

XÂY DỰNG THƯ VIỆN CÔN TRÙNG MỞ TRÊN NỀN WEB**Hoàng Thị Hà*, Lê Thị Minh Thùy, Đỗ Thị Nhâm*****Khoa Công nghệ thông tin, Học viện Nông nghiệp Việt Nam****Email* : htha@vnua.edu.vn*

Ngày gửi bài: 01.12.2014

Ngày chấp nhận: 14.05.2015

TÓM TẮT

Côn trùng là lớp động vật rất phong phú, chúng có mặt ở khắp mọi nơi và tham dự vào quá trình sống trên hành tinh của chúng ta, trong đó có đời sống của con người. Năm 2012, Hội côn trùng Việt Nam đã xuất bản cuốn sách “Côn trùng và động vật hại Nông nghiệp Việt Nam”. Tuy nhiên, tại Việt Nam chưa có một website hay thư viện trực tuyến nào được xây dựng một cách có hệ thống dành riêng cho côn trùng. Do đó, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu công nghệ ASP.Net, hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server và tìm hiểu, thu thập, tiền xử lý dữ liệu về lớp động vật này để xây dựng một ứng dụng có ích. Mục tiêu của nghiên cứu là xây dựng cơ sở dữ liệu côn trùng trực tuyến. Trong đó đặc biệt, quan tâm đến nhóm côn trùng có hại trong Nông nghiệp. Ứng dụng này cho phép cộng đồng có thể tìm hiểu, thảo luận và chia sẻ thông tin về côn trùng.

Từ khóa: Côn trùng, cơ sở dữ liệu, động vật gây hại, thư viện côn trùng

Developing Open Web – Based Insect Library**ABSTRACT**

Insects are an extremely diverse layer of animals on the planet. They affect the life and welfare of humans in many different ways. Despite some remarkable publications on insects in Viet Nam such as the book entitled “Côn trùng và động vật hại nông nghiệp Việt Nam”(Agricultural insects and pests in Viet Nam) by Vietnamese entomologists, there have not been any systematic websites or online libraries. Therefore, we have studied ASP.Net technology and SQL Server database management and collected data on insects to develop an useful application. Our aim was to create an online database system of insects, particularly those of agricultural significance. This application allows community to access and share information on insects in general and agricultural pests in particular.

Keywords: Hatabase Insect, insect library.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Côn trùng là lớp động vật hết sức phong phú. Ở một số phương diện, côn trùng là những kẻ gây hại nguy hiểm, nhưng trên những mặt khác chúng lại là những sinh vật rất có ích. Vừa là thù, vừa là bạn, côn trùng là một phần không thể thiếu và không thể tách rời đời sống con người và sự sống trên trái đất. Chính vì vậy, ngay từ rất sớm con người đã dành sự quan tâm đặc biệt đến lớp động vật này. Ở nước ta, nhiều nhà khoa học đã dành thời gian và trí tuệ để nghiên cứu về lớp động vật này (Nguyễn Viết Tùng, 2006). Các tài liệu viết về côn trùng đã

được xuất bản và đưa vào giảng dạy trong lĩnh vực nông nghiệp bao gồm: Hồ Tín (1980); Nguyễn Đức Khiêm (2005); Nguyễn Văn Đình và cs. (2012); Nguyễn Viết Tùng (2006);...

Những công trình nghiên cứu này chứa đựng nhiều kiến thức từ tổng quan đến chi tiết về các loài côn trùng xung quanh ta, đặc biệt là những côn trùng liên quan đến nông nghiệp Việt Nam.

Ngày nay, công nghệ thông tin đóng vai trò quan trọng trong đời sống. Nguồn thông tin về khoa học, kỹ thuật cần được phổ biến trên mạng Internet mang lại nhiều hiệu quả trong ngành giáo dục và sản xuất.

Vì vậy, cùng với những nghiên cứu đại cương và chuyên sâu của các nhà khoa học về côn trùng, việc xây dựng một thư viện côn trùng mở trực tuyến để phục vụ cộng đồng cũng cần thiết. Thư viện côn trùng mở không những là kênh rất hữu ích để công bố các kết quả nghiên cứu về các loài côn trùng đến xã hội mà còn là cổng thông tin mở để cộng đồng cùng bổ sung, trao đổi, chia sẻ về lớp động vật này.

2. TÌM HIỂU CÁC HỆ THỐNG LIÊN QUAN

Ở Việt Nam hiện đã có một số ứng dụng công nghệ thông tin xây dựng các trang web, các phần mềm, các mạng xã hội với mục tiêu giới thiệu, tra cứu, thảo luận các vấn đề liên quan đến côn trùng như:

- Phần mềm "**Dịch hại kiểm dịch thực vật của Việt Nam**" do Phòng Tích hợp hệ thống tự động hoá và công nghệ cao - Viện Tự động hoá Kỹ thuật quân sự - Bộ Quốc phòng xây dựng. Đây là phần mềm chạy trên máy đơn, nhằm hỗ trợ cho công tác kiểm dịch thực vật. Đối tượng quản lý chính của phần mềm là các bệnh của cây tại Việt Nam.

- Website sinh vật rừng Việt Nam <http://www.vncreatures.net> của Phùng Mỹ Trung và cộng sự. Đây là website giới thiệu về sinh vật rừng Việt Nam đã đạt giải thưởng Trí tuệ Việt Nam và giải thưởng Sáng tạo Khoa học VIFOTECH. Trong website này giới thiệu sơ lược về một vài bộ côn trùng như: bộ Bọ ngựa, bộ Cánh nửa, bộ Cánh vảy. Tuy nhiên, đây không phải là website xây dựng riêng cho côn trùng nên thông tin về côn trùng còn đơn giản và không hỗ trợ nhiều phần tìm kiếm.

