Bài 2
Thu thập dữ liệu văn bản
Extracting the Text Data

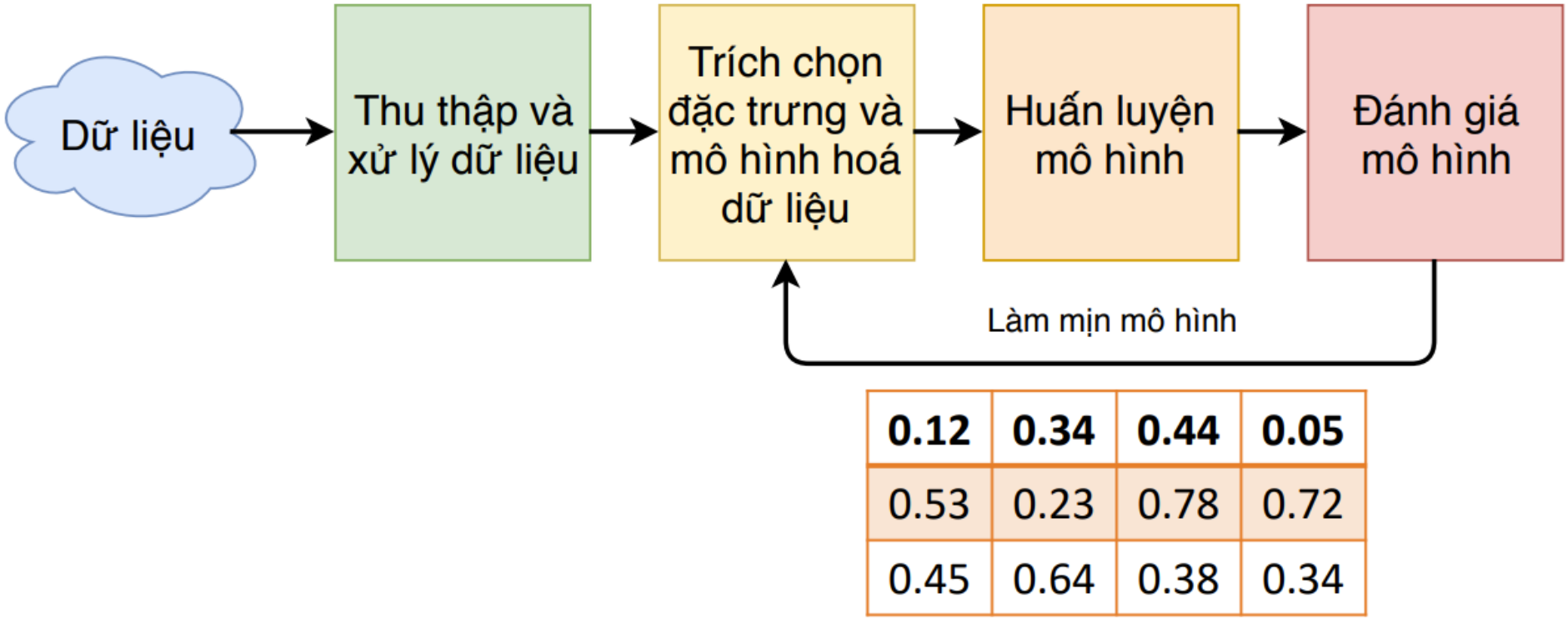
Lê Thanh Hương
Trường Công nghệ Thông tin và Truyền thông, ĐHBKHN

Nội dung

- Giới thiệu
- Các kỹ thuật thu thập dữ liệu văn bản
  - Trích rút dữ liệu từ PDF
  - Trích rút dữ liệu từ WORD
  - Trích rút dữ liệu từ JSON
  - Trích rút dữ liệu từ HTML
  - Trích rút dữ liệu từ WEB
  - Phân tích văn bản sử dụng biểu thức chính qui
  - Xử lý chuỗi

