TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**DỰ ÁN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN 2**

**Phát triển hệ thống xử lý song song thu thập dữ liệu trên nền tảng PySpark và ứng dụng**

*Người hướng dẫn*: **PhGS LÊ ANH CƯỜNG**

*Người thực hiện*: **TRẦN PHƯƠNG NGỌC ANH – 51702061**

**TRƯƠNG NGUYỄN NGỌC CHÂU – 51702068**

Khoá  **: 21**

**THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2021**

TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**DỰ ÁN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN 2**

**Phát triển hệ thống xử lý song song thu thập dữ liệu trên nền tảng PySpark và ứng dụng**

Người hướng dẫn: **PhGS LÊ ANH CƯỜNG**

Người thực hiện: **TRẦN PHƯƠNG NGỌC ANH**

**TRƯƠNG NGUYỄN NGỌC CHÂU**

Khoá  **: 21**

**THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2021**

LỜI CẢM ƠN

Trong quá trình thực hiện dự án công nghệ thông tin 2, không thể không nhắc đến sự quan tâm và hướng dẫn tận tình của giảng viên hướng dẫn – thầy Lê Anh Cường. Chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến thầy, người truyền tải những kiến thức và kinh nghiệm dẫn dắt chúng em hoàn thành dự án một cách tốt nhất. Bên cạnh đó, những lời hướng dẫn và dạy bảo tận tình của thầy còn là nguồn tri thức quý báu cho chúng em tích lũy thêm nhiều kiến thức mới trên con đường hoàn thiện chính mình.

Do vốn hiểu biết vẫn còn hạn chế nên trong quá trình thực hiện không thể tránh khỏi có những thiếu sót. Chúng em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của thầy để bài làm được hoàn thiện hơn.

Một lần nữa chúng em xin chân thành cảm ơn.

**ĐỒ ÁN ĐƯỢC HOÀN THÀNH**

**TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

Tôi xin cam đoan đây là sản phẩm đồ án của chúng tôi và được sự hướng dẫn của PhGS Lê Anh Cường;. Các nội dung nghiên cứu, kết quả trong đề tài này là trung thực và chưa công bố dưới bất kỳ hình thức nào trước đây. Những số liệu trong các bảng biểu phục vụ cho việc phân tích, nhận xét, đánh giá được chính tác giả thu thập từ các nguồn khác nhau có ghi rõ trong phần tài liệu tham khảo.

Ngoài ra, trong đồ án còn sử dụng một số nhận xét, đánh giá cũng như số liệu của các tác giả khác, cơ quan tổ chức khác đều có trích dẫn và chú thích nguồn gốc.

**Nếu phát hiện có bất kỳ sự gian lận nào tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm về nội dung đồ án của mình.** Trường đại học Tôn Đức Thắng không liên quan đến những vi phạm tác quyền, bản quyền do tôi gây ra trong quá trình thực hiện (nếu có).

*TP. Hồ Chí Minh, ngày 28 tháng 05 năm 2021*

*Tác giả*

*(ký tên và ghi rõ họ tên)*

*Trần Phương Ngọc Anh*

*Trương Nguyễn Ngọc Châu*

PHẦN XÁC NHẬN VÀ ĐÁNH GIÁ CỦA GIẢNG VIÊN

**Phần xác nhận của GV hướng dẫn**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm

(kí và ghi họ tên)

**Phần đánh giá của GV chấm bài**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm

(kí và ghi họ tên)

TÓM TẮT

Trình bày tóm tắt vấn đề nghiên cứu, các hướng tiếp cận, cách giải quyết vấn đề và một số kết quả đạt được, những phát hiện cơ bản trong vòng 1 -2 trang.