- Mạng xã hội <https://vi-vn.facebook.com/contrungnongnghiep>; Bách khoa toàn thư mở vi.wikipedia.org/wiki/Côn_trùng. Đây là những mạng xã hội đã và đang được đông đảo người dùng quan tâm chia sẻ thông tin.

Trên thế giới cũng đã có nhiều website về côn trùng đã được xây dựng như: insectimages.org, eol.org, insectnet.com,

insects.org... nhưng các website này mang tính chất cung cấp ảnh và thông tin tổng quan về côn trùng. Một số website cũng đã quản lý côn trùng theo bộ, họ, loài, ảnh như trang insects.org. Tuy nhiên, những trang web này không cho phép người dùng bổ sung dữ liệu và chức năng tìm kiếm côn trùng còn hạn chế, giao diện tiếng Anh, không tiện dụng với đa số người dùng của Việt Nam.

Việt Nam hiện nay chưa có một thư viện côn trùng online nào được xây dựng một cách có *hệ thống và mở* để người dùng có thể tìm kiếm thông tin, tri thức, cũng như có thể đóng góp các dữ liệu về lớp động vật đầy kỳ thú này

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nguồn dữ liệu: Dữ liệu thứ cấp được thu thập từ các tài liệu đã công bố của các nhà côn trùng học trong và ngoài nước (đặc biệt quan tâm những tài liệu của Học viện Nông nghiệp Việt Nam và Hội Côn trùng học Việt Nam). Dữ liệu sơ cấp được thu thập từ cộng đồng người dùng quan tâm đến côn trùng. Nguồn dữ liệu sơ cấp này, được admin tiếp nhận, sau đó xin tư vấn từ các chuyên gia côn trùng để quyết định cập nhật vào cơ sở dữ liệu (hoặc từ chối cập nhật cơ sở dữ liệu).

Cơ sở dữ liệu: Sử dụng mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ.

Phân tích thiết kế hệ thống: Sử dụng phương pháp phân tích thiết kế hướng đối tượng. Đây là phương pháp được sử dụng khá phổ biến trong ngành Công nghệ phần mềm hiện nay.

Công nghệ xây dựng hệ thống: Thư viện côn trùng được xây dựng với công nghệ ASP.NET trên nền .NET Framework 4 dùng hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server 2008, sử dụng C#, jQuery và HTML5.

Yêu cầu phần mềm:

Web server: IIS (Internet Information Server)

Database server: SQL Server

4. CÁC KERVER: TION

4.1. Phân tích bài toán

Đối tượng nghiên cứu của bài toán: *côn trùng* và các *tác nhân* đối với hệ thống.

4.1.1. Côn trùng

a. Số lượng

Theo (Nguyễn Viết Tùng, 2006) các nhà khoa học ước tính lớp côn trùng có khoảng 8 - 10 triệu loài (với khoảng 1 triệu loài đã biết).

b. Phương pháp phân loại

Theo Nguyễn Viết Tùng (2006) chúng tôi có các thông tin sau:

Các cấp trong phân loại: Toàn bộ sinh vật chia ra 2 giới (kingdom): giới động vật và giới thực vật. Giới chia ra nhiều ngành (subkingdom). Các cấp tiếp theo nhỏ dần cho đến loài là:

Lớp (Class)
Bộ (Order)
Họ (Family)
Giống (Genus)
Loài (Species)
Loài phụ (Subspecies)

Việc phân loại như trên là bắt buộc khi định loại, đặt tên cho một loài côn trùng. Tuy nhiên, với những loài đã biết, người ta chỉ cần quan tâm đến các thông tin:

- Tên thông dụng;
- Tên khoa học (latin);
- Tên khác;
- Bộ;
- Họ;

Hệ thống phân loại các bộ, họ côn trùng theo Hồ Khắc Tín (1980); Nguyễn Viết Tùng (2006), lớp côn trùng được chia thành 31 bộ và sắp xếp như sau:

Lớp phụ không có cánh (Apterygota) gồm 4 bộ:

- Bộ Đuôi nguyên thủy (Protura)
- Bộ Đuôi bật (Collembola)
- Bộ Hai đuôi (Diplura)
- Bộ Ba đuôi (Thysanura)

Lớp phụ có cánh (Pterygota) gồm 27 bộ:

- Bộ Phù du (Ephemera)
- Bộ Chuồn chuồn (Odonata)
- Bộ Gián (Blattaria)
- Bộ Bọ ngựa (Mantodea)
- Bộ Cánh bằng (Isoptera)
- Bộ Chân dẹt (Embiopoda)
- Bộ Cánh úp (Plecoptera)
- Bộ Bọ que (Phasmida)
- Bộ Cánh thẳng (Orthoptera)
- Bộ Cánh da (Dermaptera)
- Bộ Có răng (Corrodentia)
- Bộ Ăn lông (Mallophaga)
- Bộ Rận (Anoplura)
- Bộ Cánh tơ (Thysanoptera)
- Bộ Cánh nửa cứng (Hemiptera)
- Bộ Cánh đều (Homoptera)
- Bộ Cánh cứng (Coleoptera)
- Bộ Cánh quăn (Strepsiptera)
- Bộ Cánh rộng (Megaloptera)
- Bộ Bọ lạc đà (Raphidioidea)
- Bộ Cánh mạch (Neuroptera)
- Bộ Cánh dài (Mecoptera)
- Bộ Cánh lông (Trichoptera)
- Bộ Cánh vẩy (Lepidoptera)
- Bộ Cánh màng (Hymenoptera)
- Bộ 2 Cánh (Diptera)
- Bộ Bọ chết (Siphonaptera)

c. Các thông tin cần quản lý về côn trùng

Đối với bộ: Mỗi bộ côn trùng cần quản lý các thông tin: Tên khoa học, tên thông thường, mô tả, lớp phụ.

