TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



**BÀI TẬP LỚN**

MÔN: PROJECT 1

Đề tài: nghiên cứu ngôn ngữ Python

Sinh Viên: NGUYỄN KHÁNH THIỆN - 20144268

Khoa: CNTT - K59

GVHD: Thân Quang Khoát

*Hà nội, tháng 12 năm 2016*

Mục lục

**Phần I: Mở đầu**

Mỗi một lập trình viên đều có cho mình sự hiểu biết nhất định về một vài ngôn ngữ lập trình như C, C++, C#, java, python, ... và khi bắt đầu học lập trình, nếu để chọn một ngôn ngữ cơ bản để nghiên cứu thì ngoài C hay java thì em ưu tiên học python.

**\* lý do chọn python làm ngôn ngữ để nghiên cứu.**

Thứ nhất, là sự dễ dàng. Python được thiết kế để dành cho những người mới bắt đầu với tiêu chí là code ngắn gọn nhất có thể. Cú pháp của python sáng sủa, đã loại đi sự rườm rà về khai báo biến và các dấu ngoặc, và như vậy một tác vụ cơ bản trên python sẽ sử dụng một đoạn code ngắn gọn hơn các ngônn ngữ lạp trình khác. Cụ thể code python được đánh giá là trung bình sẽ ngắn hơn code java 3 đến 5 lần, và ngắn hơn 5 đến 10 lần so với C++. Đồng thời python cũng là một ngôn ngữ được phát triển nhiều năm với nguồn tài liệu phong phú.

Thứ hai, python cũng như C là ngôn ngữ nền tảng. Nó vừa có thể lập trình tuần tự và cả lập trình hướng đối tượng, lập trình hàm hay mệnh lệnh. Việc đọc code python là dễ dàng, do cú pháp được định nghĩa rõ ràng, thư viện chuẩn của python khá rộng.

Thứ ba, python rất mạnh mẽ và linh hoạt và lại là ngôn ngữ đa mục đích. Python có thể làm Web,  enterprise, 3D CAD, ... đặc biệt là lập trình web. Python là nền tảng của các trang web lớn như [Pinterest](http://pinterest.com/), [The New York Times](http://www.nytimes.com/), [The Guardian](http://www.theguardian.com/uk), [Bit Bucket](https://bitbucket.org/), và [Instagram](http://instagram.com/). Phát triển web với Django có nhiều tài liệu và một cộng đồng hỗ trợ lớn, giúp bạn mất rất ít thời gian để viết code. Với Django, những ý tưởng tuyệt vời có thể trở thành sản phẩm thực tế một cách nhanh chóng. Hơn nữa, Django không phải là framework phát triển duy nhất dành cho các lập trình viên Python. Có rất nhiều framework Python khác mà bạn có thể khám phá.

Lý do để chọn là rất nhiều, và cá nhân em chọn Python vì rất nhiều lý do đó.

\* **kết quả đạt được**

Do trong một kì học, còn học rất nhiều môn khác và cá nhân em chưa thể làm một công việc nào quá lớn, nên em quyết định mô phỏng lại một thuật toán suy diễn tiến để chứng tỏ rằng em đã tìm hiểu về python, đã yêu thích python và từ đây về sau có thể sử dụng python vào các công việc lập trình sau này như một ngôn ngữ yêu thích, như một thế mạnh của bản thân.

Cụ thể phần việc em đã làm là mô phỏng thuật toán suy diễn tiến với một bộ dữ liệu trong MySQL gồm tập hơn 900 luật do em và bạn bè xây dựng được, một tập danh sách điện thoại gồm 200 chiếc điện thoại do em tự xây dựng với các thông số về RAM, TÊN, id, giá tiền, hãng, màu sắc, pin. Các sự kiện trên cùng với các thông số người dùng gồm giới tính (nam hoặc nữ), độ tuổi ( <18, 18 đến 35, 35 đến 45, và > 45 ), sở thích (công nghệ, giải trí, tin tức, làm đẹp), nghề nghiệp (1. Học sinh sinh viên, 2.Viên chức nhà nước, công nhân viên sở, 3. Lao động bình dân tự do, 4. Nhà đầu tư, chủ doanh nghiệp ) từ bốn thông số đầu vào của người dùng áp dụng thuật toán suy diễn tiến để ánh xạ về các thông số của điện thoại, từ đấy so sánh và đưa ra tập các điện thoại thỏa mãn các thông số mà thuật toán suy diễn trả về.