MỤC LỤC

[LỜI CẢM ƠN ii](#_Toc387692905)

[PHẦN XÁC NHẬN VÀ ĐÁNH GIÁ CỦA GIẢNG VIÊN ii](#_Toc387692906)

[TÓM TẮT ii](#_Toc387692907)

[MỤC LỤC 2](#_Toc387692908)

[DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU, HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ 2](#_Toc387692909)

[CHƯƠNG 1 – MỞ ĐẦU 2](#_Toc387692910)

[1.1 Tiểu mục cấp 1 2](#_Toc387692911)

[1.1.1 Tiểu mục cấp 2 2](#_Toc387692912)

[1.1.1.1 Tiểu mục cấp 3 2](#_Toc387692913)

[1.1.1.2 Tiểu mục cấp 3 tiếp theo. 2](#_Toc387692914)

[1.1.2 Tiểu mục cấp 2 tiếp theo 2](#_Toc387692915)

[1.2 Nội dung của chương này 2](#_Toc387692916)

[CHƯƠNG 2 – TỔNG QUAN 2](#_Toc387692917)

[1.1 Trình bày công thức toán học 2](#_Toc387692918)

[1.2 Trình bày một hình vẽ, sơ đồ 2](#_Toc387692919)

[CHƯƠNG 3 – CƠ SỞ LÝ THUYẾT / NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM 2](#_Toc387692920)

[3.1 Chèn bảng: 2](#_Toc387692921)

[3.2 Viết tắt 2](#_Toc387692922)

[3.3 Trích dẫn 2](#_Toc387692923)

[3.3.1 Tài liệu tham khảo và cách trích dẫn 2](#_Toc387692924)

[3.3.2 Qui định của Khoa Công nghệ thông tin 2](#_Toc387692925)

**DANH MỤC KÍ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT**

**CÁC KÝ HIỆU**

*f Tần số của dòng điện và điện áp (Hz)*

*p Mật độ điện tích khối (C/m3)*

**CÁC CHỮ VIẾT TẮT**

CSTD Công suất tác dụng

MF Máy phát điện

BER Tỷ lệ bít lỗi

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU, HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ

**DANH MỤC HÌNH**

[Hình 2.1: Kiến trúc FTP 2](#_Toc387689394)

**DANH MỤC BẢNG**

[Bảng 3.1 Ví dụ cho chèn bảng 2](#_Toc387689363)

CHƯƠNG 1 – GIỚI THIỆU

CHƯƠNG 2 – TỔNG QUAN

Python

Python là một [ngôn ngữ lập trình](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ng%C3%B4n_ng%E1%BB%AF_l%E1%BA%ADp_tr%C3%ACnh) bậc cao cho các mục đích lập trình đa năng, do [Guido van Rossum](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Guido_van_Rossum&action=edit&redlink=1) tạo ra và lần đầu ra mắt vào năm [1991](https://vi.wikipedia.org/wiki/1990). Python được thiết kế với ưu điểm mạnh là dễ đọc, dễ học và dễ nhớ. Python là ngôn ngữ có hình thức rất sáng sủa, cấu trúc rõ ràng, thuận tiện cho người mới học lập trình. Cấu trúc của Python còn cho phép người sử dụng viết mã lệnh với số lần gõ phím tối thiểu. wiki

Python là ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng, cấp cao, mạnh mẽ, được tạo ra bởi Guido van Rossum. Nó dễ dàng để tìm hiểu và đang nổi lên như một trong những ngôn ngữ lập trình nhập môn tốt nhất cho người lần đầu tiếp xúc với ngôn ngữ lập trình. Python hoàn toàn tạo kiểu động và sử dụng cơ chế cấp phát bộ nhớ tự động. Python có cấu trúc dữ liệu cấp cao mạnh mẽ và cách tiếp cận đơn giản nhưng hiệu quả đối với lập trình hướng đối tượng. Cú pháp lệnh của Python là điểm cộng vô cùng lớn vì sự rõ ràng, dễ hiểu và cách gõ linh động làm cho nó nhanh chóng trở thành một ngôn ngữ lý tưởng để viết script và phát triển ứng dụng trong nhiều lĩnh vực, ở hầu hết các nền tảng. (<https://quantrimang.com/python-la-gi-tai-sao-nen-chon-python-140518>)

## Tính năng chính của Python

**Ngôn ngữ lập trình đơn giản, dễ học:** Python có cú pháp rất đơn giản, rõ ràng. Nó dễ đọc và viết hơn rất nhiều khi so sánh với những ngôn ngữ lập trình khác như C++, Java, C#. Python làm cho việc lập trình trở nên thú vị, cho phép bạn tập trung vào những giải pháp chứ không phải cú pháp.