Đối với họ: Mỗi họ côn trùng cần quản lý các thông tin: Tên khoa học, tên thông thường, mô tả, bộ.

Đối với loài: Mỗi loài côn trùng cần quản lý các thông tin: Tên khoa học, tên thông thường, tên khác, mô tả, ảnh đại diện, album ảnh, họ riêng, đối với loài côn trùng có hại, cần quản lý thêm các thông tin: phân bố, ký chủ, triệu

chúng, đặc điểm hình thái và sinh học, tập quán sinh sống và cách gây hại, quy luật phát sinh, biện pháp phòng trừ, tài liệu tham khảo, tác giả,...

4.1.2. Tác nhân

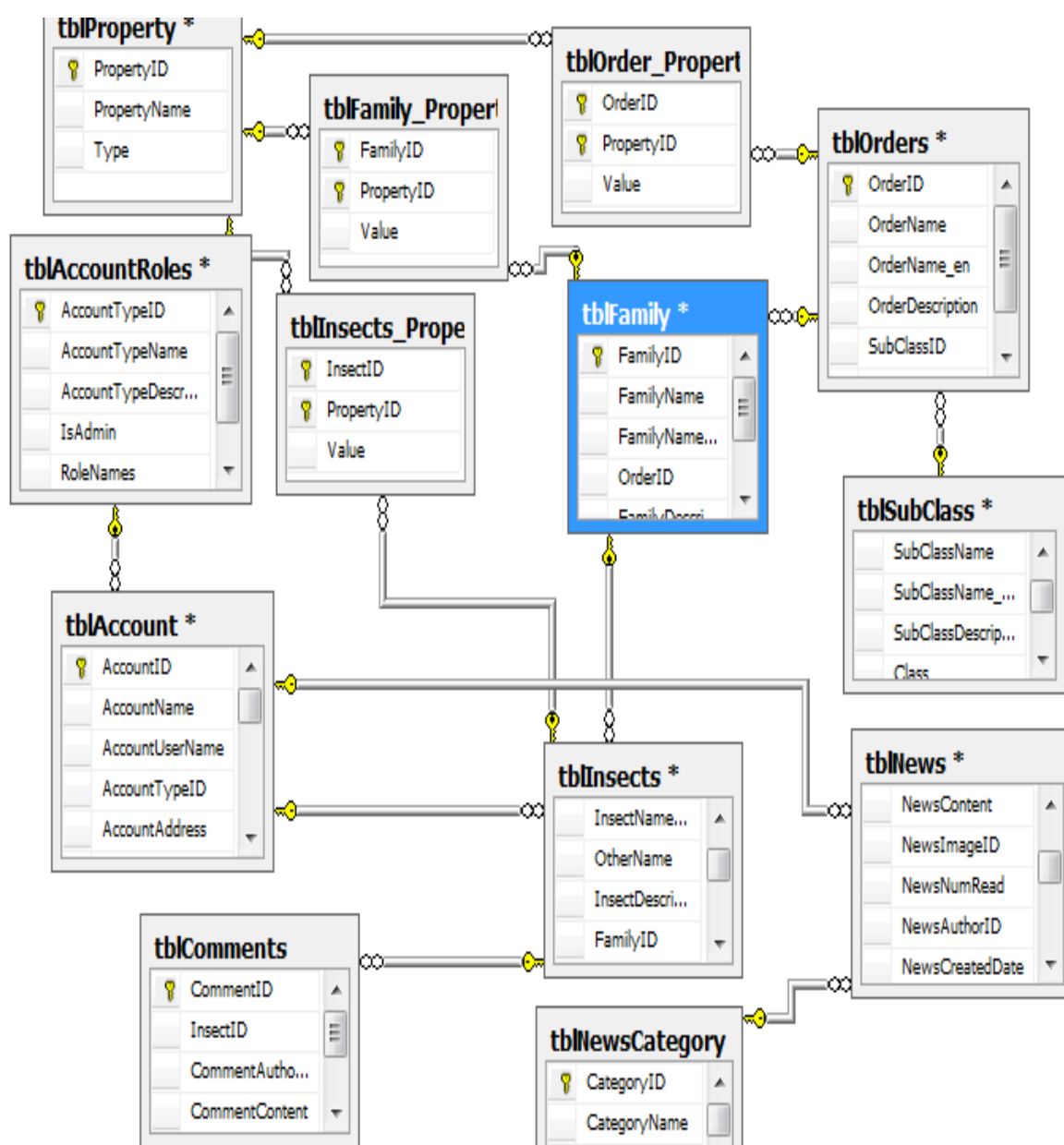
Hệ thống có 5 tác nhân: Quản trị hệ thống, Quản trị côn trùng, Quản trị tin bài, Thành viên và Người dùng.