Giới thiệu

- Các bước của mô hình học máy



0.12	**0.34**	**0.44**	**0.05**
0.53	0.23	0.78	0.72
0.45	0.64	0.38	0.34

- Dữ liệu: Huấn luyện (train), kiểm tra (validation), đánh giá (test)
- Sử dụng: k-fold cross validation

Thu thập dữ liệu

1. Là bước đầu tiên của mọi bài toán NLP
2. Dữ liệu
   - Dữ liệu thô (raw data)
   - Dữ liệu đã xử lý (feature vectors)
3. Một số loại dữ liệu cơ bản
   - Văn bản
     - Tin tức (news)
     - Ý kiến người dùng (tweets, comments, reviews)
     - Văn bản y sinh
   - Âm thanh
   - Hình ảnh

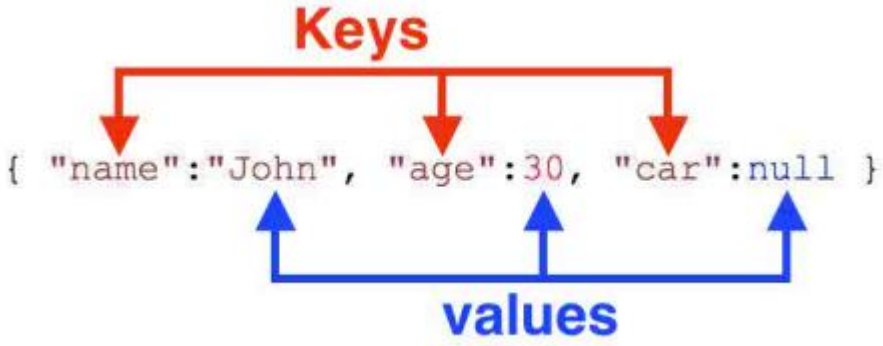
Trích rút dữ liệu từ PDF

- Đầu vào: Một file pdf chứa nội dung
- Đầu ra: Dữ liệu văn bản trong file pdf đó
- Giải pháp:
  - Sử dụng thư viện PyPDF2 (pypi.org/project/PyPDF2)
    - !pip install PyPDF2
    - Import PyPDF2
  - Một số công việc:
    - Chia trang văn bản
    - Gộp văn bản
    - Cắt trang
    - Mã hóa và giải mã các tệp PDF

Trích rút dữ liệu từ WORD

- Đầu vào: Một file word chứa nội dung
- Đầu ra: Dữ liệu văn bản trong file word đó
- Giải pháp:
  - Sử dụng thư viện docx (pypi.org/project/python-docx hoặc python-docx.readthedocs.io/en/latest)
    - !pip install docx
    - from docx import document
  - Một số công việc:
    - Xem link đính kèm

Trích rút dữ liệu từ JSON



- Đầu vào: Một file json chứa nội dung
- Đầu ra: Dữ liệu văn bản trong file json đó
- Giải pháp:
  - Sử dụng thư viện có sẵn
    - import json
    - Tích hợp sẵn trong python các phiên bản
    - Lấy dữ liệu thông qua các key

Trích rút dữ liệu từ HTML

- Đầu vào: Một file HTML chứa nội dung
- Đầu ra: Dữ liệu văn bản trong file HTML đó
- Giải pháp:
  - Sử dụng thư viện
    - !pip install bs4
    - import urllib.request as urllib2
    - from bs4 import BeautifulSoup
  - Lấy dữ liệu thông qua các tag