**Miễn phí, mã nguồn mở:** Bạn có thể tự do sử dụng và phân phối Python, thậm chí là dùng nó cho mục đích thương mại. Vì là mã nguồn mở, bạn không những có thể sử dụng các phần mềm, chương trình được viết trong Python mà còn có thể thay đổi mã nguồn của nó. Python có một cộng đồng rộng lớn, không ngừng cải thiện nó mỗi lần cập nhật.

**Khả năng di chuyển:** Các chương trình Python có thể di chuyển từ nền tảng này sang nền tảng khác và chạy nó mà không có bất kỳ thay đổi nào. Nó chạy liền mạch trên hầu hết tất cả các nền tảng như Windows, macOS, Linux.

**Khả năng mở rộng và có thể nhúng:** Giả sử một ứng dụng đòi hỏi sự phức tạp rất lớn, bạn có thể dễ dàng kết hợp các phần code bằng C, [C++](https://quantrimang.com/cplusplus) và những ngôn ngữ khác (có thể gọi được từ C) vào code Python. Điều này sẽ cung cấp cho ứng dụng của bạn những tính năng tốt hơn cũng như khả năng scripting mà những ngôn ngữ lập trình khác khó có thể làm được.

**Ngôn ngữ thông dịch cấp cao:** Không giống như [C](https://quantrimang.com/lap-trinh-c)/C++, với Python, bạn không phải lo lắng những nhiệm vụ khó khăn như quản lý bộ nhớ, dọn dẹp những dữ liệu vô nghĩa,... Khi chạy code Python, nó sẽ tự động chuyển đổi code sang ngôn ngữ máy tính có thể hiểu. Bạn không cần lo lắng về bất kỳ hoạt động ở cấp thấp nào.

**Thư viện tiêu chuẩn lớn để giải quyết những tác vụ phổ biến:** Python có một số lượng lớn thư viện tiêu chuẩn giúp cho công việc lập trình của bạn trở nên dễ thở hơn rất nhiều, đơn giản vì không phải tự viết tất cả code. Ví dụ: Bạn cần kết nối [cơ sở dữ liệu](https://quantrimang.com/co-so-du-lieu) MySQL trên Web server? Bạn có thể nhập thư viện MySQLdb và sử dụng nó. Những thư viện này được kiểm tra kỹ lưỡng và được sử dụng bởi hàng trăm người. Vì vậy, bạn có thể chắc chắn rằng nó sẽ không làm hỏng code hay ứng dụng của mình.

**Hướng đối tượng:** Mọi thứ trong Python đều là hướng đối tượng. [Lập trình hướng đối tượng](https://quantrimang.com/steve-jobs-dinh-nghia-lap-trinh-huong-doi-tuong-khien-ca-the-gioi-than-phuc-131900) (OOP) giúp giải quyết những vấn đề phức tạp một cách trực quan. Với OOP, bạn có thể phân chia những vấn đề phức tạp thành những tập nhỏ hơn bằng cách tạo ra các đối tượng.

## Python được dùng ở đâu?

**Lập trình ứng dụng web:** Bạn có thể tạo web app có khả năng mở rộng (scalable) được bằng cách sử dụng framework và CMS (Hệ thống quản trị nội dung) được tích hợp trong Python. Vài nền tảng phổ biến để tạo web app là: Django, Flask, Pyramid, Plone, Django CMS. Các trang như Mozilla, Reddit, Instagram và PBS đều được viết bằng Python.

**Khoa học và tính toán:** Có nhiều thư viện trong Python cho khoa học và tính toán số liệu, như SciPy và NumPy, được sử dụng cho những mục đích chung chung trong tính toán. Và, có những thư viện cụ thể như: EarthPy cho khoa học trái đất, AstroPy cho Thiên văn học,... Ngoài ra, Python còn được sử dụng nhiều trong machine learning, khai thác dữ liệu và deep learning.

**Tạo nguyên mẫu phần mềm:** Python chậm hơn khi so sánh với các ngôn ngữ được biên dịch như C++ và Java. Nó có thể không phải là lựa chọn tốt nếu nguồn lực bị giới hạn và yêu cầu về hiệu quả là bắt buộc. Tuy nhiên, Python là ngôn ngữ tuyệt vời để tạo những nguyên mẫu (bản chạy thử - prototype). Ví dụ, bạn có thể sử dụng Pygame (thư viện viết game) để tạo nguyên mẫu game trước. Nếu thích nguyên mẫu đó có thể dùng C++ để viết game thực sự.