Bài toán của em tuy có đơn giản và chưa thể trở thành một ứng dụng hợp lý nhất vì mới dùng lại ở việc mô phỏng đơn giản. Nhưng dễ dàng phát triển thêm các tính năng thông minh hơn để cho một kết quả được mọi người công nhận. Ngoài việc chính này thì tất nhiên để học ngôn ngữ python em có làm rất nhiều các trương trình ở dạng đơn giản khác như tictacto, tìm số bí mật, mô tả máy tính cầm tay, mô phỏng cây ATM đơn giản, mô phỏng chơi cờ caro người đánh với máy (chưa có thông minh), ... và các trương trình demo khác.

python có chia ra là python 2x và python 3x, ở bài của em là python 2x, cụ thể là python 2.7.

**Phần II: nghiên cứu ngôn ngữ**

I. GIỚI THIỆU PYTHON

A. Giới thiệu ngôn ngữ:

1. Tài liệu để học python:

- python cơ bản: có thể học trên vietjack với: <http://vietjack.com/python/index.jsp>

- python cơ bản cớ thể học trên youtube với: laptrinh.io <https://www.youtube.com/watch?v=Og4MYUbI1D0&list=PL0tU2lrI2Ts65Nra4T8d_A6RrG0-VLzn8&index=2>

hay daynhauhoc h<ttps://www.youtube.com/watch?v=FgN-m>HwHLyg&list=PLyiioioEJSxEh\_S\_XFvG0d2xKRMSWLfN\_

- lập trình dao diện trên python có thể học trên: [www.python.org](http://www.python.org) hay https://docs.python.org/2/library/ttk.html

- tham khảo code python trên github.com

2. Các phiên bản python:

python 2x: cơ bản là 2.7 và python 3x: cơ bản là 3.5

=> hai phiên bản python như hai chương trình khác nhau, vì đơn giản là code trên python2 thì không chạy được trên python 3 và ngược lại. Muốn cài hai phiên bản song song thì phải chọn một phiên bản mặc định rồi chạy, hoặc dùng phần *virtualenv* cho mỗi project sao cho phù hợp.

\* Hai phiên bản là khác nhau, từ python 2 nên python 3 có những thay đổi khá rõ ràng nhưng nếu dùng cả 2 phiên bản thì sẽ thấy là có sự thay đổi đáng kể nhưng về cơ bản không quá khác nhau, phần so sánh sẽ có ở cuối của phần II sau khi trình bày xong về cú pháp.

\* bài của e nghiên cứu python 2.7.

3. Các đặc điểm cơ bản của python nói chung.

Python là ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng, bậc cao, mạnh mẽ, khá đơn giản và dễ dàng, đa mục đích và là một ngôn ngữ lạp trình động. Python cũng là một ngôn ngữ thông dịch đọc code đến đâu thì chạy đến đó. Khi chạy lệnh Python ta sẽ có một giao diện dòng lệnh giống của Unix, có thể chạy từng dòng code ngay trực tiếp tại đây, cụ thể là chạy trên powershell của win10, hay commentline của win và linux.

Guido Van Rossum là người sáng lập ra ngôn ngữ này. Source code của Python mã nguồn mở, do tổ chức phi lợi nhuận Python Software Foundation quản lý. Theo đánh giá của Eris S. Raymond, Python là ngôn ngữ có hình thức rất sáng sủa, cấu trúc rõ ràng, thuận tiện chon người mới học lập trình.

