

九十三年學年度 語意網與資訊網服務 (Semantic Web and Web Services) 上課大綱

2004 年秋季班

上課時間： 2004/09/17-2005/01/14

指導老師：胡毓忠 教授

上課時間： 星期 五 早上 9：10 至 12：00

上課地點： 大仁樓 3 樓研討室

老師辦公室：大仁樓 3 樓 200313

電話：2938-7620

電子郵件：hu@cs.nccu.edu.tw

網址：<http://www.cs.nccu.edu.tw/~jong>

問問題時間：星期一和二早上 10：00 至中午 12：00

課程助教： 蘇閔立 g9327@cs.nccu.edu.tw

教科書： None

參考書(或論文集)：

- WWW2002, May 7-11, 2002, Honolulu, Hawaii, USA, ACM Press.
- WWW2003, May 20-24, 2003, Budapest, Hungary, ACM Press.
- WWW2004, May 17-22. 2004, New York, USA, ACM Press.
- The Semantic Web - ISWC 2004
Proceedings of the Third International Semantic Web Conference
編輯者：Frank van Harmelen, et al.
出版社：Springer-Verlag, 2004
- The Semantic Web - ISWC 2003
Proceedings of the Second International Semantic Web Conference
編輯者：Dieter Fensel, Katia Sycara, John Mylopoulos
出版社：Springer-Verlag, 2003.
- The Semantic Web - ISWC 2002
Proceedings of the First International Semantic Web Conference
編輯者：Ian Horrocks and James Hendler
出版社：Springer-Verlag, 2002.
- The Semantic Web Community Portal
<http://www.semanticweb.org/>

- The Description Logic Handbook:
Theory, Implementation and Applications
編輯者：Franz Baader, et al.,
出版社：Cambridge University Press, 2003
- Handbook on Ontologies
編輯者：S. Staab and R. Studer
出版社：Springer-Verlag, 2004
- Towards The Semantic Web:
Ontology-Driven Knowledge Management
編輯者：John Davies, Dieter Fensel, and F. V. Harmelen
出版社：John Wiley, 2003
- Dictionary of XML Technologies and the Semantic Web
作者：V. Geroimenko
出版社：Springer-Verlag, 2004
- Annotation for the Semantic Web
作者：S. Handschuh and S. Staab
出版者：IOS Press, 2003
- Information Sharing on the Semantic Web
作者：H. Stuckenschmidt and F. V. Harmelen
出版者：Springer-Verlag, 2004
- Spinning the Semantic Web:
Bringing the World Wide Web to Its Full Potential
編輯者：Dieter Fensel, James Hendler, Henry Liberman,
and Wolfgang Wahlster
出版社：MIT Press, 2003.
- Semantic Web Special Issue
IEEE Intelligent Systems,
July/August, 2004
- System Architecture with XML
作者：Berthold Daum & Udo Merten
出版社：Morgan Kaufmann, 2003.

- XML Handbook, 4th Edition
作者： Charles F. Goldfarb and Paul Prescod
出版社： Prentice Hall, 2002.
- Knowledge Representation:
Logical, Philosophical, and Computational Foundations
作者： John F. Sowa
出版社： Brooks/Cole, 2000.
- Ontologies: A Silver Bullet for Knowledge Management
and Electronic Commerce
作者： Dieter Fensel
出版社： Springer-Verlag, 2001.

課程內容和進行方式的簡要說明

WWW 的發展對於人類文明史產生了一個劃時代的新契機，從 WWW 的起始到現在也已經邁入 10 年的光景。因為傳統 WWW 對於資料表達方式無法滿足以軟體如 agent 的自動化處理，因此在 2001 年 5 月 WWW 的創始者 Tim Berners-Lee 在 Scientific American 提出了所謂 Semantic Web (語意網) 的概念之後，陸陸續續有不少的學者加入討論此技術發展的可行性。實際上以 Semantic Web 為主的國際研討會也將邁入第三屆 (ISWC2002-ISWC2004) 而每年舉辦的 WWW 研討會在最近幾年也都以語意網的核心科技發展為主軸。因此本課程將從這些內容出發作一個整體性的介紹。之後我們將 Semantic Web 的觀念和資訊網服務 (Web Services) 的發展及應用作一個串聯。