**Ngôn ngữ tốt để dạy lập trình:** Python được nhiều công ty, trường học sử dụng để dạy lập trình cho trẻ em và những người mới lần đầu học lập trình. Bên cạnh những tính năng và khả năng tuyệt vời thì cú pháp đơn giản và dễ sử dụng của nó là lý do chính cho việc này.

Cú pháp đơn giản:

Lập trình bằng Python rất thú vị. Nó dễ dàng để hiểu và code bằng Python. Tại sao? Cú pháp của Python khá giống với ngôn ngữ tự nhiên, ví dụ như đoạn code dưới đây:

a = 2

b = 3

sum = a + b

print(sum)

Ngay cả khi chưa lập trình bao giờ, bạn có thể dễ dàng đoán được đoạn code này thêm vào hai số a, b, tính tổng và in tổng của chúng.

Không quá khắt khe:

Bạn không cần xác định kiểu của một biến trong Python, không cần thêm dấu chấm phẩy vào cuối câu lệnh. Python buộc bạn tuân theo những bài tập có sẵn (như chỉ dẫn đúng). Điều nhỏ nhặt này giúp cho việc học Python dễ dàng với người mới hơn rất nhiều.

Viết code ít hơn:

Python cho phép viết những chương trình có nhiều chức năng tốt hơn với ít dòng code hơn. Bạn có thể tham khảo mã nguồn game Tic-tac-toe (pastebin.com/7LTkj2V5) với giao diện đồ họa và đối thủ máy tính thông minh mà chỉ chưa đến 500 dòng code. Đây chỉ là một ví dụ. Bạn có thể sẽ ngạc nhiên về những gì mà Python có thể làm được khi tìm hiểu sâu hơn về nó.

Cộng đồng lớn, hỗ trợ tốt:

Python có một cộng đồng hỗ trợ rộng lớn, có nhiều diễn đàn hoạt động trực tuyến giúp bạn khi bị mắc kẹt với vấn đề nào đó trong Python:

https://www.reddit.com/r/learnpython/

https://groups.google.com/forum/#!forum/comp.lang.python

https://stackoverflow.com/tags/python

Trong chuyên mục này, Quản trị mạng sẽ tổng hợp lại những tài liệu cơ bản về Python, hy vọng có thể giúp bạn bước đầu làm quen với ngôn ngữ lập trình đang ngày càng trở nên phổ biến này. Các bạn chú ý theo dõi nhé.

Scrapy (cho việc crawl data)

Scrapy là một thư viện Python giúp ta thu thập dữ liệu từ web. Lấy ví dụ như khi ta làm một web cần lấy thông tin từ các bài báo ở trang web khác thì ta sẽ dùng scrapy để làm điều đó.



https://ichi.pro/vi/cach-cao-bang-scrapy-cua-tran-va-danh-bai-captcha-124640164858391

Các thành phần của Scrapy như sau:

* Scrapy Engine: có nhiệm vụ kiểm soát dữ liệu giữa các thành phần trong hệ thống và đồng thời sẽ kích hoạt một số sự kiện khi có một hành động nào đó xảy ra.
* Scheduler: Giúp sắp xếp thứ tự các Url mà chúng ta cần lấy dữ liệu về.
* Dowloader: Thực hiện việc download dữ liệu và truyền dữ liệu ấy cho Scrapy Engine.
* Spiders: Đây là lớp mà chúng ta sẽ định nghĩa để thực hiện công việc tách dữ liệu cần thiết khi download về và có thể cung cấp các url mới để thêm vô phần Scheduler.
* Item pipeline: Sau khi dữ liệu được lấy và qua xử lý thì sẽ được đưa vào đây và item pipeline có nhiệm vụ xử lý và lưu vào cơ sở dữ liệu.
* Middlewares: Là các thành phần nằm giữa Scrapy Engine và các thành phần khác. Chúng giúp ta có thể mở rộng khả năng xử lý cho các thành phần.
* Spider middlewares: Nằm giữa Scrapy Engine và Spiders, chúng xử lý các dữ liệu trước và sau khi đưa vào Spiders.
* Dowloader middlewares: Nằm giữa Scrapy Engine và Downloader, ở đây chúng xử lý các request được đẩy vào Downloader từ Scrapy Engine và đồng thời xử lý các response từ Downloader.
* Scheduler moddlewares: Nằm giữa Scrapy Engine và Scheduler để xử lý các request giữa hai thành phần.

