

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ**

**NGUYỄN TRƯỜNG GIANG**

**PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ ĐA TÁC TỬ HƯỚNG TRÊN  
NỀN TẢNG PHÁT TRIỂN JADE**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ**

**HÀ NỘI - 2006**

## Danh mục các chữ viết tắt

<u>Chữ viết tắt</u>	<u>Mô tả</u>
ACL	Agent Communication Languages (một định dạng chuẩn cho quá trình trao đổi thông điệp giữa các tác tử).
API	(Giao diện lập trình ứng dụng)
AUML	(Ngôn ngữ UML cho tác tử)
FIPA	(Cơ sở cho tác tử vật lý và tác tử thông minh)
FSM	(Máy trạng thái hữu hạn)
GUI	(Giao diện người sử dụng đồ họa)
JADE	(Môi trường phát triển tác tử trên Java)
JNI	Java Native Interface
KB	Knowledge Base (Cơ sở tri thức).
LEAP	Ngôn ngữ giao tiếp tác tử LEAP do IST châu Âu phát triển, tương thích với JADE.
REV	Remote Evaluation(Đánh giá từ xa)
RPC	(Lời gọi thủ tục từ xa)
SL	Simple Language (Ngôn ngữ tác tử đơn giản)
SQL	Structured Query Language(ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc)
Usecase	Cả sử dụng

# MỤC LỤC

Danh mục các chữ viết tắt .....	2
Danh mục các hình vẽ và bảng biểu .....	5
Mở đầu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Chương 1 - TỔNG QUAN VỀ TÁC TỬ.....	9
1.1. Tác tử và ứng dụng của tác tử.....	9
1.1.1. Tác tử.....	9
1.1.2. Lợi ích của việc ứng dụng công nghệ tác tử.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1.3. Ứng dụng của tác tử .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2. Các phương pháp luận xây dựng hệ đa tác tử.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.1. MAS-CommonKADS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.2. Phương pháp Gaia .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.3. MaSE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.4. Kết luận .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Chương 2 - HỆ ĐA TÁC TỬ, CÔNG CỤ VÀ MÔI TRƯỜNG PHÁT TRIỂN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
2.1. Các loại tác tử trong hệ đa tác tử .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1. Khái niệm hệ đa tác tử.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2. Phân loại tác tử trong hệ đa tác tử .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.3. Ngôn ngữ giao tiếp tác tử và ontology.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. Khái niệm đàm phán tự động và ưu điểm của đàm phán tự động .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
2.2.1. Khái niệm đàm phán tự động .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2. Ưu điểm của đàm phán tự động .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3. Các thành phần liên quan đến đàm phán ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1. Kiến trúc tác tử và cơ chế tự đàm phán.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4. Một số môi trường phát triển các hệ đa tác tử.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1. AgentMom.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2. Bộ công cụ Zeuz.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.4.3.	JADE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Chương 3 - PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ ĐA TÁC TỬ TRÊN NỀN TẢNG JADE</b>		
<b>Error! Bookmark not defined.</b>		
3.1.	Tác tử và đối tượng.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.	Ứng dụng UML trong việc phân tích và thiết kế các hệ thống đa tác tử	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>		
3.3.	Giai đoạn phân tích.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1.	Sơ đồ tiên trình phân tích .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2.	Mô tả các bước .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.	Thiết kế .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.1.	Sơ đồ tiên trình thiết kế .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.2.	Các bước của tiên trình thiết kế.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.	Giai đoạn hậu thiết kế.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6.	Ứng dụng các nền phát triển tác tử khác. ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7.	Kết luận.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Chương 4 - VẬN DỤNG THỬ NGHIỆM BÀI TOÁN GIAO DỊCH THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ</b>		
<b>Error! Bookmark not defined.</b>		
4.1.	Phân tích bài toán.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1.	Mô tả bài toán.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2.	Mô hình hóa bài toán dưới dạng hệ đa tác tử. ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>		
4.1.3.	Phân tích chức năng nhiệm vụ .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4.	Tác tử cung cấp dịch vụ có các loại tri thức như sau:	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>		
4.1.5.	Hoạt động của tác tử cung cấp dịch vụ	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.6.	Hoạt động của tác tử sử dụng dịch vụ	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.	Kết luận.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KẾT LUẬN</b>		
<b>Error! Bookmark not defined.</b>		
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>		
		11