首先我們將要介紹所謂語意網和資訊服務網的基本概念。整體來說我們將先介紹語意網的整體概念和研究的進程，爾後才介紹如何利用語意網的核心技術來實現服務網的應用目標。我們將說明以 W3C 為主的語意網其發展的現況和已達成的目標為何。當然世界各國各學術及研究單位對於語意網的研究內容將是我們的討論重點。我們將以著名的 Layer Cake 的架構為探討問題的核心，並以實現所謂的可信的語意網 (Trusted Semantic Web) 為我們的終極目標。另外和語意網有關的軟體代理者技術也將在本課程中作一個簡單的介紹。至於如何利用語意網的核心技術來實現資訊網服務將會是本課程後半段的討論重點，我們將以現有的已經發表的文獻來探討其可行性為何，我們並將同時從學界和業界不同的觀點來討論其融合可行性。我們也將簡略介紹目前業界有興趣的如何來利用語意網的技術應用到行動式電子商務服務。最後我們將討論語意網和其它資訊科學的新發展科技如對等式 (Peer-to-Peer, P2P) 運算、網格 (Grid) 的發展結合的可行性和其潛能。

本課程將以論文研讀和討論為主。因此每星期上課的前幾天我將事先提供各位要讀的相關論文希望各位能夠事先閱讀以方便於我們上課的討論。整個評分的方式也將和傳統的課不太一樣。主要分為 4 大項：

學期成績評分方式

✓ 整學期課堂討論表現	25%
✓ 學期中指定論文研讀後評論	25%
✓ 學期末口頭報告	20%
✓ 學期指定題目小論文	30%

上課進度及上課大綱

日期 論文相關內容

➤ Semantic Web Background Knowledge

Date: (9/17)

- ✓ Tim Berners-Lee, et al., The Semantic Web. *Scientific American*, May 2001.
- ✓ Sean B. Palmer, The Semantic Web: An Introduction. 2001/09.
<http://infomesh.net/2001/swintro/>
- ✓ Aaron Swartz, The Semantic Web in Breadth. 2001/10.
<http://logicerror.com/semanticWeb-long>

➤ W3C Semantic Web Status and Progress

Date: (9/24)

- ✓ Tim Berners-Lee, *WWW2004 Keynote*. <http://www.w3.org/2004/Talks/0519-tbl-keynote/>
- ✓ Tim Berners-Lee, Semantic Web Status and Direction, *ISWC2003 Keynote*
<http://www.w3.org/2003/Talks/1023-iswc-tbl/>
- ✓ W3C Semantic Web Activity: Advanced Development. <http://www.w3.org/2000/01/sw/>
- ✓ W3C WWW Design Issues: Architectural and philosophical points
<http://www.w3.org/DesignIssues/>
 - ☐ Semantic Web Roadmap
 - ☐ What the Semantic Web can represent
 - ☐ The Semantic Toolbox: Building Semantics on top of XML-RDF
 - ☐ Business Model for the Semantic Web
 - ☐ Rules and Facts: Inference Engines vs. Web

➤ Semantic Web Layer Cake In Depth

Date: (10/1, 10/8)

- ✓ Peter F. Patel-Schneider, Dieter Fensel, Layering the Semantic Web: Problems and Directions. *The Semantic Web- ISWC 2002*, Springer-Verlag 2002, 16-29.
- ✓ S. Staab, M. Erdmann, and A. Maedche, Ontologies in RDF(S). *Electronic Transactions on Artificial Intelligence - The Semantic Web*, Vol. 6 No. 9.

<http://www.ep.liu.se/ea/cis/2001/009>

- ✓ M. Klein, et al., The Relation between Ontologies and XML Schemas. *Electronic Transactions on Artificial Intelligence - The Semantic Web*, Vol. 6 No. 4.

<http://www.ep.liu.se/ea/cis/2001/004>

➤ The Ontology Language

Date: (10/15, 10/22)

- ✓ I. Horrocks, et al., From SHIQ and RDF to OWL: The Making of a Web Ontology Language. *Journal of Web Semantics* 1(1); 7-26, 2003.
- ✓ Brian McBride, The Resource Description Framework (RDF) and its Vocabulary Description Language RDFS. *Handbook on Ontologies*, Springer-Verlag, 2004.
- ✓ G. Antoniou and F. van Harmelen, Web Ontology Language: OWL. *Handbook on Ontologies*, Springer-Verlag, 2004.

