VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY, HO CHI MINH CITY
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
FACULTY OF COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING

SOFTWARE ENGINEERING (CO200B)

Assignment (Semester: 222)

Xử lý từ điển đã OCR

Advisors: Quản Thành Thơ
Students: Nguyễn Phúc Minh Quân - 2110479.
Phan Trần Minh Đạt - 2111025

Ho Chi Minh City, 28/03/2023

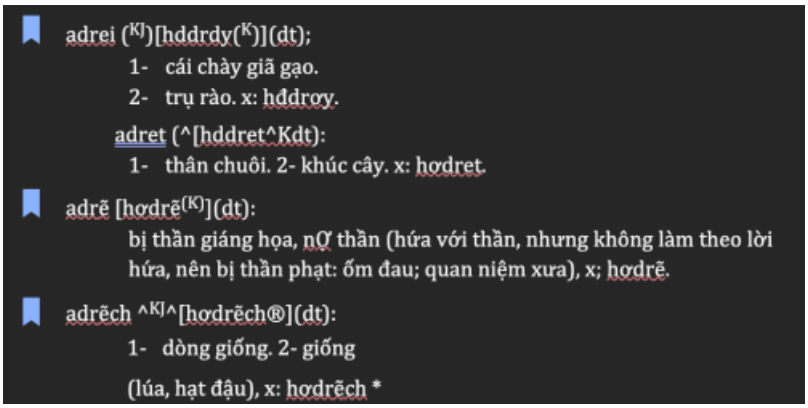
Mục lục

1 Giới thiệu đề tài

- Cho các từ điển song ngữ Việt-Bahnar đã được số hóa (file Word). Hãy hiện thực phần mềm/công cụ để tách riêng từng cặp từ song ngữ thành một hàng và lưu dưới dạng bảng trong Excel.
- Ví dụ:
  Ở từ điển 1, "d" là danh từ

Ao âm - d	*Ao tơnõ Ao*
Ao chật -d	*hrăt Ao kõm*
Ao com lê - d	*plề Ao djăl*
Ao cộc - d	*Ao ti djăl Ao*
Ao cộc tay - d	*kơjung Ao ti*
Ao dài - d	*tai Ao trôk*
Ao dài tay - d	*Ao đâm Ao*
Ao dơ - d	*pơkao*
Ao đâm - d	*Ao tơnồ; ao bang bã*

  Ở từ điển 2, "dt" là danh từ



- Yêu cầu:
  - Phần mềm có khả năng tách từ tiếng Việt và tiếng Bahnar theo từng hàng và trích xuất được từ loại tương ứng.
  - Có khả năng nhận vào nhiều file words và xuất ra chung 1 file excel.
  - Có giao diện để thuận tiện sử dụng.

2 Hướng giải quyết

Trong quá trình khảo sát các tập tin Word đã OCR, nhóm nhận thấy một phần dữ liệu của từ điển 1 được lưu trữ dưới dạng bảng, là dạng dữ liệu tương đối dễ thao tác và chuyển đổi. Ví dụ:

Bạch - d	Hơi
Bạch hầu - d	Pơangeh jĩ ako
Bạch tạng - d	Mong
Bài - d	B'ai
Bài giảng - d	B'ai bơ tho
Bài hát - d	B'ai hơri
Bài học - d	Tơdrong pơhrăm; b'ai
Bài sai - d	B'ai glăi
bài tập - d	B'ai pơhrăm
Bài thơ - d	Nŏr pơdŏk

Đối với từ điển 2, nhóm nhận thấy rằng từng đoạn văn bản dịch từ tiếng Bahnar sang tiếng Việt với dạng chung là từ vựng Bahnar, cách phát âm của từ Bahnar (nếu có), loại từ và cuối cùng là định nghĩa tiếng Việt.

achơm [1(-)][hơchŏm®](đt): đụng nhau, x: hơchŏm.

achơm [2(ˆ)][pơgăm®](dt): thuốc độc lấy từ nhựa dây *mrei* (tẩm clmt độc vào mũi tên để bắn thú dữ, kẻ thù), x: pơgăm [2]

achŏt [(K)][hơchŏŌ[K])](đt): 1- tì, tựa. 2.- ngưng lại, đình chỉ (một công việc) 3- giới hạn. 4- nói dứt khoát, x: hơchŏt.

achũ ^[hơchũ^](đt): va nhẹ đầu vào. x: hơchũ.