Python nổi bật là một ngôn ngữ lạp trình ngắn gọn, dễ đọc, dễ học và dễ sử dụng do ít từ khóa, cú pháp rõ ràng. Việc đọc code cũng dễ cho lập trình viên do các tài liệu python điều có những hướng dẫn lập trình tuân thủ các quy tắc đơn giản. python là ngôn ngữ thông dịch, hướng đối tượng, cộng thêm việc hỗ trợ lạp trình GUI giúp tạo giao diện khiến python rất mạnh mẽ và phổ biến. Khả năng tích hợp các ngôn ngữ khác cũng là một điểm đáng chú ý của python. Ngoại ra việc hỗ trợ mẫu đa lập trình cũng rất hay với việc có thể lạp trình hàm, thủ tục, lập trình mệnh lệnh, lạp trình cấu trúc, lạp trình hướng đối tượng.

4. Lịch sử python:

Python được hình thành vào những năm 1980 và bắt đầu được thực hiện tháng 12/ 1989 bởi Guido van Rosum tại CWI tại Hà Lan, kế thừa từ ngôn ngữ ABC, Module-3, C, C++, Unix Shell, ... với một triết lý thiết kế là gọn gàng, dễ đọc code nhất và cho phép lập trình viên thực hiện ý tưởng bằng ýt dòng code nhất.

python 2.0 được phát hành vào 16/10/2000 là bản bắt đầu được cộng đồng ủng hộ với bộ dọn rác đầy đủ, có hỗ trợ unicode.

python 3.0 phát hành 3/12/2008 với một số điều chỉnh để tương thích ngược với bản 2.6 và 2.7

Triết lý phát triển của python là:

+ đẹp tốt hơn xấu

+ tường minh hơn là không tường minh

+ đơn giản thì hơn là phức tạp

+ phức tạp tốt hơn là bị làm cho phức tạp

+ tính dễ học

ngoài ra các phiên bản càng về sau thì càng được phát triển để bỏ cách làm việc cũ nhằm hạn chế trùng lặp và các chức năng của python

5. Cài đặt python:

5.1 Trên linux, ubuntu:

python được hỗ trợ sẵn trên các phiên bản linux, ubuntu với phiên bản python 2.7. nhờ vậy mà khi dùng linux với các phiên bản mới thì không cần cài đặt python mà có thể kiểm tra và sử dụng luôn.

5.2 Trên Window:

- link dowload: <https://www.python.org/downloads/>

chọn một phiên bản 2x hoặc 3x để dowload.

- cài thêm một trình soạn thảo như pycharm, notepad ++, sublime text 3,

5.3 Chạy một chương trình python

Cách 1: mở cmd hay power shell trên Win và nhẩy vào thư mục chưa file.py chứa code rồi ấn python dấu cách rồi tên file, tên file ở đây có đuôi .py.

Cách 2: nếu dùng trình soạn thảo có thể chạy ngay trên trình soạn thảo, kết quả tương tự như chạy trên cmd hay shell.

B. Giới thiệu cú pháp:

1. Cú pháp cơ bản:

\* Định danh: python phân biệt chữ hoa chữ thường, tức biết a và A là hai tên biến khác nhau. Các quy tắc về đặt tên biết, đối tượng, lớp, hàm, ... cũng được quan trọng. Các quy tắc cơ bản giống với C như định danh chỉ dùng số, chữ cái, và dấu gạch dưới mà không dùng chữ số ở đầu, không trùng từ khóa, nhưng nếu định danh mà bắt đầu bằng 1 hay 2 dấu gạch dưới chứng tỏ nó là một định danh ở dạng private, nếu bắt đầu và kết thúc là 2 dấu gạch dưới thì chứng tỏ nó là một tên đặc biệt được định nghĩa bởi ngôn ngữ.

\* Các từ khóa trong python: python dùng False và True thay cho 1 và 0 trong C, cũng các từ khóa thông thường như for, and, break, from, print, pass, return, try, in, is, else, elif, continue, class, def, or, while, with, ...

\* Thụt dòng trong python: vì chạy theo sự ngắn gọn mà python bỏ đi các dấu đóng mở ngoặc nhon để đóng một khối code như trong java hay C, thay vào đó các câu lệnh trong cùng một khối code được để cùng một số lượng dấu cách ở trước, tức cừng độ thụt đàu dòng.

