Selenium

Import the necessary modules

```
1  from bs4 import BeautifulSoup
2  from selenium import webdriver
3  import time
4  import sys
5  import re
6  import math
7  import numpy
8  import pandas as pd
9  import xlwt
10 import random
11 import os
12 import urllib.request
13 import urllib
```

Enter Naver Movie Review

Chrome Drive & Selenium

```
15 name = input("Movie title" )
16 reviewA = input("Number of reviews" )
17
18 chrome_path = '/Users/inhyeoksong/Desktop/codding/wc/chromedriver'
19 driver = webdriver.Chrome(chrome_path)
20 url = "https://movie.naver.com/"
21 driver.maximize_window()
22 driver.get(url)
23 import time
24 time.sleep(2)
```

Enter the title of the movie and the number of reviews required.
(Movie title : 말할 수 없는 비밀,
Number of reviews : 105)

Enter Naver Movie Review

Chrome Drive & Selenium

```
27 searchBar = driver.find_element_by_xpath(  
28     '//*[@id="ipt_tx_srch"]')  
29 searchBar.click()  
30 time.sleep(2)  
31 searchBar.send_keys('%s'%name)  
32 time.sleep(2)  
33 SearchR = driver.find_element_by_xpath(  
34     '//*[@id="jAutoMV"]/ul/li[1]/a/div')  
35  
36 SearchR.click()  
37 time.sleep(2)  
38  
39 time.sleep(2)  
40 |  
41 reviwePluse = driver.find_element_by_xpath(  
42     '//*[@id="movieEndTabMenu"]/li[6]/a')  
43 reviwePluse.click()  
44 time.sleep(2)  
45  
46
```



페이지의 element 로 xpath 값을
지정하여 검색창을 누르고,
검색어 %s send_keys

Enter Naver Movie Review

Chrome Drive & Selenium

말할 수 없는 비밀

不能說的秘密, Secret, 2007

관람객 9.16 기자·평론가 5.67

네티즌 9.27 내 평점 등록 >

개요 멜로/로맨스, 판타지, 드라마 | 대만 | 101분
2015.05.07 재개봉, 2008.01.10 개봉

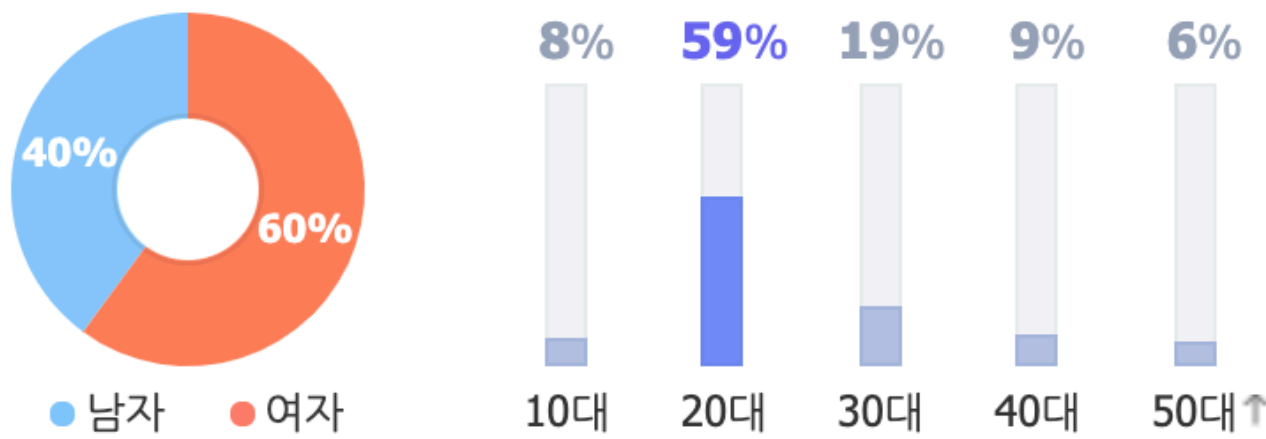
감독 주걸륜

출연 주걸륜(상륜), 계륜미(샤오위), 황추생(상륜 아버지) [더보기](#) >

등급 [국내] 12세 관람가



성별·나이별 관람추이



다운로드 9,617

click!