PHỤ LỤC **Error! Bookmark not defined.**

## Danh mục các hình vẽ và bảng biểu

Hình 1.1	Quá trình tiến hóa của kiến trúc tác tử
Hình 2.1	Mô hình giao tiếp giữa các tác tử
Hình 2.2	Ví dụ về ontology
Hình 2.3	Kiến trúc AgentMom
Hình 3.1	Các kiểu đập khuôn bổ sung
Hình 3.2	Sơ đồ tiên trình phân tích
Hình 3.3	Mô hình giải pháp giao tiếp với hệ thống cũ
Hình 3.4	Bảng trách nhiệm của tác tử
Hình 3.5	Bảng trách nhiệm bổ sung
Hình 3.6	Sơ đồ tiên trình thiết kế
Hình 3.7	Bảng tương tác của các tác tử
Hình 3.8	Bảng tương tác tác tử nâng cấp
Hình 4.1	Sơ đồ tương tác giữa các tác tử

## MỞ ĐẦU

Ngày nay các ứng dụng thương mại điện tử ngày càng trở lên phổ biến và tiện dụng trên thế giới. Nhu cầu thực hiện các giao dịch trực tuyến của xã hội ngày một nâng cao. Theo số liệu thống kê trên thế giới năm 2000, tổng giá trị của các giao dịch điện tử là 20 triệu USD. Năm 2004 là 100 triệu và năm 2005 là 2 tỷ USD[34]. Với tỷ lệ tăng trưởng 500% hàng năm, nhu cầu đối với các hệ thống thương mại đang phát triển với tốc độ phi mã. Các hệ thống thương mại điện tử hiện nay đang rất nỗ lực để cải thiện hiệu suất phục vụ người sử dụng. Nhưng đa số các hệ thống thương mại điện tử hiện nay chỉ hỗ trợ việc tìm kiếm, và thanh toán tự động chứ chưa chú trọng đến vấn đề hỗ trợ người sử dụng trong việc xử lý yêu cầu của họ. Yêu cầu của người sử dụng ngày càng cao, khối lượng thông tin cần xử lý ngày càng nhiều và phức tạp. Các ứng dụng thương mại điện tử được xây dựng theo công nghệ cũ đã không còn đáp ứng được các yêu cầu của người sử dụng. Để giải quyết nhu cầu hỗ trợ xử lý yêu cầu của khách hàng, việc áp dụng mô hình bài toán đàm phán tự động vào các ứng dụng thương mại điện tử là hết sức cần thiết. Đàm phán tự động là quá trình đàm phán được thực hiện một cách tự động giữa các chương trình được thiết kế chạy trên nhiều máy tính khác nhau, giao tiếp với nhau thông qua môi trường mạng. Công nghệ đa tác tử có thể giải quyết bài toán đàm phán tự động hết sức hiệu quả. Đặc trưng của công nghệ đa tác tử là tính hướng mục tiêu và khả năng tự trị.

Các đặc trưng này rất phù hợp để giải quyết bài toán đàm phán tự động trong lĩnh vực thương mại điện tử.

- *Tính cấp thiết của đề tài* : Yêu cầu của người dùng với các ứng dụng thương mại điện tử ngày càng cao. Các hệ thống thương mại điện tử không chỉ hỗ trợ việc tìm kiếm, thanh toán tự động mà còn phải hỗ trợ người sử dụng xử lý các yêu cầu. Xây dựng hệ đa tác tử để giải quyết bài toán đàm phán tự động hỗ trợ người dùng xử lý yêu cầu đã và đang là một nhu cầu cấp thiết hiện nay.
- *Ý nghĩa khoa học*: Quá trình nghiên cứu các bước trong quá trình phân tích thiết kế hệ đa tác tử sẽ đưa ra một phương pháp luận, làm cơ sở trợ giúp cho việc xây dựng các hệ đa tác tử một cách hiệu quả. Các kết quả tìm hiểu và nghiên cứu có thể sử dụng để phân tích thiết kế các ứng dụng thương mại điện tử đàm phán tự động trên công nghệ đa tác tử.
- *Phạm vi nghiên cứu* : Phân tích thiết kế hệ đa tác tử là một bài toán có qui mô lớn và độ phức tạp cao. Công nghệ tác tử vẫn đang trong quá trình phát triển nên việc tiếp cận các kết quả nghiên cứu đầy đủ gặp nhiều khó khăn. Luận văn chỉ dừng trong một phạm vi và ở một mức độ nhất định là đưa ra một phương pháp phân tích thiết kế phù hợp với các hệ đa tác tử bằng việc cụ thể hóa các bước cần thực hiện chung nhất trong quá trình phân



tích và thiết kế một hệ đa tác tử dựa trên những kiến thức và tài liệu thu thập được trong quá trình nghiên cứu.