Ví dụ:

class SinhVien():

ten = ‘’

diem = 10

hay như:

def add(a, b):

c = a + b

return c

=>thấy rằng sau dấu hai chấm là thụt đầu dòng và các câu lệnh cùng độ thụt đầu dòng như vậy là cùng một khối code.

\* Ghi chú: dùng # để ghi chú trên một dòng và 3 dâu mở ngoặc kép để bắt đầu chú thích nhiều dòng.

2. Các câu lệnh cơ bản nhất:

\* Vòng lặp:

for i in range(a, b):

<thân vòng for>

Vòng lặp trên cho biến i chạy từ a đến b. để hiểu thì ta phải nghiên cứu câu lệnh range(). Có thể thay range bằng một list thì khi đó i sẽ lần lượt bằng từng phần tử của list

Vòng lặp while tương tự với trong C hay java

\* if ... elif ...else: trong python thay vì dùng else if như java hay C thì nó cho phép viết tắt thành elif...

\* logic: python dùng True - False biểu diễn kết quả của biểu thức logic. Đặc biệt hơn thay vì dùng dấu & hay | thì python cho phép dùng từ khóa and hay or để biểu diễn quan hệ và - hoặc.

\* hàm trong python: dùng def để bắt đầu khai báo một hàm.

Trên đây chỉ là vài khác biệt nho nhỏ của python so với các ngôn ngữ khác cơ bản mà sinh viên được học trên trường. Ngoài ra trong quá trình viết code còn có rất nhiều các điểm thú vị của python khác như về tham chiếu, gọi hàm, về file, về tham số dòng lệnh ...

3. So Sánh 2 bản python:

python 2 và python 3 có vài sự khác nhau cơ bản sau đây:



cụ thể là:

+ phép chia trong bản 2x là phép lấy phần nguyên của số thương nếu 2 số đều nguyên, còn bản 3x là lấy mặc định là phép chia hai số thực luôn.

+ print trong python3 như một hàm in ra tham số nó truyền vào

+ python 3 hỗ trợ unicode còn python 2 thì chưa

+ range(a, b) trả về một list là một dãy số liên tục từ a đến (b-1)

+ trong khi xử lý ngoại lệ: try: ... except ... sau except có thể là nhiều exception và trong python 2 có thể đặt cách nhau bởi dấu phẩy (exception1, exception2, ...) nhưng trong python 3 bắt buộc phải thay dấy phẩy bằng từ khóa as.

**Phần 3. mô phỏng suy diễn tiến**

1. Cơ sở dữ liệu:

Để mô phỏng thuật toán suy diễn tiến, cần có một tập luật suy diễn: Em đã sử dụng tập luật có sẵn được em và bạn bè xây dựng gồm hơn 900 luật có dạng:

Với Rx là các kí hiệu tương ứng với các sự kiện

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| STT | gia thiet | ket luan | điểm số |
| 1 | R3R7R19 | R17 | 6 |
| 2 | R3R10R19 | R17 | 6 |
| .... | .... | .... | .... |
| 910 | R7R14R21 | R43 | 6 |
| 911 | R7R14R22 | R43 | 6 |

Bảng1: bảng tập luật

|  |  |
| --- | --- |
| id | nghề nghiệp |
| R10 | Nhà đầu tư, chủ doanh nghiệp |
| R7 | Học sinh /Sinh viên |
| R8 | Viên chức nhà nước, nhân viên công sở |
| R9 | Lao động bình dân, tự do |

Bảng2: đặt kí hiệu cho sự kiện về nghề nghiệp

|  |  |
| --- | --- |
| id | độ tuổi |
| R3 | <18 |
| R4 | 18-35 |
| R5 | 36-45 |
| R6 | >45 |

Bảng3: đặt kí hiệu cho sự kiện về độ tuổi

|  |  |
| --- | --- |
| id | giới tính |
| R1 | nam |
| R2 | nữ |

Bảng4: đặt kí hiệu với các sự kiện về giới tính

|  |  |
| --- | --- |
| id | nghề nghiệp |
| R10 | Nhà đầu tư, chủ doanh nghiệp |
| R7 | Học sinh /Sinh viên |
| R8 | Viên chức nhà nước, nhân viên công sở |
| R9 | Lao động bình dân, tự do |