Crawl the content of reviews

BeautifulSoup & user-defined function

Crawl the content of reviews

BeautifulSoup & user-defined function

리뷰

[목록보기](#)

★★★★★ 10

말할수없는비밀리뷰입니다..(영화보신분만보세요)

2007.11.25

aohm****님의 모든 리뷰 보기 ▶

조회 568061 | 추천 983 | [신고](#)

이 영화 정말 스토리나 연출, 캐스팅, 연기(남주는 감독, 각본까지 했으므로 좀 봐줘서 ㅋ), 음악, 영상.. 모두 잘짜여진 한편의 명곡같은 작품입니다.

하지만 한번 보고는 모든 요소들이 다 이해가 가지는 않을겁니다. 그만큼 한장면장면 다의미가 있고 구성이 탄탄합니다. 감독의 트릭도 많구요-_-;(저는 한 20번은 본 것 같습니다)

먼저 겉으로 보이는 간략한 줄거리를 말씀드리자면...

샤오위는 처음 씨크릿을 연주해서 20년후로 왔을때 주걸륄을 처음보고 악보에 써있던 예언대로 그에게 운명적인 사랑을 느끼게 됩니다..(걸륄과 함께있을때 모든 것이 다 좋게 느껴지죠..비오는날이나 맑은날이나.. ㅋ)

그래서 걸륄을 만나기위해 눈을 감고 108걸음을 걸어서 항상 처음 걸륄을 보려고 합니다.(미래로 와서 매번 처음보는 사람에게만 자신이 보이므로...매번이 중요합니다..)

“필요한 정보가 포함된 태그들을 탐색”

Crawl the content of reviews

BeautifulSoup & user-defined function

If there is a star rating

```
1 no = 0
2 def single_page (no):
3
4     try:
5         html = driver.page_source
6         soup = BeautifulSoup(html, 'html.parser')
7         no+=1
8
9         INreview = soup.find('div',class_='obj_section noline center_obj')
10
11
12         star = INreview.find('div',class_="star_score").text.strip()
13
14         print("별점",star)
15         print("review no : ", no)
16
17         title = INreview.find('strong',class_='h_lst_tx').text.strip()
18         date = INreview.find('span',class_='wrt_date').text.strip()
19         content = INreview.find('div',class_="user_tx_area").text.strip()
20         reviewpoint = INreview.find('em',id='goodReviewCount').text.strip()
21
22         print("제목 : ", title)
23         print("리뷰추천 수 : ", reviewpoint)
24         print("날짜 : ", date)
25         print("내용 : \n", content)
26
27         print("="*120)
28         reno.append(no)
29         star_li.append(star)
30         title_li.append(title)
31         date_li.append(date)
32         content_li.append(content)
33         reviewpoint_li.append(reviewpoint)
34
35         return(no)
36
```

Crawl the content of reviews

BeautifulSoup & user-defined function

If there are no stars rating

```
37     except:
38         html = driver.page_source
39         soup = BeautifulSoup(html, 'html.parser')
40         INreview = soup.find('div', class_='obj_section noline center_obj')
41
42         print("별점이 없습니다.")
43         print("review no : ", no)
44
45         title = INreview.find('strong', class_='h_lst_tx').text.strip()
46         date = INreview.find('span', class_='wrt_date').text.strip()
47         content = INreview.find('div', class_='user_tx_area').text.strip()
48         reviewpoint = INreview.find('em', id='goodReviewCount').text.strip()
49
50         print("제목 : ", title)
51         print("리뷰추천 수 : ", reviewpoint)
52         print("날짜 : ", date)
53         print("내용 : \n", content)
54
55         print("="*120)
56         reno.append(no)
57         star_li.append("별점이 없습니다.")
58         title_li.append(title)
59         date_li.append(date)
60         content_li.append(content)
61         reviewpoint_li.append(reviewpoint)
62
63     return(no)
```

Automation

For loop

Automation

For loop

- Find the rules
- 10 posts per page
- Analysis of page buttons after 10

결말 완벽 분석입니다 ^^ (영화 보신분만 보세요.) 🌟 iwcc**** | 2007.10.29 | 추천 346

전 좀 다른 해석을 해 봅니다 대부분 결말이..이렇게 해석하시더군요 결륵이가 과거로 간시간대는 샤오위가 악보를 발견하기도 전의 시간으로 갔고 "이미 피아노는 부서졌기에 그 기능을 상실하여 결륵이는 모두가 볼수있...

