

# 빅데이터최신기술 과제 1 - 한글 음절빈도 계산

20171701 정지현

## 1. 알고리즘

- 인코딩 구별

```
def is_utf8(text):  
    lst = []  
    for each in text:  
        if each >= 128:  
            lst.append(each)  
    for i in range(0, len(lst), 3):  
        if lst[i] < 0b11100000:  
            return False  
    return True
```

- 아스키 코드를 제외한 모든 원소를 리스트에 넣고, 3의 간격으로 전체를 순회하면서 그 원소가 0b11100000 이상인지 검사해서 전체가 0b11100000 이상이면 utf-8로, 하나라도 틀리다면 KS 완성형으로 판정한다.
- KS 완성형인 경우 음절빈도 계산

```
def if_ks(text):  
    first = ""  
    second = ""  
    idx = 0  
    while idx < len(text):  
        first = text[idx]  
        idx += 1  
  
        if first & 0x80:  
            second = text[idx]  
            idx += 1  
  
        # ASCII  
        if first < 128:  
            freq[first] += 1  
  
        if first >= 0xB0 and first <= 0xC8 and second >= 0xA1 and second <= 0xFE:  
            hfreq[first - 0xB0][second - 0xA1] += 1
```

- first에 일단 바이트 하나를 받아오고, 아스키 코드라면 freq배열에, 아스키 코드가 아니라면 바이트 하나를 더 받아와서 hfreq 배열에 카운팅한다. KS 완성형은 상위 바이트와 하위 바이트로 구성되기 때문에 위와 같은 방식으로 카운팅할 수 있다.

- UTF-8인 경우 음절빈도 계산

```
def if_utf8(text):
    first = ""
    second = ""
    third = ""
    idx = 0
    while idx < len(text):
        first = text[idx]
        idx += 1

        if first & 0x80:
            second = text[idx]
            idx += 1
            third = text[idx]
            idx += 1

        if first < 128:
            freq[first] += 1

        if first >= 0xE0 and first <= 0xEF:
            count_idx = ((first & 0x0f) << 12) | ((second & 0x3f) << 6) |
            (third & 0x3f)
            count_idx -= 0xAC00
            unifreq[count_idx] += 1
```

- KS 완성형과 방법은 비슷하지만 UTF-8은 한글을 표현하는데 3바이트가 필요하므로 아스키 코드가 아닌 경우 3개의 바이트를 받아온다.
- KS 완성형 빈도 출력

```
def ks_print():
    for i in range(25):
        for j in range(94):
            if hfreq[i][j]:
                print(bytes([i + 0xB0, j + 0xA1]).decode('cp949') + ":",
hfreq[i][j])
        print("KS 완성형")
```

- 전체 범위를 돌면서 하나라도 카운팅된 경우 "안: 1" 과 같은 방식으로 출력한다.
- UTF-8 빈도 출력

```
def utf8_print():
    for i in range(11172):
        if unifreq[i]:
            num = i + 0xAC00
            first = num >> 12
            first = 0xE << 4 | first
            second = num >> 6 & 0b111111
            second = 0b10000000 | second
            third = num & 0b111111 | 0b10000000
            print(bytes([first, second, third]).decode("utf-8") + ":",
unifreq[i])
        print("UTF-8")
```

- 유니코드 한글 전체 범위를 돌면서 각 글자가 하나라도 카운팅 된 경우 utf-8 인코딩 방식과 같이 나눈 다음 "안: 1"과 같은 방식으로 출력한다.

## 2. 사용법

```
python3 hw1.py {file_name}
```

## 3. 실행결과

utf8.txt와 cp949.txt 파일은 '테스트 문장입니다.' 문장을 내용으로 하는 인코딩만 다른 파일.

```
python3 hw1.py utf8.txt
```

```
gbyeon@Ghyeons-MacBook-Pro ~/Work/2019-1/BigData/HW1 python3 hw1.py utf8.tx
t
니: 1
다: 1
문: 1
스: 1
입: 1
장: 1
테: 1
트: 1
UTF-8
```

```
python3 hw1.py cp949.txt
```

```
gbyeon@Ghyeons-MacBook-Pro ~/Work/2019-1/BigData/HW1 python3 hw1.py cp949.t
xt
니: 1
다: 1
문: 1
스: 1
입: 1
장: 1
테: 1
트: 1
KS 완성형
```