4.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu

Sau khi nghiên cứu bài toán, tập hợp và phân tích các yêu cầu đối với hệ thống, nhóm nghiên cứu thiết kế được cơ sở dữ liệu của bài toán gồm 13 bảng chính:

4.3. Thiết kế hệ thống

4.3.1. Các tác nhân của hệ thống



Hình 4.1. Cơ sở dữ liệu quan hệ cho bài toán

STT	Tác nhân	Mô tả
1.	Quản trị hệ thống	Có toàn bộ quyền trên hệ thống bao gồm: quản trị các thông tin hệ thống, quản trị nội dung, quản trị người dùng, quản trị côn trùng.
2.	Quản trị côn trùng	Là những thành viên được đưa vào nhóm quản trị côn trùng, có các quyền: thêm, sửa, xóa thông tin về lớp phụ, bộ, họ, loài côn trùng. Được phép thêm/ xóa các thuộc tính của loài côn trùng. Được phép phê duyệt các côn trùng mới đăng kí.
3.	Quản trị tin bài	Là những thành viên được đưa vào nhóm quản trị tin bài, có các quyền: thêm, sửa, xóa thông tin về các bài viết. Được phép phê duyệt các tin/bài mới đăng kí.
4.	Thành viên	Là những người dùng đã đăng kí vào hệ thống và đã được chấp thuận bởi quản trị. Thành viên có quyền bổ sung các loài côn trùng/bài viết cho hệ thống(nhưng phải được phê duyệt).
5.	Người dùng	Là những người dùng không cần phải đăng kí vào hệ thống. Những người này có thể vào hệ thống để tìm kiếm thông tin về các côn trùng trong cơ sở dữ liệu.

Bảng 4.1. Các tác nhân của hệ thống

4.3.2. Xây dựng các tiêu chí cho hệ thống

Hệ thống được xây dựng với các tiêu chí:

- Hệ thống là một thư viện côn trùng mở, cho phép người dùng tìm kiếm thông tin về côn trùng một cách dễ dàng, nhanh chóng, thuận lợi.
- Cho phép các thành viên bổ sung thông tin côn trùng, các bộ, họ, loài còn thiếu.
- Với mục tiêu kết nối cộng đồng yêu côn trùng, các nhà côn trùng học, sinh viên, học viên cao học, cán bộ kỹ thuật,... hệ thống cung cấp các công cụ góp ý, diễn đàn trao đổi, thảo luận, đánh giá, đóng góp thông tin các giống loài côn trùng mới...
- Cung cấp các bài viết, lý thuyết, tài liệu tham khảo, giáo trình...
- Hỗ trợ đa ngôn ngữ (Tiếng Việt & Tiếng Anh)
- Giao diện trực quan, thân thiện, dễ sử dụng, chạy trên nền web.

4.3.3. Biểu đồ Use-case mức tổng quát

4.3.4. Các chức năng của hệ thống

a. Quản lý côn trùng

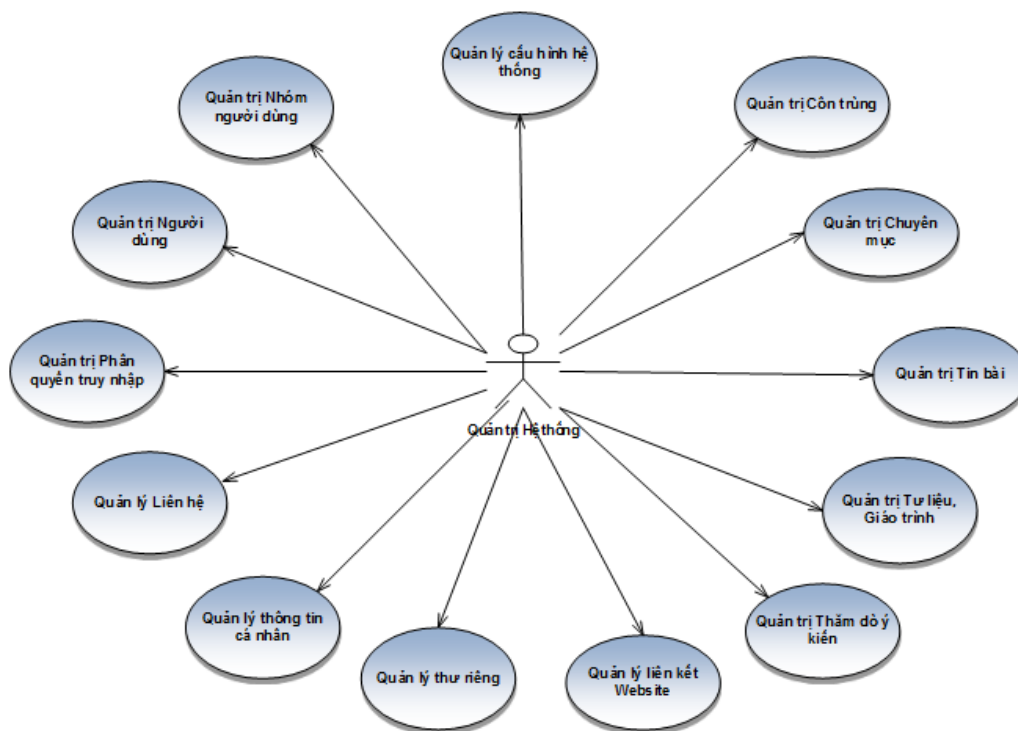
- Lớp phụ côn trùng
- Bộ côn trùng
- Họ côn trùng
- Quản lý côn trùng
 - + Thông tin chi tiết
 - + Các thuộc tính
 - + Ảnh đại diện
 - + Album Ảnh
 - + Đăng ký côn trùng mới