★말할수없는비밀★놓치기쉬운부분총정리 ^^!! 🌟 ssab**** | 2008.01.16 | 추천 236

안녕하세요^^ 리뷰는처음써보지만... 우선, 인물들의 이름은 제가봤던것과는 달리 네이버에 있는이름들로 하겠습니다,가장보편적이라고보고,,아무튼최고로열심히해보겠습니다. 보고관찮으시다면 추천눌러주세요 ^^!부탁~(아직안보신분은보...

이영화를 보고 감동을느끼기엔... sum4**** | 2007.12.31 | 추천 105

내가 나이가 너무많다.. 반전부분에 피아노를 빨리쳐야되고...붕괴되려는 건물안에서 피아노연주를 하는것이 너무 감동을 주려고 억지주려고 한것이 훤히 보인다.그렇게 극단적으로 해서 감동이란걸 줘야하는가. 러브어페어처럼 그림하나 ...

가슴뭉클함을 전해주는 영화-말할 수 없는 비밀 🌟 netw**** | 2007.09.10 | 추천 65

예술학교로 전학온 주걸륵.그는 학교를 구경하다가 오래된 피아노 연습실에서 샤오이를 만난다. 둘은 첫눈에 반하고, 서로 조금씩 사랑 하는 사이가 되지만 샤오이에겐 비밀이 많다. "난 너를 사랑해. 넌 나를 사랑하니?" 현실적...

류샤오위(계륵미)한테 반한사람 필독 rank**** | 2007.12.09 | 추천 32

http://gallog.dcinside.com/mwns45 말할수없는비밀(Secret) 내생의 최고의 감동을 준 영화 특히 나는 칭요보다는 샤오위에게 폭 빠져 버렸다 내가 중화권 여자배우한테 폭 빠져버리다니 샤오위.....

[re]저도 이 영화가 평점 1위라는건 납득이 되질 않... mede**** | 2008.02.27 | 추천 23

근데요 님아 (위에이글쓴분을 말하는거) 님이 이해안가신다고 하셨는데요. 평점이 9.28이고 영화 랭킹이 1위라는 이유는 그만큼 다수가 점수를 주고 인정했다는소리인데 대한민국은 민주주의국가입니다. 물론 님이 재미가 없으시면 ...

99%를 위한 영원한 이별인가, 1%을 위한 영원한 ... rkrl**** | 2008.04.06 | 추천 19

주의할 점 1. 극적 반전이 강한 영화이기 때문에 그만큼의 스포일러가 대량 포함되어 있습니다.영화를 보지 않으신분들은 영화를 본 후에 리뷰를 보며 생각하시는 것이 좋겠네요.2. 편중리뷰가 될 수도 있습니다. 이 점은, 제가 어리다...

Automation

For loop

```
1 ten = 0
2
3 # 총 필요한 리뷰의 수 1의자리
4 end = int(reviewA)%10
5 # 페이지 넘김횟수
6 page = math.ceil(int(reviewA)/10)
7
8 # 마지막페이지 리뷰
9 endingArt = int(reviewA)%10
10 for x in range(1,int(page)+1):
11     driver.find_element_by_xpath('//*[@id="pagerTagAnchor%s"]'%x).click()
12     time.sleep(2)
13     print(ten)
14
15     #마지막 페이지 loop으로 빠지는 조건
16     if ten/10 == int(page)-1:
17         for e in range(1,end+1):
18             driver.find_element_by_xpath('//*[@id="reviewTab"]/div/div/ul/li[%s]/a'%e).click()
19             time.sleep(3)
20             no = single_page(no)
21
22             driver.back()
23
24     else:
25         for i in range(1,11):
26             driver.find_element_by_xpath('//*[@id="reviewTab"]/div/div/ul/li[%s]/a'%i).click()
27             time.sleep(3)
28             no = single_page(no)
29
30             driver.back()
31             ten+=1
```

Data Frame Creation

Pandas

Data Frame Creation

Pandas

```
1 df = pd.DataFrame()  
2  
3 df["리뷰번호"] = pd.Series(reno)  
4 df["리뷰 추천수"] = pd.Series(reviewpoint_li)  
5 df["별점"] = pd.Series(star_li)  
6 df["제목"] = pd.Series(title_li)  
7 df["날짜"] = pd.Series(date_li)  
8 df["내용"] = pd.Series(content_li)  
9  
10 f_name_xls = "/Users/inhyeoksong/Desktop/codding/wc/navermovies.csv"  
11  
12 df.to_csv(f_name_xls, encoding = 'utf-8-sig', index=False)
```

Part.2 Machine Learning

Machine Learning

task.