utf8\_ipsum.txt와 cp949\_ipsum.txt는 [한글입숨][<http://hangul.thefron.me/>] 을 통해 생성한 내용은 같고 인코딩이 다른 파일.

```
python3 hw1.py utf8_ipsum.txt
```

```
1. ghyeon@Ghyeons-MacBook-Pro: ~/Work/2019-1/BigData/HW1 (zsh)
ghyeon@Ghyeons-MacBook-Pro ~/Work/2019-1/BigData/HW1 python3 hw1.py utf8_ip
sum.txt
가: 52
간: 6
감: 3
갸: 1
갓: 1
갈: 14
거: 5
것: 41
게: 18
갸: 3
고: 29
곧: 2
곳: 5
공: 5
과: 21
관: 5
광: 2
교: 4
구: 10
군: 4
곧: 4
그: 33
금: 9
```

```
1. ghyeon@Ghyeons-MacBook-Pro: ~/Work/2019-1/BigData/HW1 (zsh)
투: 3
트: 3
튼: 2
패: 1
평: 2
풀: 8
품: 5
풍: 3
피: 21
하: 91
한: 24
할: 7
행: 1
향: 4
현: 7
혜: 1
흥: 3
화: 2
환: 7
황: 10
희: 4
히: 3
힘: 4
UTF-8
ghyeon@Ghyeons-MacBook-Pro ~/Work/2019-1/BigData/HW1
```

```
python3 hw1.py cp949_ipsum.txt
```

```
1. ghyeon@Ghyeons-MacBook-Pro: ~/Work/2019-1/BigData/HW1 (zsh)
ghyeon@Ghyeons-MacBook-Pro ~/Work/2019-1/BigData/HW1 python3 hw1.py cp949_i
psum.txt
가: 52
간: 6
감: 3
갑: 1
갓: 1
갈: 14
거: 5
것: 41
게: 18
갸: 3
고: 29
곧: 2
곳: 5
공: 5
과: 21
관: 5
광: 2
교: 4
구: 10
군: 4
곧: 4
그: 33
금: 9
```

```
1. ghyeon@Ghyeons-MacBook-Pro: ~/Work/2019-1/BigData/HW1 (zsh)
투: 3
트: 3
튼: 2
패: 1
평: 2
풀: 8
품: 5
풍: 3
피: 21
하: 91
한: 24
할: 7
행: 1
향: 4
현: 7
혜: 1
흥: 3
화: 2
환: 7
황: 10
희: 4
히: 3
힘: 4
KS 완성형
ghyeon@Ghyeons-MacBook-Pro ~/Work/2019-1/BigData/HW1
```

#### 4. 전체 소스코드

```
import sys

# ASCII 카운트
freq = [0 for i in range(128)]
# KS 완성형 카운트
hfreq = [[0 for i in range(94)] for j in range(25)]
# 유니코드 한글 카운트
unifreq = [0 for i in range(11172)]

# 인코딩이 utf-8인지 검증
def is_utf8(text):
    lst = []
    for each in text:
        if each >= 128:
            lst.append(each)
    for i in range(0, len(lst), 3):
        if lst[i] < 0b11100000:
            return False
    return True

# 파일이 KS 완성형인 경우
def if_ks(text):
    first = ""
    second = ""
    idx = 0
    while idx < len(text):
        first = text[idx]
        idx += 1

        if first & 0x80:
            second = text[idx]
            idx += 1

        # ASCII
        if first < 128:
            freq[first] += 1

        if first >= 0xB0 and first <= 0xC8 and second >= 0xA1 and second <=
0xFE:
            hfreq[first - 0xB0][second - 0xA1] += 1

    ks_print()
```



```

# KS 완성형 빈도 출력
def ks_print():
    for i in range(25):
        for j in range(94):
            if hfreq[i][j]:
                print(bytes([i + 0xB0, j + 0xA1]).decode('cp949') + ":",
hfreq[i][j])
        print("KS 완성형")

# 파일이 UTF-8 인코딩인 경우
def if_utf8(text):
    first = ""
    second = ""
    third = ""
    idx = 0
    while idx < len(text):
        first = text[idx]
        idx += 1

        if first & 0x80:
            second = text[idx]
            idx += 1
            third = text[idx]
            idx += 1

            if first < 128:
                freq[first] += 1

            if first >= 0xE0 and first <= 0xEF:
                count_idx = ((first & 0x0f) << 12) | ((second & 0x3f) << 6) |
(third & 0x3f)
                count_idx -= 0xAC00
                unifreq[count_idx] += 1

    utf8_print()

# UTF-8 빈도 출력
def utf8_print():
    for i in range(11172):
        if unifreq[i]:
            num = i + 0xAC00
            first = num >> 12
            first = 0xE << 4 | first
            second = num >> 6 & 0b111111
            second = 0b10000000 | second

```

```

        third = num & 0b111111 | 0b10000000
        print(bytes([first, second, third]).decode("utf-8") + ":",
unifreq[i])
        print("UTF-8")

def main(file_name):
    f = open(file_name, "rb")
    text = f.read()
    f.close()
    utf8_flag = is_utf8(text)
    if utf8_flag:
        if_utf8(text)
    else:
        if_ks(text)

if __name__ == "__main__":
    # 실행할 때 매개변수로 파일명 지정
    if len(sys.argv) == 2:
        file_name = sys.argv[1]
    # 아니면 입력 받음
    else:
        file_name = input("Input File Name: ")
    main(file_name)

```