Bảng5: đặt kí hiệu cho các sự kiện về nghề nghiệp

Tương tự thì các thuộc tính về RAM, màu sắc, giá tiền, hãng sản xuất, CPU, pin đều được chia ra các mức và đánh chỉ số id riêng. Và cuối cùng là bảng danh dách điện thoại có dạng:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id | hãng | tên điện thoại | giá | màu | camera sau | cpu | ram | bộ nhớ trong | pin | tổng hợp thông số |
| 1 | Apple | iPhone 5s 16GB | 6990000 | xám bạc | 8 | 1.3 | 1 | 16 | 1560 | R17R19R27R29R32R35R39R43 |
| 2 | Apple | iPhone 5s 16GB | 6990000 | đen | 8 | 1.3 | 1 | 16 | 1560 | R17R19R24R29R32R35R39R43 |
| 3 | Apple | iPhone SE 16GB | 11490000 | xám bạc | 12 | 1.8 | 2 | 16 | 1642 | R18R19R27R30R33R36R39R43 |
| 4 | Apple | iPhone SE 16GB | 11490000 | vàng | 12 | 1.8 | 2 | 16 | 1642 | R18R19R28R30R33R36R39R43 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 201 | Sony | Sony Xperia Z5 Preminum | 15990000 | vàng | 23 | 2 | 3 | 32 | 3430 | R18R23R28R31R34R37R40R45 |

Bảng6: danh sách các điện thoại với cacs thuộc tính liên quan

2. Thuật toán suy diễn:

GT = [Rx1, Rx2, Rx3, Rx4] là tập giả thiết người dùng nhập vào được

chuyển thành kí hiệu Rx

giaThiet = [[R3, R7, R19], [R3, R10, R19], ... [R7, R14, R22] là tập giả thiết của luật

được lấy từ cơ sở dữ liệu MySql, lưu dưới dạng một list.

ketLuan = [R17, R17, ..., R43] là tập các kết luận của tập luật, lưu ở dạng

một list với mỗi phần tử là một kết luận của một luật có phần giả thiết tương ứng trong tập giathiet bên trên.

**def** suyDienTien(giaThiet, ketLuan, GT):  
 gtlocduoc, kllocduoc = module.locLuat(giaThiet, ketLuan, GT)  
 **while** len(gtlocduoc) != 0:  
 GT = module.chonLuatVaApDung(gtlocduoc, kllocduoc, GT)  
 gtlocduoc, kllocduoc = module.locLuat(giaThiet, ketLuan, GT)  
 **return** GT

3. Thiết kế chương trình:

3.1 Chương trình gồm các file:\_\_int\_\_, Module, LayTapLuat, LayThongTinDienThoai, SuyDienTien

a. \_\_int\_\_.py

chứa giao diện ban đầu để hỏi thông tin người dùng với

b. LayTapLua,py

chứa code để kết nối mysql lấy giả thiết và kết luận của tập luật

c. LayThongTinDienThoai.py

kết nối mysql đề lấy các thông số điện thoại và từ kết quả suy diễn để xác định điện thoại phù hợp

d. SuyDienTien.py

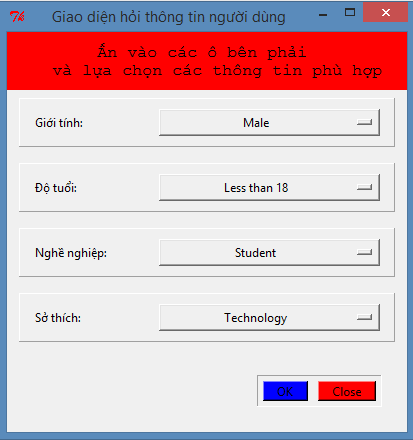
thực hiện suy diễn để ảnh xạ từ tập đầu vào sang tập các sự kiện là các Rx chứa các thông số về điện thoại