b. Quản lý tin bài

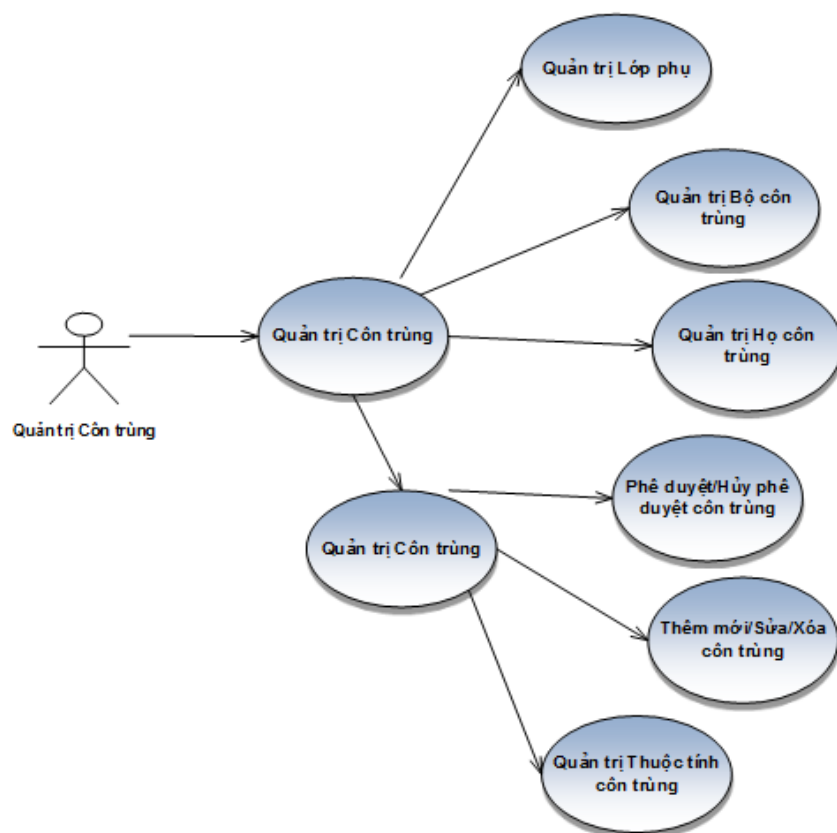
- Tin bài nổi bật
- Danh sách tin bài
- Chuyên mục
- Đăng ký tin bài
- Tìm kiếm tin bài

c. Công cụ kết nối cộng đồng

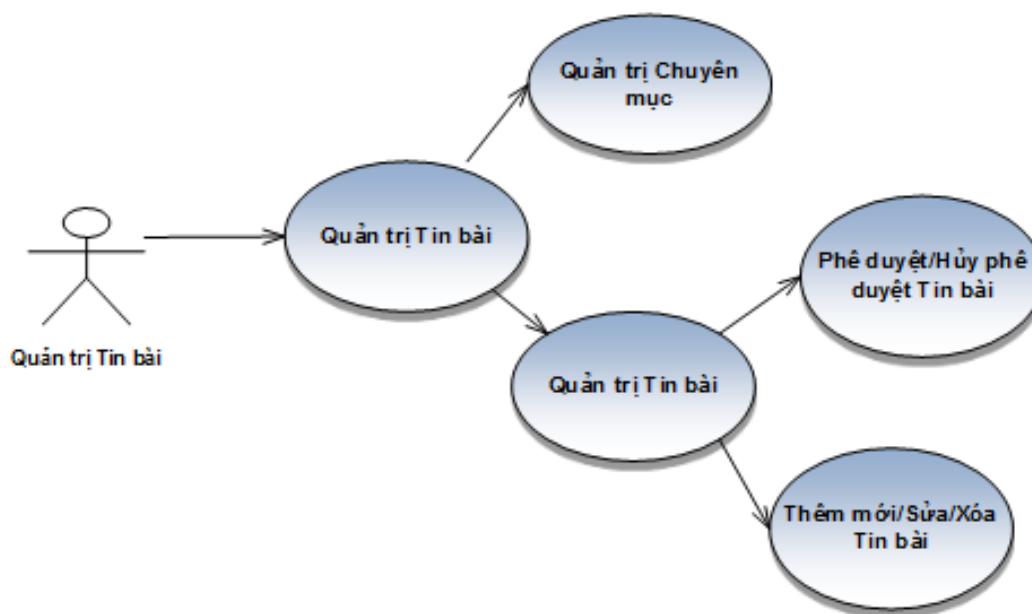
- Góp ý về côn trùng



Hình 4.2. Biểu đồ Use-case của quản trị hệ thống



Hình 4.3. Biểu đồ Use-case của quản trị côn trùng



Hình 4.4. Biểu đồ Use-case của quản trị Tin bài

- Diễn đàn
- Liên hệ
- Bản đồ
- Thăm dò ý kiến
- Liên kết Website
- Thống kê Website
- Gửi mail

d. Tìm kiếm côn trùng

- Theo tên tiếng Việt
- Theo tên khoa học
- Theo Mô tả
- Theo Họ, Bộ, Lớp phụ
- Theo thuộc tính

e. Quản lý tư liệu, giáo trình

- Danh sách tư liệu, giáo trình
- Tìm kiếm tư liệu, giáo trình
- Chuyên mục
- Giáo trình điện tử

g. Quản trị

- Quản trị thông tin chung
- Quản trị Người dùng
- Quản trị Thành viên mới đăng ký
- Quản trị Lớp côn trùng

- Quản trị Bộ côn trùng
- Quản trị Họ côn trùng
- Quản trị côn trùng
- Quản trị Album côn trùng
- Quản trị đăng ký côn trùng mới (Đồng ý/Hủy bỏ thông tin côn trùng mới)
- Quản trị các thuộc tính côn trùng
- Quản trị tin bài
- Quản trị Tư liệu, giáo trình
- Quản trị Thông tin liên hệ
- Quản trị Liên kết Website
- Quản trị Thăm dò ý kiến
- h. Ngôn ngữ (trên tất cả các trang)*
- Tiếng Việt
- Tiếng Anh

4.4. Cài đặt thử nghiệm

Ứng dụng đã được cài đặt thử nghiệm trên mạng Internet tại địa chỉ: <http://thuvien.contrung.ais.vn>

4.5. Dữ liệu đưa vào hệ thống

Dữ liệu được thu thập qua 2 nhóm người dùng:

4.5.1. Người quản trị

Đây là nhóm người có quyền quản trị cơ sở dữ liệu và website. Hiện tại, dữ liệu được lấy từ các tài liệu: Hồ Tín (1980); Nguyễn Đức Khiêm (2005); Nguyễn Văn Đình và cs. (2012); Nguyễn Viết Tùng (2006); Vincent et al. (2003) để đưa vào hệ thống. Tương lai, dữ liệu sẽ được thu thập từ nhiều nguồn tin cậy khác.