- Utilizing a model that learned positive and negative words in Korean
- Import CSV file & check data
- Data preprocessing
- Tokenization & Predictive Execution (for loop)
- Data Frame Creation
- visualization

Import CSV file and check data

Import CSV file and check data

```
!pwd
!ls

/content
best_model.h5  ratings_test.txt  ratings_train.txt  sample_data

[ ] from google.colab import files
    uploaded = files.upload()
```

파일 선택 선택된 파일 없음 Upload widget is only available when the cell has been executed in the current browser session. Please rerun this cell to enable.

Saving navermovies.csv to navermovies.csv

Import CSV file and check data

```
import pandas as pd
new_data = pd.read_csv('navermovies.csv', encoding='utf-8')
new_data.info()
new_data[5:]
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 105 entries, 0 to 104
Data columns (total 6 columns):
#   Column      Non-Null Count  Dtype
---  -
0   리뷰번호    105 non-null    int64
1   리뷰 추천수  105 non-null    int64
2   별점        105 non-null    object
3   제목        105 non-null    object
4   날짜        105 non-null    object
5   내용        105 non-null    object
dtypes: int64(2), object(4)
memory usage: 5.0+ KB
```

	리뷰번호	리뷰 추천수	별점	제목	날짜	내용
5	6	105	3	이영화를 보고 감동을느끼기엔...	2007.12.31	내가 나이가 너무많다..\n반전부분에 피아노를 빨리쳐야되고...붕괴되려는 건물안에서...
6	7	65	9	가슴뭉클함을 전해주는 영화-말할 수 없는 비밀	2007.09.10	예술학교로 전학온 주걸륜.그는 학교를 구경하다가 오래된 피아노 연습실에서 샤오이를 ...
7	8	32	10	류샤오위(계륜미)한테 반한사람 필독	2007.12.09	http://gallog.dcinside.com/rnwns45\n\n말할수없는비밀...
8	9	23	10	[re]저도 이 영화가 평점 1위라는건 납득이 되질 않습니다.	2008.02.27	근데요 님아 (위에이글쓴분을 말하는거)\n\n님이 이해안가신다고 하셨는데요.\n ...
9	10	19	9	99%를 위한 영원한 이별인가, 1%을 위한 영원한 사랑인가.	2008.04.06	주의할 점 \n1. 극적 반전이 강한 영화이기 때문에 그만큼의 스포일러가 대량 포함...
...
100	101	2	7	관객수는 얼마 없는데 이렇게 많은 리뷰가 있다니..	2008.01.15	결론은 대부분 불법 다운로드 해서 봤다는 말..\n문제다 문제 정말.. 버젓이 현재...
101	102	2	7	짬뽕 짬깨 영화.....	2008.01.07	웬 홍콩 영화가 이렇게 평이 좋은지 의문으로 봤던 영화...\n\n왜 이렇게 별점...
102	103	2	6	불만했던 하이틴 로맨스	2007.11.11	중후반까지는 너무 진부하고 내용없는 로맨스의 진행이며 중후반부터는 판타지틱한 재미가...
103	104	2	6	이 영화 평점은 7점 정도가 적당할듯 (수정)	2007.12.21	동감 지금 만나러 갑니다 시월애 등 \n시공간을 넘나드는 사랑을 소재로한 영화들을 ...
104	105	2	6	곱게 빛은 하이틴 로맨스.....	2010.04.08	곱게 빛은 하이틴 로맨스..... \n\n상륜(주걸륜)은 오랜 전통을 가진 ...