- *Kết quả đạt được*: Luận văn trình bày tổng quan về tác tử và một phương pháp luận cho việc phân tích và thiết kế hệ đa tác tử, đồng thời áp dụng phương pháp luận để nghiên cứu phân tích bài toán đàm phán tự động trong các ứng dụng thương mại điện tử.

## TỔNG QUAN VỀ TÁC TỬ

### Tác tử và ứng dụng của tác tử

#### Tác tử

Bắt đầu từ những năm 1980, người ta đã nghiên cứu và đưa ra một mô hình các đơn vị xử lý thông tin có khả năng hoạt động độc lập trên nhiều máy tính khác nhau và có thể giao tiếp thông qua môi trường mạng. Người ta cũng sử dụng thuật ngữ tác tử để gọi các đơn vị xử lý đó. Điểm nổi bật của tác tử là khả năng hoạt động độc lập và như tên gọi của nó, nó đại diện cho người dùng xử lý tự động các vấn đề để đạt được một số mục tiêu ban đầu đề ra. Tuy nhiên tác tử không phải là các hệ cơ sở dữ liệu tri thức (như các hệ chuyên gia hỗ trợ bác sỹ trong chuẩn đoán bệnh, ...) mà nó được tạo ra nhằm giải quyết các vấn đề thường ngày như: tìm kiếm thông tin, tinh lọc và biên tập ....

Tác tử là một trong những hướng nghiên cứu thu hút nhiều sự quan tâm nhất từ những năm 90 đến nay với những đặc điểm rất thích hợp cho việc phát triển các ứng dụng phân tán. Trong luận văn này, tôi xin điểm lại những khái niệm cơ bản về tác tử đồng thời đề cập đến những loại ứng dụng phù hợp với mô hình tác tử đã và đang được nghiên cứu và phát triển trên thế giới. Thông qua việc xem xét các hệ thống hỗ trợ phát triển ứng dụng dựa trên tác tử, tài liệu cũng bàn tới đến những khó khăn và thách thức cần phải giải quyết để có thể đưa tác tử vào ứng dụng trong thực tế. Sự phát triển không ngừng của các kỹ thuật tiên tiến về

máy tính, đặc biệt là các giải pháp mạng, cùng với sự bùng nổ nhanh chóng các dịch vụ và nguồn thông tin trên mạng đã làm gia tăng số người sử dụng Internet lên đến hơn 1 tỷ (theo International Data Corp - <http://www.idc.com>, tính đến cuối năm 2006 sẽ có hơn 1 tỷ người trên toàn thế giới kết nối Internet). Các đặc điểm của nguồn thông tin, tổ chức mạng, cũng như việc khai thác, xử lý thông tin ngày càng trở nên phức tạp và đa dạng hơn, có thể kể đến các khuynh hướng chính yếu:

- *Các thiết bị di động*: Việc cung cấp các phần mềm, các dịch vụ hỗ trợ hiệu quả cho lớp thiết bị di động (laptop, PDAs đến điện thoại di động hay sổ tay điện tử...) này vẫn đang phải đối mặt với nhiều khó khăn vì các thiết bị di động thường có tài nguyên hạn hẹp, và thường dựa trên các kết nối với băng thông hẹp, độ trễ cao của đường điện thoại, hay mạng không dây.
- *Người dùng di động*: Ngày nay người dùng thường có nhu cầu truy cập vào máy tính của mình, tài khoản của mình từ bất cứ đâu. Vì thế việc hỗ trợ kết nối ở mọi nơi, mọi lúc và trên mọi thiết bị là một thách thức được đặt ra.
- *Nhu cầu chuyên biệt hoá*: Việc khai thác thông tin, sử dụng dịch vụ đã không còn thỏa mãn với các cơ chế thụ động, mà người dùng thường có khuynh hướng muốn chuyên biệt hoá nhu cầu của mình một cách chủ động. Internet là cơ sở để thực hiện mong muốn này, vấn đề còn lại là khả năng hỗ trợ chuyên biệt hoá của

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### TÀI LIỆU THAM KHẢO TIẾNG VIỆT