Từ các nguồn dữ liệu trên, chúng tôi tiến hành trích rút và xử lý dữ liệu sau đó mới cho cập nhật vào cơ sở dữ liệu.

4.5.2. Cộng đồng

Để cơ sở dữ liệu côn trùng ngày càng phong phú, cần phải có sự đóng góp dữ liệu từ phía người dùng. Người dùng muốn được thêm dữ liệu, trước hết phải là thành viên, sau đó mới có quyền thêm thông tin về côn trùng. Tuy nhiên, thông tin côn trùng do nhóm người này đề xuất phải thông qua phê duyệt mới được cập nhật vào hệ thống.

Tất cả các nguồn dữ liệu trong cơ sở dữ liệu được đánh chỉ số (index) giúp cho việc tìm kiếm nhanh chóng hơn.

Hiện tại, hệ thống có khoảng 2 lớp phụ, 31 bộ, 111 họ và hơn 500 loài côn trùng (chủ yếu là những loài côn trùng có hại cho nông nghiệp Việt Nam) làm dữ liệu thử nghiệm.

4.6. Đánh giá hệ thống

Hệ thống xây dựng đã đạt được một số ưu điểm sau:

Là thư viện côn trùng mở đầu tiên của Việt Nam được xây dựng trên nền web. Thư viện chứa đựng khá đầy đủ các thông tin cơ bản về các bộ, họ, loài côn trùng (đặc biệt là những loài côn trùng hại nông nghiệp Việt Nam).

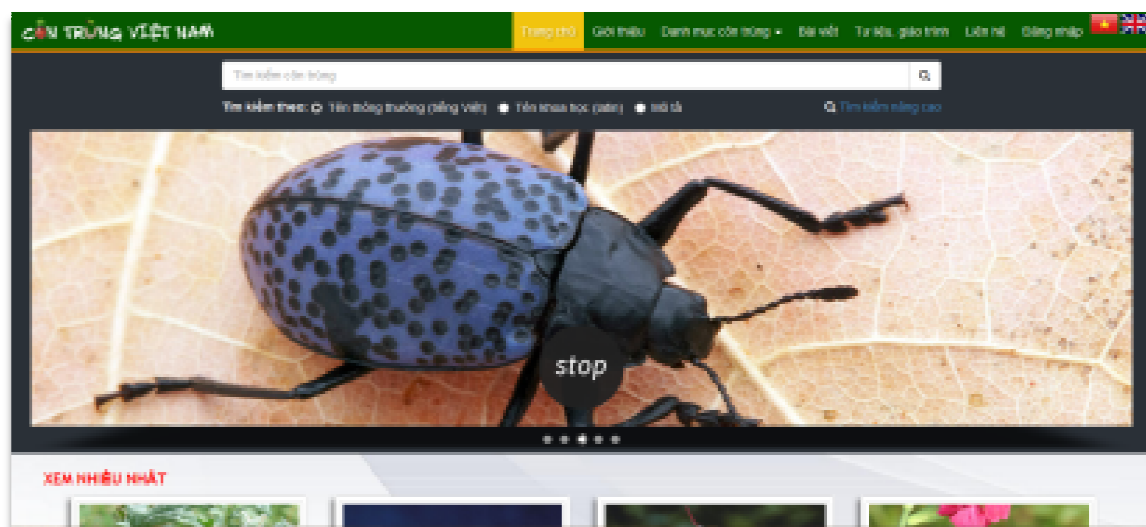
Công cụ hỗ trợ tìm kiếm thuận lợi, nhanh chóng, hiệu quả.