- Để tự động hóa việc chuyển đổi các dữ liệu dạng bảng như trên sang tập tin Excel, nhóm quyết định sử dụng ngôn ngữ lập trình Python cùng với thư viện python-docx, một thư viện cho phép người dùng truy cập, tạo mới hoặc thay đổi một tập tin Word. Hướng dẫn cài đặt và sử dụng thư viện có thể tìm thấy tại đây.
- Bên cạnh việc truy xuất các dữ liệu dạng bảng từ file Word bằng thư viện trên, nhóm cũng cần trích xuất từ loại sang một cột riêng biệt.
  - Đối với từ điển 1, nhóm tiến hành xử lý chuỗi trên cột đầu tiên, nhằm tách riêng phần từ vựng và từ loại thông qua ký tự ngăn cách "-" đối với từ đi.
  - Đối với từ điển 2, nhóm tiến hành đọc văn bản theo từng đoạn, từ loại sẽ đứng trước dấu ":" và ở trong dấu ngoặc đơn.
- Quá trình chuyển đổi và xử lý dữ liệu trên file Word diễn ra khá suôn sẻ, nên nhóm đã thu hoạch được một số kết quả khả quan như bên dưới.

3 Nội dung chi tiết

3.1 Đọc nội dung từ điển 1

3.1.1 Source code

```
import docx
import pandas as pd
my_path = "Word/Tu_vung_doi_chieu_GiaLai/Viet Ba Na OCR/"
paths = ["tu vung doi chieu p1 done.docx",  "tu vung doi chieu p2 done.docx",  "tu vung doi chieu
i = 0
# Vietnamese_data = []
# Bahnar_data = []
# word_type_data = []
for path in paths:
    file = docx.Document(my_path + path)
    Vietnamese = []
    Bahnar = []
    word_type = []
    for table in file.tables:
        for row in table.rows:
            if len(row.cells) != 2:
                continue
            try:
                VN,  type = row.cells[0].text.split('-')
                Vietnamese.append(VN.strip())
                word_type.append(type.strip())
                Bahnar.append(row.cells[1].text.strip())
            except:
                pass
    path = "Excel/df" + str(i) + ".xlsx"
    data = {'language0': Vietnamese,
            'language1': Bahnar,
            'word_type': word_type}
    df = pd.DataFrame(data)
    df.to_excel(path,  index = False)
    i += 1
```

3.1.2 Mô tả

- Trước hết, hai thư viện *docx* và *pandas* được thêm vào chương trình. Thư viện docx dùng để tương tác với file Word và pandas dùng để chuyển đổi bảng từ vựng sau khi xử lý sang một data frame để truyền vào file Excel.
- Các file Word được truyền vào chương trình thông qua đường dẫn đến tập tin.
- Chương trình lần lượt duyệt qua các file. Với mỗi bảng trong file, chương trình sẽ trích xuất dữ liệu trong cột đầu tiên và tách chúng thành hai phần: từ vựng và từ loại.
- Đưa các nội dung đã trích xuất vào các mảng tương ứng và tạo một data frame từ chúng. Truyền data frame đó vào file Excel.