e. Module.py

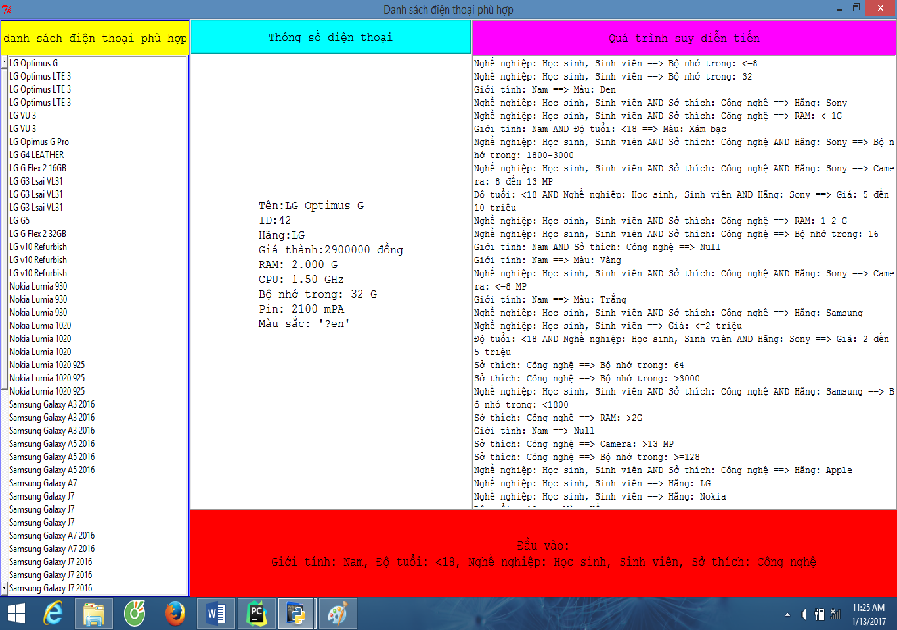
chứa các module cần thiết như: chọn random 1 luật để sử dụng, chuyển một kí kiệu về tên thật của nó, Lọc các luật thỏa mãn yêu cầu

3.2 Giao diện:

Giao diện chính để hỏi thông tin người sử dụng:



Giao diện xuất kết quả:



Giao diện này gồm tên các điện thoại tương ứng với đầu vào, thông tin của từng điện thoại được hiện ở giữa khi kích đúp vào tên điện thoại, bên phải chứa quá trình suy diễn để có các sự kiện về thông số điện thoại

4. Quá trình hoàn thành:

4.1 Giai đoạn tiếp cận đề tài:

Do đề tài thầy giao rất mở nên em dù đã chọn được python làm ngôn ngữ

để nghiên cứu và học tập, nhưng rất phân vân chưa biết chọn việc để mình làm vì python rất mạnh mẽ và có thể dùng vào rất nhiều việc khác nhau. Sau thời gian suy nghĩ, nhận thấy rằng thuật toán suy diễn đã học ở học phần trí tuệ nhân tạo là hay và có ứng dụng thực tế. Dù đã làm đề tài tương tự nhưng phần việc được giao trong nhóm là chuẩn bị cơ sở dữ liệu và thiết kế tập luật, không được ập trình nhiều. Nên em quyết định tìm hiểu và tự tay lập trình trên ngôn ngữ python để hiểu hơn về thuật toán, quan trong hơn nó là một đề tại phù hợp với người bắt đầu học một ngôn ngữ lập trình như em.

4.2 Chuẩn bị các công cụ và Dữ liệu

Em đã chọn cài đặt python 2.7 để cài trên máy tính và sử dụng, đồng thời dùng Mysql 5.7. IDE để viết code python là Pycharm

Thu thập cơ sở dữ liệu về diện thoại với các thông số cần thiết em đã tự tay làm ở học phần Trí tuệ nhân tạo, tập luật được em và các bạn thống nhất và cùng nhau xây dựng cũng ở học phần này, và do em import vào MySql.