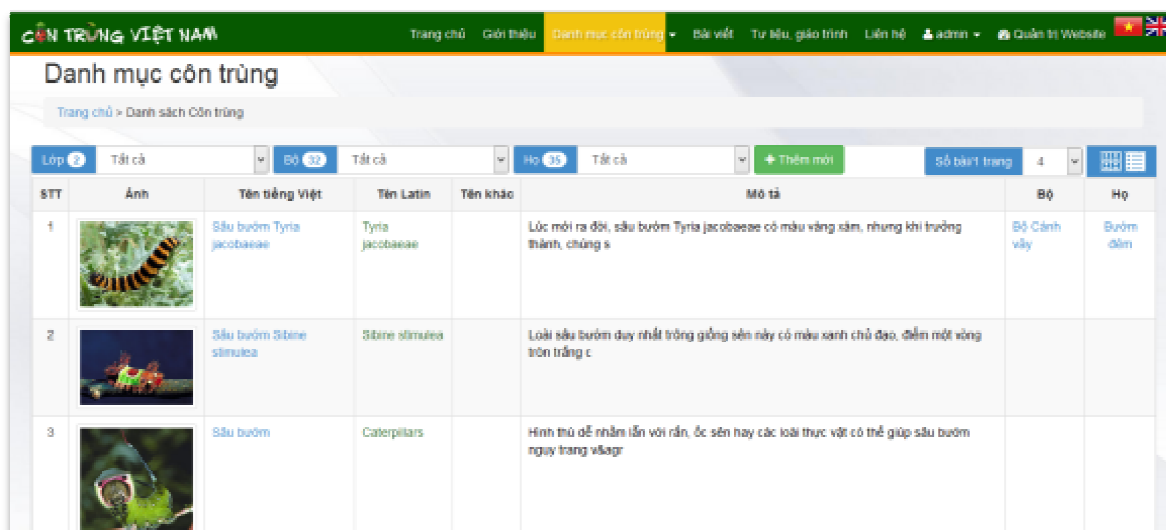
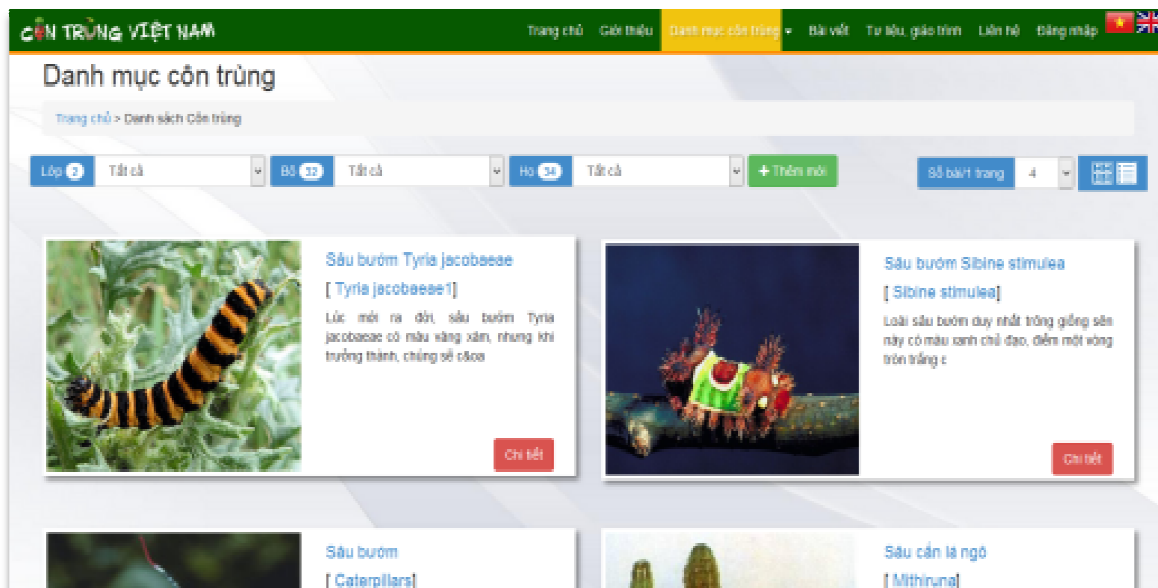
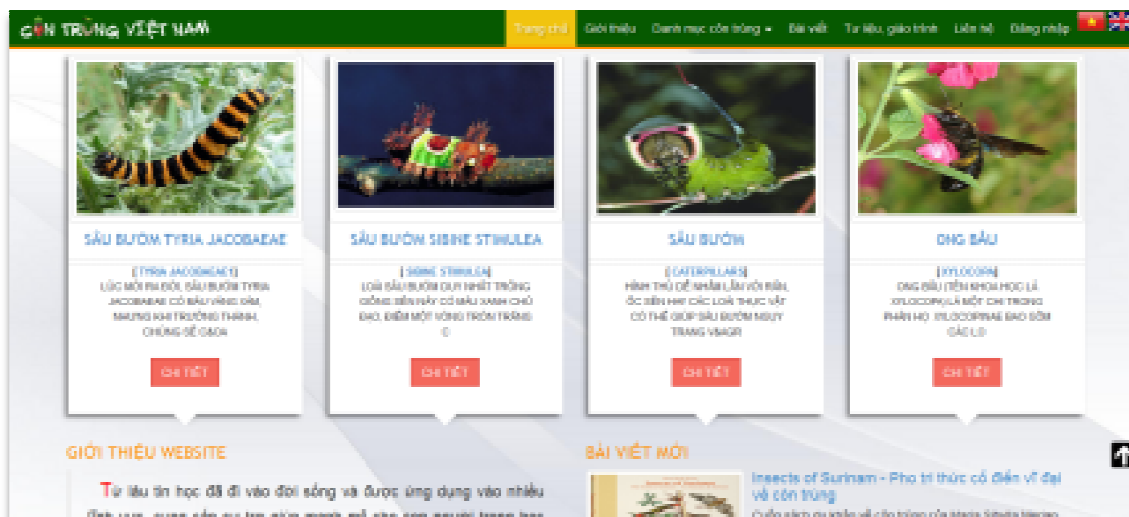
Hệ thống không những cung cấp thông tin về côn trùng cho người dùng mà còn cho phép mọi thành viên bổ sung thông tin về các loài côn trùng còn thiếu.

Hệ thống được thiết kế dành cho cộng đồng những người quan tâm tìm hiểu côn trùng. Mọi thành viên đều có thể tương tác, góp ý và trao đổi.