- [1] Bộ bưu chính viễn thông, học viện công nghệ bưu chính. *Báo cáo đề tài Nghiên cứu phát triển kỹ thuật và kiến trúc phần mềm dựa trên công nghệ tác tử cho thương lượng tự động. Thuộc lĩnh vực: Nghiên cứu phát triển. Mã số 58-04-KHKT-RD. Hà Nội 1-2005* pp.28 - 56
- [2] Ths. Đặng Thành Trung. *Thương lượng song phương dựa trên độ đo tương tự trong hệ đa tác tử* pp 5-7
- [3] Trần Đình Quế, Nguyễn Mạnh Hùng. *Tác tử ra quyết định theo sở thích người dùng. Kỷ yếu hội thảo quốc gia Thái Nguyên 29-31 tháng 8 năm 2003.* pp 286-291
- [4] Trần Hạnh Nhi, Lê Đình Duy, Nguyễn Đông Hà, Thái Trí Hùng, Văn Trọng Nam, Huỳnh Tấn Năng, Nguyễn Huy Thâm, Nguyễn Thái Huy, Phan Đình Thế Huân, Hồ Thị Mỹ Hiền, Lê Văn Triều *Tổng quan về Mobile Agents* pp 9-30

### TÀI LIỆU THAM KHẢO TIẾNG ANH

- [5] *Agent Zeus Tool Kit* pp.4-10
- [6] *AgentTool 1.8.3. User Manual. June 2001.* pp. 1-15  
A. Danesi, A. Fagiolini, I. Savino, L. Pallottino, R. Schiavi, G. Dini, and A. Bicchi.
- [7] *A scalable platform for safe and secure decentralized traffic management of multiagent mobile systems* pp 2-16
- [8] Amir Zeid *A UML Extension for Agent Oriented Analyze and Design* pp.7-19
- [9] Amir Zeid *A UML Profile for Agent-Based Development* pp 2-18
- [10] Dominic Greenwood – *FIPA* pp 3-9
- [11] Dominic Greenwood - *JADE Tutorial* pp 2-2
- [12] D.B. Lange, M. Oshima. *Seven Good Reasons for Mobile Agents. Communications of the ACM*, 42(3):88–89, March 1999 pp 2-6  
Fabio Bellifemine, Giovanni Caire, Tiziana Trucco (TILAB, formerly CSELT)
- [13] Giovanni Rimassa (University of Parma) *JADE PROGRAMMER'S GUIDE* pp 4-3.
- [14] Hong, Y.; Changwei, J. *a Research on Development in Spacecraft Fault-Diagnosis System* pp 1-7
- [15] Jaron Collis. *The Zeus agent Building Toolkit. Intelligent Systems Research Group, BT Laps. November 1999.* pp 21 – 30
- [16] J. W. Stamos, D. K. Gifford, *Remote Evaluation, ACM Transactions on Programming Languages and Systems, October 1990.* pp 3-5
- [17] Magid Nikrazı, Giovanni Caire, and Parisa A. Bahria *A Methodology for the Analysis and Design of Multiagent Systems using JADE* pp 4-7
- [18] Marc J.Raphael and Scott A.Deloach. *A knowledge base for knowledge – base multiagent system construction. National Aerospace and Electronics*

- Conference(NAECON) Dayton, OH, October 2000*.pp. 10-12
- [19] *Mobile Agent Middleware* pp 2-8
  - [20] *Panta Rhei WorkFlow Management System* pp 1-4
  - [21] P. Maes, R. H. Guttman, and A. Moukas. *Agents that buy and sell. Communication of the ACM*, 42(3):81–91, March 1999
  - [22] Scott A. DeLoach *AgentMom User's Manual*
  - [23] Scott A. DeLoach. *Specifying Agent Behavior as Concurrent Tasks. Autonomous Agent 2001 Montreal, Canada, May 28 – June 1, 2001*. pp 3-9
  - [24] Scott A. DeLoach and Mark F. Wood *MultiAgent Systems Engineering: The Analysis Phase*. AFIT/EN – TR -00-02 TECHNICAL REPORT June - 2000. (2-5)
  - [25] <http://www.autopilot.jp/>
  - [26] <http://www.cs.umbc.edu/>
  - [27] <http://www.cs.uit.no/forskning/DOS/Tacoma/>
  - [28] <http://www.commonkads.uva.nl/frameset-commonkads.html>
  - [29] <http://www.cs.umbc.edu/kqml/papers/>
  - [30] <http://www.digibarn.com/collections/systems/sony-magiclink/index.html>
  - [31] <http://www.ecs.soton.ac.uk/~nrj/adept/index.html>
  - [32] <http://www.findjobs.com>
  - [33] <http://www.fipa.org/repository/aclspecs.html>
  - [34] <http://www.idc.com>
  - [35] <http://labs.bt.com/projects/agents/zeus/techmanual/part3.html>
  - [36] <http://reviews.cnet.com>
  - [37] <http://www.tilab.com>
  - [38] <http://www.ucy.ac.cy>
  - [39] <http://weather.cs.uit.no/>