Cách hoạt động của Scrapy như sau:

1. Khi muốn lấy dữ liệu từ một website thì Scrapy Engine sẽ yêu cầu Spiders cung cấp danh sách mà người dùng đã nạp.
2. Sau khi Scrapy Engine có được danh sách URL thì sẽ gửi cho Scheduler để sắp xếp thứ tự các url cần tải dữ liệu về.
3. Sau đó Scrapy Engine nhận được nhanh sách các url theo thứ tự từ Scheduler và đưa danh sách ấy vào Dowloader thông qua Dowloader Middleware (theo hướng đầu vào).
4. Dowloader nhận được các url ấy và bắt đầu thực hiện tải dữ liệu về, cứ sau mỗi một url tải xong thì sẽ tạo một response trả về cho Scrapy Engine thông qua Dowloader Middleware (theo hướng đầu ra).
5. Sau khi Scrapy Engine nhận được kết quả trả về thì sẽ đẩy kết quả ấy cho Spiders thông qua Spider Middleware (theo hướng đầu vào) để xử lý kết quả trả về.
6. Spiders sẽ xử lý dữ liệu và trả lại kết quả sau khi xử lý đồng thời sẽ cung cấp các url mới có thể được nạp vào và đẩy lại cho Scrapy Engine thông qua Spider Middleware (theo hướng đầu ra).
7. Scrapy Engine sau khi nhận được kết quả trả về từ Spiders thì sẽ thực hiện hai việc là một là đẩy dữ liệu sau khi được xử lý cho Item Pipeline để xử lý và lưu vào cơ sở dữ liệu, hai là đẩy danh sách các url mới cho Scheduler và thực hiện lại bước thứ 3.

<https://viblo.asia/p/gioi-thieuhuong-dan-ve-crawler-voi-scrapy-framework-ByEZkWoEZQ0>

https://doc.scrapy.org/en/0.10.3/topics/architecture.html

SQL

SQL Server là hệ thống dùng quản lý cơ sở dữ liệu và ngôn ngữ được sử dụng trong SQL Server là SQL. Ngôn ngữ SQL là ngôn ngữ rất dễ sử dụng và ít mắc lỗi. Nó cung cấp các câu lệnh rất đa dạng và hữu ích có thể kết hợp được với nhau. Các câu lệnh của SQL thực hiện các công việc như thêm, xóa, chỉnh sửa dữ liệu có thể với một hoặc nhiều điều kiện.



<https://www.semtek.com.vn/sql-server-2/>

<https://help.pacisoft.com/knowledgebase/sql-server-la-gi-sql-server-dung-lam-gi-co-may-phien-ban/>

https://www.semtek.com.vn/sql-server-2/

Web - Django

Pyspark - kỹ thuật song song

CHƯƠNG 3 – THỰC NGHIỆM

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

**Tiếng Việt**

1. Quách Ngọc Ân (1992), “Nhìn lại hai năm phát triển lúa lai”, *Di tuyền học ứng dụng*, 98(1), tr. 10-16.

**Tiếng Anh**

1. Anderson J.E. (1985), The Relative Inefficiency of Quota, The Cheese Case, *American* *Economic Review*, 75(1), pp. 178-90.

**PHỤ LỤC**

Phần này bao gồm những nội dung cần thiết nhằm minh họa hoặc hỗ trợ cho nội dung luận văn như số liệu, biểu mẫu, tranh ảnh. . . . nếu sử dụng những câu trả lời cho một *bảng câu hỏi thì bảng câu hỏi mẫu này phải được đưa vào phần Phụ lục ở dạng nguyên bản* đã dùng để điều tra, thăm dò ý kiến; **không được tóm tắt hoặc sửa đổi**. Các tính toán mẫu trình bày tóm tắt trong các biểu mẫu cũng cần nêu trong Phụ lục của luận văn. Phụ lục không được dày hơn phần chính của luận văn