4.7. Một số giao diện của hệ thống

- Giao diện trang chủ
- Giao diện danh sách côn trùng
- Giao diện quản trị
- Giao diện thông tin côn trùng
- Giao diện tìm kiếm côn trùng
- Giao diện tin bài





Côn trùng: Sấu bướm *Tyria jacobaeae*



Tên thông thường (tiếng Việt): Sấu bướm *Tyria jacobaeae*

Tên khoa học (latin): *Tyria jacobaeae*

Tên khác:

Giới: Animala

Ngành: Arthropoda

Lớp: Lớp phụ có cánh

Bộ: Bộ Cánh vảy

Họ: Bướm đêm

Người đăng: admin

Ngày đăng: 14/10/2014 11:20:04 SA

Lượt xem: 36

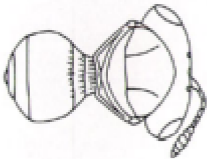
Kích vào hình để xem kích thước lớn hơn

Mô tả:

Lúc mới ra đời, sấu bướm *Tyria jacobaeae* có màu vàng xám, nhưng khi trưởng thành, chúng sẽ có màu cam nhạt, điểm những nhóm sọc vân đen huyền. Loài này rất phàm ăn và có thể nghiền bất kỳ loại cỏ nào. Khi thiếu thức ăn, hoặc đôi lúc chẳng vì lý do nào cụ thể, nó có thể ăn thịt đồng loại. Thông thường, sấu bướm *Tyria jacobaeae* sống theo đàn để hợp tác chống lại kẻ thù. Càng già, chúng càng có xu hướng đầu đàn lẫn nhau

Tìm kiếm theo: ☒ Tên thông thường (tiếng Việt) ☐ Tên khoa học (latin) ☐ Mô tả
 Tìm kiếm nâng cao

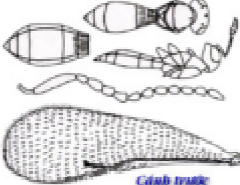
Loại kết quả: Số bài/t: 4



ONG XENOMERUS FORAX

Mô tả: Ong cái. Đầu có chiều rộng lớn hơn chiều dài 2 lần, rộng hơn ngực. Đỉnh đầu sa

[Chi tiết](#)



ONG ANTEROMORPHA ANCILLA

Ong cái. Đầu nằm ngang, chiều rộng lớn hơn chiều dài khoảng 1,4 lần (30:22) rộng bằng chiều rộng của ngực. Đỉnh đầu khô

[Chi tiết](#)



ONG ANTEROMORPHA CERNATA

Ong cái. Đầu nằm ngang, chiều rộng lớn



ONG ANTEROMORPHA CUBERATA

Ong cái. Đầu nằm ngang, chiều rộng lớn

CÔN TRÙNG VIỆT NAM
 [Trang chủ](#)
[Giới thiệu](#)
[Danh mục côn trùng](#)
[Bài viết](#)
[Tư liệu, giáo trình](#)
[Liên hệ](#)
[admin](#)
[Quản trị Website](#)

Tiêu điểm



Dùng "thiên địch" thay thuốc trừ sâu

Các nhà nông

Bài viết





NO IMAGE

Tìm kiếm bài viết

Tin nổi bật



Dùng "thiên địch" thay thuốc trừ sâu

10/10/2014 09:00



9x mẹ côi mê quán ăn côn trùng kiếm bạc triệu mỗi ngày

09/10/2014 10:30



Phát hiện loài chồn hoang dã mới ở Vườn Quốc gia Xuân Sơn, Phú Thọ

10/10/2014 10:00

[Thêm đề ý kiến](#)

5. KẾT LUẬN

Như vậy, nhóm nghiên cứu đã xây dựng thành công thư viện côn trùng trực tuyến, đáp ứng được cơ bản các yêu cầu đặt ra của người dùng: giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm côn trùng theo tên, theo họ, theo bộ, theo đặc điểm mô tả; thông tin côn trùng đảm bảo độ tin cậy; các thành viên của hệ thống có thể thảo luận với nhau và với quản trị hệ thống, đồng thời có thể tham gia đóng góp thông tin, bài viết bổ ích liên quan đến côn trùng cho hệ thống..., giải quyết được tất cả các chức năng đã phân tích được nêu ở trên.

Nhóm nghiên cứu hy vọng kết quả này ngày càng nhận được nhiều hơn sự quan tâm, khích lệ và tham gia của các nhà côn trùng học, để ứng dụng được hoàn thiện với đa dạng các loài côn trùng.

Hướng phát triển tiếp theo của bài toán: tiếp tục thu thập, xử lý dữ liệu về côn trùng để đưa vào thư viện, đồng thời tiếp tục phát triển ứng dụng trên thiết bị Mobile; kết hợp với các nhà chuyên môn về côn trùng để xây dựng hệ thống nhận diện bộ, họ, loài côn trùng.

LỜI CẢM ƠN

Trong quá trình thực hiện nghiên cứu này chúng tôi đã sử dụng các thông tin, tư liệu của nhiều tác giả khác nhau. Chúng tôi xin bày tỏ

lời cảm ơn chân thành GS.TS. Nguyễn Viết Tùng, PGS.TS. Trần Đình Chiến, PGS.TS. Đặng Thị Dung, đặc biệt là GS.TS. Nguyễn Văn Đĩnh - Bộ môn Côn trùng - Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã cung cấp cho chúng tôi tư liệu, dẫn liệu và nhiều ý kiến có giá trị về côn trùng nông nghiệp Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Văn Đĩnh, Hà Quang Hùng, Nguyễn Thị Thu Cúc, Phạm Văn Lâm (2012). Côn trùng và động vật hại Nông nghiệp Việt Nam, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Nguyễn Đức Khiêm (2005). Côn trùng Nông nghiệp, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Hồ Tín (chủ biên) (1980). Côn trùng nông nghiệp (tập I và II), Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Nguyễn Viết Tùng (2006). Côn trùng học đại cương, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Vincent H. Resh, Ring T. Cardé (2003). Encyclopedia of Insects, Academic Press.
- Adam Freeman and Matthew MacDonald (2013). Pro ASP.NET 4.5 in C#, Apress; 5th edition.
- Jon Duckett (2014). Web Design with HTML, CSS, JavaScript and jQuery Set, Wiley.
- Mike Chapple (2009). Microsoft SQL Server 2008 for Dummies. Wiley Publishing, Inc.
- Terry Felke-Morris (2014). Web Development and Design Foundations with HTML5 (7th Edition). Addison-Wesley.