100 rows × 6 columns

Data preprocessing

Data preprocessing



```
import numpy as np
```

```
#데이터 전처리 수행
```

```
new_data.drop_duplicates(subset = ['내용'], inplace=True) # document 열에서 중복인 내용이 있다면 중복 제거
```

```
new_data['내용'] = new_data['내용'].str.replace("[^ㄱ-ㅎㅏ-ㅣ가-힣 ]", "") # 정규 표현식 수행
```

```
new_data['내용'] = new_data['내용'].str.replace('^ +', "") # 공백은 empty 값으로 변경
```

```
new_data['내용'].replace('', np.nan, inplace=True) # 공백은 Null 값으로 변경
```

```
new_data = new_data.dropna(how='any') # Null 값 제거
```

```
print('전처리 후 테스트용 샘플의 개수 : ', len(new_data))
```

```
new_data2 = new_data['내용']
```

```
new_data2
```

```
전처리 후 테스트용 샘플의 개수 : 105
```

```
0      이 영화 정말 스토리나 연출 캐스팅연기남주는 감독각본까지 했으므로 좀 봐줘서ㅋ음악영...
```

```
1      말할 수 없는 비밀우리나라에서 개봉 됐을때 부터 솔하게 올라온 리뷰와 칭찬글들그 유...
```

```
2      점이 적당하다평점이 좋길래봤는데평점에 속은 느낌이다나름 중국영화 특유의 과장된 몸짓...
```

```
3      전 좀 다른 해석을 해 보니다대부분 결말이이렇게 해석하시더군요결론이가 과거로 간시간...
```

```
4      안녕하세요 리뷰는처음써보지만 우선 인물들의 이름은 제가봤던것과는 달리 네이버에 있는...
```

```
...
```

```
100     결론은대부분 불법 다운로드 해서 봤다는 말문제다 문제 정말 버젓이 현재 개봉하고 있...
```

```
101     웬 홍콩 영화가 이렇게 평이 좋은지 의문으로 봤던 영화왜 이렇게 별점이 높은지원일본...
```

```
102     중후반까지는 너무 진부하고 내용없는 로맨스의 진행이며 중후반부터는 판타지틱한 재미가...
```

```
103     동감 지금 만나러 갑니다 시월애 등 시공간을 넘나드는 사랑을 소재로한 영화들을 많이...
```

```
104     곱게 빛은 하이틴 로맨스 상륜주결론은 오랜 전통을 가진 예술학교에 갓 들어온 전학생...
```

```
Name: 내용, Length: 105, dtype: object
```

Tokenization & Predictive Execution (for loop)

Tokenization & Predictive Execution(for loop)

Probably a positive review.

Probably a positive review.

```
[ ] new_data3 = new_data2.sample(n=105)
    len(new_data3)
```

105

```
[ ] #새로운 문장 예측해주는 함수
    def sentiment_predict(new_sentence):
        new_sentence = re.sub(r'[^ㄱ-ㅎㅏ-ㅣ가-힣 ]', '', new_sentence)
        new_sentence = okt.morphs(new_sentence, stem=True) # 토큰화
        new_sentence = [word for word in new_sentence if not word in stopwords] # 불용어 제거
        encoded = tokenizer.texts_to_sequences([new_sentence]) # 정수 인코딩
        pad_new = pad_sequences(encoded, maxlen = max_len) # 패딩
        score = float(loader_model.predict(pad_new)) # 예측
        if(score > 0.5):
            print("{:.2f}% 확률로 '긍정' 리뷰입니다.\n".format(score * 100))
            score_list.append(score * 100)
            pos_neg_list.append(1)
        else:
            print("{:.2f}% 확률로 '부정' 리뷰입니다.\n".format((1 - score) * 100))
            score_list.append((1-score) * 100)
            pos_neg_list.append(0)
```


Tokenization & Predictive Execution(for loop)

```
no = 1
score_list = []
pos_neg_list = []
for i in new_data3:
    print(no)
    sentiment_predict(i)
    no += 1
```

18

97.97% 확률로 '긍정' 리뷰입니다.

19

76.29% 확률로 '긍정' 리뷰입니다.

20

99.12% 확률로 '긍정' 리뷰입니다.

21

68.55% 확률로 '긍정' 리뷰입니다.

22

90.49% 확률로 '부정' 리뷰입니다.

23

97.94% 확률로 '긍정' 리뷰입니다.

24

99.63% 확률로 '긍정' 리뷰입니다.

25

82.66% 확률로 '부정' 리뷰입니다.