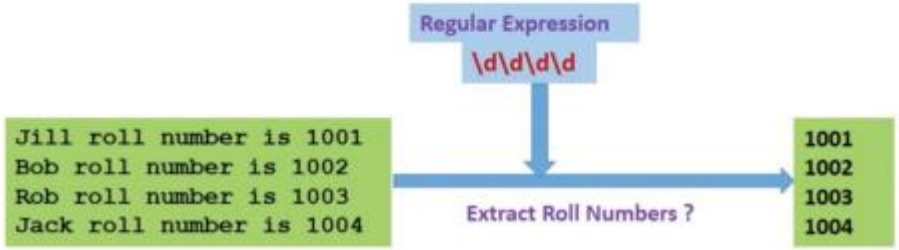
Trích rút dữ liệu từ Web

- Trích xuất thông tin từ website (web scraping, web harvesting, web data extraction) là kỹ thuật trích xuất một lượng lớn dữ liệu từ các trang web
- Đầu vào: website cần trích rút thông tin
- Đầu ra: Dữ liệu văn bản trích rút được từ website
- Giải pháp:
  - Sử dụng thư viện BeautifulSoup
    - !pip install bs4
    - !pip install requests
    - from bs4 import BeautifulSoup
    - Import requests

Phân tích văn bản sử dụng biểu thức chính qui

What is a regular expression?

"A string that defines a text matching pattern"



- Đầu vào: văn bản
- Đầu ra: Dữ liệu văn bản được xử lý bởi biểu thức chính qui
- Giải pháp:
  - Sử dụng biểu thức chính qui
    - import re

Một số biểu thức chính qui

- **Regex: [ab]** tìm sự xuất hiện đơn của ký tự a và b
- **Regex: [^ab]** tìm các ký tự ngoại trừ a và b
- **Regex: [a-z]** tìm các ký tự trong khoảng a đến z
- **Regex: [^a-z]** tìm các ký tự ngoại trừ từ a tới z
- **Regex: [a-zA-Z]** tìm tất cả ký tự từ a đến z và A đến Z
- **Regex:.** bất kỳ ký tự đơn nào
- **Regex: \s** bất kỳ ký tự cách nào
- **Regex: \S** bất kỳ ký tự không cách nào
- **Regex: \d** bất kỳ số nào
- **Regex: \D** không phải là số
- **Regex: \w** là từ
- **Regex: \W** không phải là từ
- **Regex: (a|b)** khớp một trong hai

Một số biểu thức chính qui (tiếp)

- **Regex: a? ; ?** xuất hiện 0 hoặc 1 lần, nhưng không nhiều hơn 1
- **Regex: a? ; ?** xuất hiện 0 hoặc 1 lần, nhưng không nhiều hơn 1
- **Regex: a* ; *** xuất hiện 0 lần hoặc nhiều hơn 0
- **Regex: a+ ; +** xuất hiện một hoặc nhiều lần
- **Regex: a3** xuất hiện đúng 3 lần
- **Regex: a3, 6** xuát hiện đồng thời giữa 3 và 6
- **Regex: ^** bắt đầu một chuỗi ký tự
- **Regex: $** kết thúc một chuỗi ký tự

Các hàm:

- **re.match()**: so khớp chuỗi
- **re.search()**: tìm chuỗi
- **re.findall()**: tìm chuỗi

Xử lý chuỗi

Các hàm xử lý chuỗi:

- **s.find(t)**: vị trí đầu tiên của chuỗi t trong s (-1 nếu không tìm thấy)
- **s.rfind(t)**: vị trí cuối cùng của chuỗi t trong s (-1 nếu không tìm thấy)
- **s.index(t)**: giống như s.find(t), nhưng trả ra lỗi ValueError nếu không tìm thấy t
- **s.rindex(t)**: giống như s.rfind(t), nhưng trả ra ValueError nếu không tìm thấy t
- **s.join(text)**: nối các từ thành một chuỗi
- **s.split(t)**: chia chuỗi s thành một danh sách (list) các từ, với t là chuỗi phân tách.
- **s.lower()**: đổi s thành chữ thường
- **s.upper()**: đổi s thành chữ hoa
- **s.strip()**: copy s bằng cách loại bỏ các dấu cách ở đầu và cuối
- **s.replace(t, u)**: thay thế t thành u trong s

Q&A

Thank you!