3.1.3 Kết quả thu được

	A	B	C	D
1	language0	language1	word_type	
2	Ái an	Tơ hưch dih băl	d	
3	Ái tình	Hưch băl	d	
4	A lô	Alô	đg	
5	Ăm	Ami`n	đg	
6	Ăm em	Ami`n oh; pôk	đg	
7	Ăm lấy	Ami`n ayo`k	dg	
8	An	Hoai; khi`	t	
9	An ninh	We`i kơchăp	t	
10	An tâm	Khi` ôh	đg	
11	An táng	B`u` bơngai lôch	đg	
12	An ủi	Pơlung	đg	
13	Án	An	d	
14	Án mang	Palôch	d	
15	Anh	Anho`ng	d	
16	Anh ấy	Sư;anho`ng anoh	d	
17	Anh bạn	Anho`ng bôl buăl	d	
18	Anh cả	Anho`ng kơdră	d	
19	Anh chàng	Anho`ng dăm	d	
20	Anh chị	Anho`ng mai pôm b`ă me`	d	
21	Anh dũng	Nuih	d	
22	Anh đẹp trai	Anho`ng alâng ro`	d	
23	Anh đó	Anho`ng anoh	d	
24	Anh em	Anho`ng oh pôm b`ă me`	d	
25	Ắc quy	Binh qui	d	
26	Ăm ắp	Blai; mơmân	1	

3.2 Đọc nội dung từ điển 2

3.2.1 Source code

```
import docx
import pandas as pd
import re
my_path = "E:/Study/CNPM/MR/Word/Tu dien Ba Na - Việt Kon Tum.docx"
file = docx.Document(my_path)
language0 = []
language1 = []
para = file.paragraphs
```

```
for i in range(96,  17126):
    try:
        index = para[i].text.find('x:')
        if index == -1:
            pass
        else:
            para[i].text = para[i].text[:index]
    except IndexError:
        pass
    try:
        x,  y = file.paragraphs[i].text.split(':',  1)
        if (x == "" or y == ""):
            continue
        language0.append(x.strip())
        language1.append(y.strip())
    except:
        continue
word_type = []
for i,  word in enumerate(language0):
    try:
        if word[-1] == ')':
            if word[-5] == '(':
                word_type.append(word[-4:-1])
            else:
                word_type.append(word[-3:-1])
        else:
            word_type.append("")
    except:
        word_type.append("")
    try:
        language0[i] = re.sub("[\(\[].*?[\)\]]",  "",  language0[i])
        language0[i] = re.sub('\^',  "",  language0[i])
        language0[i] = re.sub('®',  "",  language0[i])
        language0[i] = re.sub('\(',  "",  language0[i])
        language0[i] = re.sub('\[',  "",  language0[i])
        language0[i] = re.sub('\)',  "",  language0[i])
        language0[i] = re.sub('\]',  "",  language0[i])
        language0[i] = ''.join([x for x in language0[i] if not x.isdigit()])
        language0[i] = language0[i].strip()
    except:
        pass
path = "Excel/df4.xlsx"
print(len(language0))
print(len(language1))
print(len(word_type))
data = {'language0': language0,
        'language1': language1,
        'word_type': word_type}
df = pd.DataFrame(data)
```

```
df.to_excel(path,  index = False)
```

3.2.2 Mô tả

- Tương tự từ điển 1, các file Word được truyền vào chương trình thông qua đường dẫn đến tập tin.
- Chương trình duyệt qua văn bản và chia văn bản thành từng đoạn. Đối với mỗi đoạn, chương trình sẽ ra từng thành phần bao gồm từng vựng Bahnar, nghĩa tiếng Việt và từ loại dựa vào các dấu "([:])".
- Ngoài ra, do lỗi trong quá trình OCR nên văn bản có những từ không định dạng được nên sẽ loại ra khỏi chương trình.
- Đưa các nội dung đã trích xuất vào các mảng tương ứng và tạo một data frame từ chúng. Truyền data frame đó vào file Excel.