26

82.34% 확률로 '부정' 리뷰입니다.

```
import pandas as pd
new_data = pd.read_csv('navermovies.csv', encoding='utf-8')
new_data.info()
new_data[18:27]
```

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 105 entries, 0 to 104
Data columns (total 6 columns):
Column Non-Null Count Dtype
--- ---
0 리뷰번호 105 non-null int64
1 리뷰 추천수 105 non-null int64
2 별점 105 non-null object
3 제목 105 non-null object
4 날짜 105 non-null object
5 내용 105 non-null object
dtypes: int64(2), object(4)
memory usage: 5.0+ KB

	리뷰번호	리뷰 추천수	별점	제목	날짜	내용
18	19	9	10	모든 궁금증을 말끔히...	2007.11.26	안녕하세요?\n\n이 영화에서 생각하고 계시는 오류가 개별시간으로 보십니다 . 또...
19	20	8	9	말할 수 없는 비밀, 그 비현실적인 사랑 이야기	2007.12.09	말할 수 없는 비밀\n\n소감문 쓰기를 시작하기 전, 직접 다운받아 한 번 더 ...
20	21	8	10	제발그만좀하자..딱두가지만.	2008.02.05	1.알바가지고 ㄹ하는것들\n\n내가이말만몇번되풀이하는지모르겠다. 이영화, 개봉관...
21	22	8	5	걸치레는 화려하나...	2008.04.22	첫사랑에 대한 추억처럼 아련한 느낌의 영상미는 헐리웃 유명 멜로 영화 못지 않은 세...
22	23	8	별점이 없습니다.	비밀스러운 음악이 아름다운영화 "말할수없는 비밀 (不能說的秘密, Secret, ...	2020.07.20	오늘 다시볼 영화는 "말할수없는 비밀"입니다.일본영화는 아닌 대만 영화인데요. 일본...
23	24	7	10	말할 수 없는 비밀	2008.01.10	이 글은 스포일성 글이므로 영화를 보신분에 한해서만 보시길 바랍니다. \n영화 안보...
24	25	7	10	아니, 진짜 웃긴 사람들 많네.	2008.02.07	사람들이 각자 개인의 관점으로 영화를 보고 난 뒤에\n\n자기 자신이 느낀, 남의...
25	26	7	7	평점이란 대중성에 근거한 것일 뿐...	2007.10.31	나는 미술학도다. 그것도 순수미술학도... 내가 배우는 내용과 그리는 것들은 공감대...
26	27	6	10	우리나라 사람들 옛날영화가 평점 1위여야 한다는 이상한 생각에 빠져있다	2007.10.16	꼭 옛날 영화 가 1위여야 한다는\n생각을 버려야 한다 \n언제까지 쇼생크탈출,레옹...

실제 내용과 비교

Data Frame Creation

Data Frame Creation

```
▶ new_dataframe = pd.DataFrame()  
new_dataframe['내용'] = new_data3  
new_dataframe['score'] = score_list  
new_dataframe['sentiment'] = pos_neg_list  
  
new_dataframe
```

☞

	내용	score	sentiment
42	난 이영화 점줬습니다그리고 이글은 영화자체에 대해서 혹평하는게 아닙니다제발좀 말입니...	91.440383	0
72	확실한결말다들 아시겠지만 피아노를 정석대로 치면 년미래로 오구 빨리치면 년전으로 갑...	76.026699	0
39	일단 오랜만에 상당히 좋은 영화가 나왔고 이런 영화를 봐서 감수성이 풍부해지는 어떠...	73.751724	0
26	꼭 옛날 영화 가 워여야 한다는생각을 버려야 한다 언제까지 쇼생크탈출레옹타이타닉등 ...	53.242242	1
96	아마 이 영화를 보신후에 이런저런 결말을 생각 하시리라 생각합니다저 같은 경우도 이...	55.307782	0
...
25	나는 미술학도다 그것도 순수미술학도 내가 배우는 내용과 그리는 것들은 공감대를 형성...	95.436102	1
1	말할 수 없는 비밀우리나라에서 개봉 됐을때 부터 솔하게 올라온 리뷰와 칭찬글들그 유...	97.361827	1
82	저우제륜은 천재 맞다 무려 년생이 이런 영화의 각본 감독 연출을 했다니어찌 보면 애...	99.588180	1
20	알바가지고 조그하는것들내가말만몇번되풀이하는지모르겠다 이영화 개봉관이관이다 한국에 ...	58.712506	1
51	영화 보신 분이니 규칙부터 잡고 시작하겠습니다이 영화의 내용 전개에서 가장 중요한 ...	95.489150	1