4. Hoàn thành:

Sau khi đã chuẩn bị các công cụ cần thiết, việc viết code là công việc khó khăn và lâu nhất đòi hỏi thời gian tự tìm hiểu và nghiên cứu sâu về ngôn ngữ python. Xong phần viết code là phần viết báo cáo và chuẩn bị những việc cần thiết theo yêu cầu của thầy và cả phần slide thuyết trình

**Phần 3: Tổng Kết**

1. Thay đổi về suy nghĩ:

Sau thời gian tìm hiểu và hoàn thành đề tài, em nhận thấy python rất hay và mạnh mẽ, sẽ là một ngôn ngữ thế mạnh và chủ yếu để em theo học thời gian tới. Em có ý định tiếp tục tìm hiểu sâu hơn và thực hiện một vài chương trình khác lớn hơn trên ngôn ngữ này.

Việc tự tìm hiểu, tự mình làm tất cả mọi việc giúp em hiểu hơn về các bước để viết một chương trình lớn như thế nào, giúp em nhìn thấy sự hay và thú vị của lập trình mà trước đây em chưa nhận ra do chưa tự tay làm một chương trình nào có quy mô ngoài các trương trình đề mô nhỏ. Việc nhận ra cái hay cũng giúp em yêu thích và đam mê lập trình hơn.

Trong quá trình tìm hiểu để chọn ngôn ngữ em cũng đã biết thêm về thế mạnh và một số đặc điểm của các ngôn ngữ lập trình khác để rồi mới chọn python. Nhờ vậy đầu óc mở mang hơn rất nhiều vì trước đây chẳng khi nào tìm tòi những cái thú vị như vậy.

2. Khó khăn khi hoàn thành đề tài:

Khó khăn của em là việc đọc tài liệu tiếng anh chưa thực sự thành thục. Tài liệu python thì chủ yếu trên các trang tiếng anh nhưng bù lại tài liệu rất phong phú và đa dạng. Dù vậy thì việc đa dạng cũng gây ra việc phải tìm tài liệu ở rất nhiều chỗ, mỗi chỗ một ít và hầu như tất cả các phần đều phải tìm nhiều nguồn tài liệu khác nhau.

Việc có 2 phiên bản python cũng khiến em khó khăn trong việc phân biệt tài liệu và sử dụng hợp lý. nhiều lần thay đổi phiên bản và đang cố định ở 2.7 nhưng lại muốn sau buổi thuyết trình sẽ về cài bản 3.5 vì biết rằng bản 3.5 có vài thay đổi tích cực hơn, hỗ trợ tạo gia diện tốt hơn.

3. Hướng phát triển đề tài:

Vì thuật toán Suy diễn tiến là một thuật toán gắn liền với trí tuệ nhân tạo, nên cần có sự thông minh hơn. Vì chưa có thời gian để hoàn thành nhưng em dự định sẽ tiếp tục với các module

\* Module dể chọn luật áp dụng trong số các luật được lọc ra sao cho hợp lý,

\* Module để cho điểm các điện thoại theo các thông số về người dùng để có thể chọn ra 10 chiếc phù hợp nhất với điểm tin cậy cao nhất để show ra.

\* Thêm hình ảnh về điện thoại để người dũng dễ theoo dõi và có thể chọn điện thoại cho mình

\* Sửa phần giao diện cho đẹp hơn và tách phần xem quá trình suy diễn ra một giao diện riêng, đồng thời thêm nút để xem danh sách toàn bộ sản phẩm và xem toàn bộ luật, đồng thời thêm chức năng về quản lý danh sách điện thoại( có thể thêm bớt điện thoại, thay đổi thông số), quản lý được tập luật để có thể thêm bớt các luật

4. Tổng kết lại:

Trên đây là phần bài làm của em có nhiều điểm còn chưa thật sự như ý do không thật dự có điều kiện về thời gian để hoàn thành tiếp. Nó chỉ là phần mô phỏng thuật toán suy diễn tiến và hoàn toàn có khả năng để phát triển và mở rộng để thành một ứng dụng nhằm tư vấn thông minh giúp con người có thể chọn mua một chiếc điện thoại phù hợp với các thông số về tuổi, giới tính, nghề nghiệp, sở thích như bài. Em sẽ tiếp tục đi theo python để hoàn thành các hướng để phát triển bài toán đã nêu ở phần trên.

Em xin cảm ơn thầy đã theo dõi.

email: [20144268@student.hust.edu.vn](mailto:20144268@student.hust.edu.vn)