3.2.3 Kết quả thu được

adar adeh	chậm rãi, từ
từ, thong thả. Nẽ tổ 'don, bŏn bŏk adar adeh duh truh	Đứng lo lắng, chúng ta đi từ từ cũng sẽ tới. Jang adar adeh, nẽ hơroh horei: Làm thong thả, đừng hấp tấp.
ade	1- một loại lồ ô. 2- rong dưới sông, hồ ao.
adiêng	bí tích. Topoh Adiêng: Bảy phép Bí Tích.
adoi	cũng, đều.
adon	buồng chuối, bông lúa.
adra	giàn bếp.
adra kiĕk	xương đòn (xương nối từ ức tới vai),
adrah	độn, ghế.
adraih	dụng cụ phát ra âm thanh chạy bằng nước để đuổi chim, hay thú vật đặt ở rẫy.
adrak dt)	chi.
a drap	cầm cúm.
hang động vật. X	par *
adrăp	lại, lần nữa.
adrâu	cái xăm kéo cá.
adreh	độn, ghế.
bị thần giáng họa, nỢ thần hứa với thần, nhưng không làm theo lời hứa, r	ốm đau; quan niệm xưa), x; hodrẽ.
adrĕk	thon dần
adrĕl	ngay lập tức, ngay khi.
adrẽ	1- bố. Adrẽ khop: Bố đạo. 'bok Rơh xang adrẽ kon akăn boih: ông Rơh đã bỏ vợ con rồi.
chết. Mẽ nhân xang adrẽ nhân minh xơnăm boih	Mẹ chúng tôi chết đã một năm rồi.
adrin	cố gắng. Ih athai adrin bŏ jung: Anh phải cố
gắng làm việc. Adrin pokeĩ năr âu	cố gắng làm xong hôm nay.
adrĩng	cùng một lúc, một lượt,
adro	con ve ve.
adro KJ	1- góa
adroi	trước. Hăp bắk adroi kơ inh: Nó đi trước tôi. Adroi xĕ hăp ji bongai klĕ: Trước kia nó là người ăn cắp. Bŏk hơĩi adroi: Đi kẻ trước

4 Nhận xét

4.1 Những gì nhóm đã làm được

Nhóm đã tận dụng được thư viện và ngôn ngữ Python để thực hiện được việc đọc các từ điển và xuất ra thành excel dạng bảng như yêu cầu đề bài.

4.2 Khó khăn

- Chưa làm được giao diện theo yêu cầu đề bài.
- Do OCR nên các từ điển có nhiều lỗi (lỗi về font chữ, lỗi định dạng, . . .). Nhóm đang tìm cách tự động hóa sửa lỗi nhưng chưa thành công, vì vậy nhóm quyết định sửa thủ công. Các lỗi định dạng trong từ điển 1 và tiến trình sửa:

1. 23, 24, 25, 27, 28, 31-34, 3942, 45, 46, 49, 50, 54, 55, 60, 61, 74, 75, 79, 80, 83, 84, 85, 93, 94, 106, 107, 110, 111, 117, 118, 121, 122, 127-130, 135, 136, 139, 140, 143-146, 152, 153, 158, 159, 162-167, 171, 172, 177-182, 188, 194, 195, 198-201, 210-213, 248, 254, 255, 258, 259, 262, 263, 268, 269, 271-274, 282, 283, 304, 318-321, 324-325.
2. 1, 2, 5, 26-30, 41, 42, 48, 57, 58, 75-78, 97-101, 113, 114, 121-125, 127, 131, 132, 136, 137, 140-143, 148, 149, 157, 158, 162, 163, 169-174, 183-189, 209, 210, 213, 214, 217-220, 223, 228, 229, 235, 236, 240, 241, 245, 246, 252, 255, 262, 263, 275, 276, 298, 307, 308, 312, 325, 328, 341, 342, 346, 347, 352, 353, 360, 361, 373, 374, 378, 379, 383, 384,
3. 4, 5, 10, 11, 21, 22, 42, 43, 61-65, 73, 74, 84, 85, 92, 93, 96, 97, 105, 106, 122-126, 131-133, 137-140, 145-148, 158, 159, 163, 164, 173-178, 181, 182, 190, 191, 197, 198, 203, 209, 210, 217, 218, 226, 227, 242, 243, 246-248, 255-257, 264, 265, 269-272, 278, 279, 288-298, 309, 310, 316, 317, 320-329, 339-342, 350, 351, 353-356, 364, 379, 380, 384, 385, 389-392, 407, 408, 413-415, 419-422, 430, 436-445
4. 3, 5, 8, 11-13, 15-22, 26, 28, 29, 31, 33, 37, 38, 40, 42, 45, 51, 52, 56, 59, 62-68, 71, 72, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 103, 106-110, 114, 116, 119, 123, 124, 127, 128.

- Ngoài ra, trong các file excel được xuất ra có những dữ liệu nhiễu vẫn chưa xử lý được.