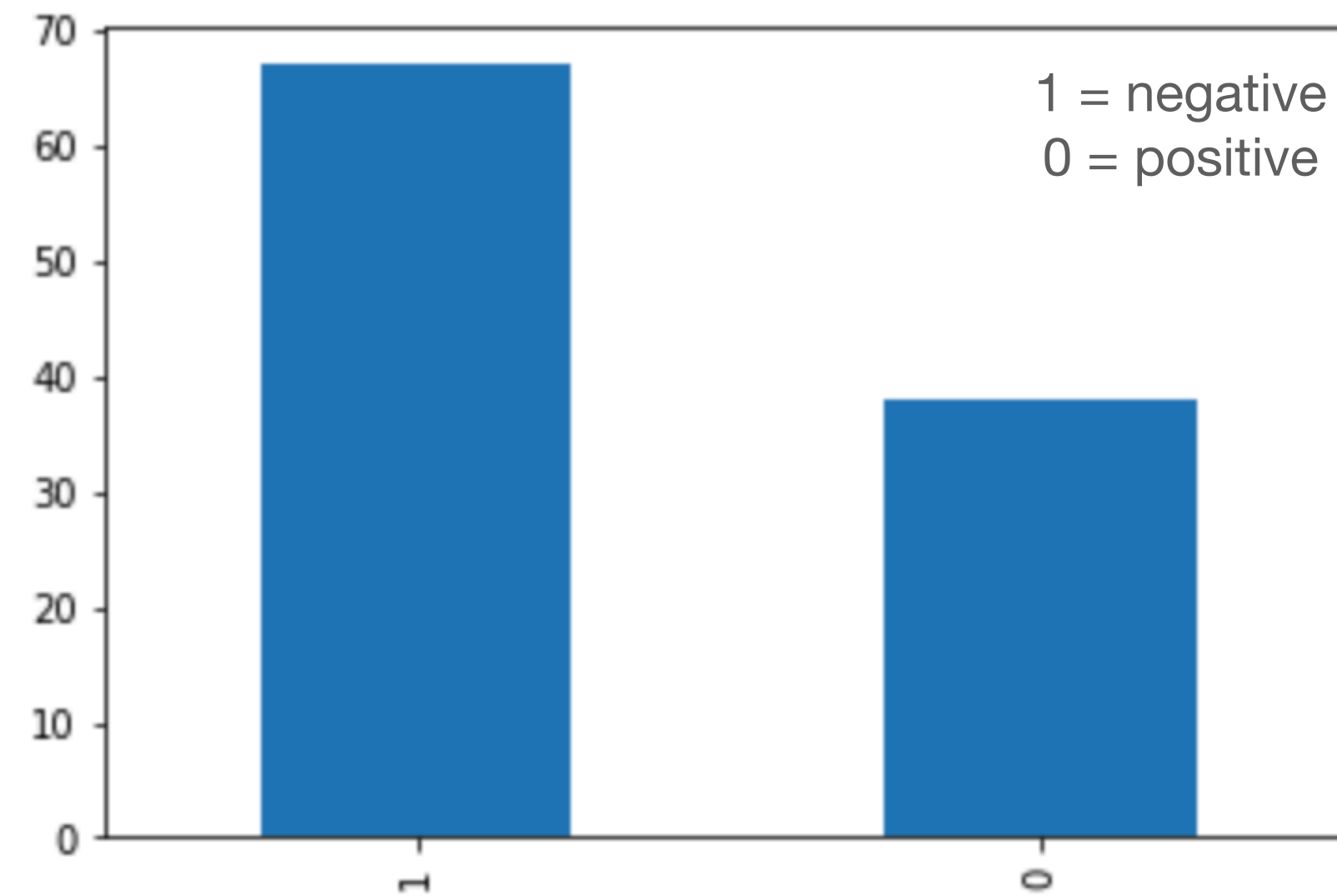
105 rows × 3 columns

visualization

visualization

```
▶ new_dataframe['sentiment'].value_counts().plot(kind = 'bar')
```

```
↳ <matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f2a948dcd50>
```



thank you