➤ Querying the Ontology

Date: (10/29, 11/5)

- ✓ D. Chamberlin, XQuery: An XML query language, *IBM Systems Journal*, Vol. 41, No. 4, 2002.
- ✓ G. Karvounarakis, et al., Querying the Semantic Web with RQL. *Computer Network: The International Journal of Computer and Telecomm. Networking*, Vol. 42, Issue 5, Aug. 2003.
- ✓ R. Fikes, P. Hayes, and I. Horrocks, OWL-WL - A Language for Deductive Query Answering on the Semantic Web. *KSL Technical Report 03-14*, Stanford University.
<http://ksl.stanford.edu/projects/owl-ql/>
- ✓ V. Christophides, et al., The Semantic Web: Myths and Reality.
<http://139.91.183.30:9090/RDF/publications/>

➤ Model Theory for Semantic Web

Date: (11/12)

- ✓ P. Hayes Editor, RDF Semantics, W3C Recommendation, <http://www.w3.org/TR/rdf-mt/>
- ✓ J. Farrugia, Model-Theoretic Semantics for the Web. *WWW2003*.
- ✓ Jeff Z. Pan and I. Horrocks, RDF(FA) and RDF MT: Two Semantics for RDFS. *ISWC 2003*.

➤ The Rules Language

Date: (11/19, 11/26)

- ✓ Harold Boley, Said Tabet, and Gerd Wagner, Design Rational of RuleML: A Markup Language for Semantic Web Rules. *Proceedings of the First Semantic Web Working Symposium (SWWS' 01)*, 2001.

- ✓ Grosz, B. N. and I. Horrocks, Description Logic Programs: Combining Logic Programs with Description Logic, *WWW2003*, May 20-24, 2003, Budapest, Hungary.
- ✓ Ian Horrocks, et al., SWRL: A Semantic Web Rule Language Combining OWL and RuleML. <http://www.daml.org/2004/04/swrl/>
- ✓ I. Horrocks and P. F. Patel-Schneider, A Proposal for an OWL Rules Language. *WWW2004*.

➤ The Marriage of Semantic Web and Web Services

Date: (12/3, 12/10)

- ✓ The DAML Services Coalition, DAML-S: Web Service Description for the Semantic Web. *The Semantic Web - ISWC 2002*, pp. 348-363. <http://www.daml.org/services/>.
- ✓ K. Sycara, et al., Automated Discovery, Interaction and Composition of Semantic Web Services. *Journal of Web Semantics*, 1(1), 2003.
- ✓ K. Sivashanmugam, et al., Metadata and Semantics for Web Services and Processes. *Book Chapter, Publication Hagen*, Oct. 2003.
- ✓ Semantic Web Services Special Issue, *IEEE Intelligent System*. July/August, 2004.

➤ The Semantic Peer to Peer Computing

Date: (12/17)

- ✓ Crespo A. and H. Garcia-Molina, Semantic Overlay Networks for P2P Systems,
- ✓ <http://www-db.stanford.edu/peers/Peer-to-Peer: The Infrastructure for the Semantic Web>, <http://www-db.stanford.edu/~schloss/>
- ✓ Nejdl, W., W. Siberski, and M. Sintek, Design Issues and Challenges for RDF- and Schema-Based Peer-to-Peer Systems, *ACM SIGMOD Record*, Vol. 32, No. 3, Sep. 2003.
- ✓ W. Nejdl, et al., Super-Peer-Based Routing and Clustering Strategies for RDF-Based Peer-to-Peer Networks. *WWW2003*.
- ✓ Min Cai and Martin Frank, RDFPeers: A Scalable Distributed RDF Repository based on A Structured Peer-to-Peer Network. *WWW2004*.

.

➤ Supporting for Application Development

Date: (12/24)

- ✓ D. Oberle, et al., Supporting application development in the Semantic Web. *ACM Transactions on Internet Technology*, 2004.
- ✓ K. Wilkinson, et al., Efficient RDF Storage and Retrieval in Jena2. *HPL-2003-266*. Dec. 2003.

➤ Student Oral Presentation

Date: (12/31, 1/7, 1/14)

➤ Semester Term Paper Due

Date: (1/14)

學期指定小論文題目：語意網與資訊服務網結合的可行性探討
(The Marriage of the Semantic Web and Web Services)

語意網的科技在最近二、三年來為學術界所熱烈的討論，因此相關的研討會也陸陸續續的被舉辦。有一些研討會如 International Semantic Web Conference (ISWC) 是從人工智慧的領域出發來探討語意網所需要的邏輯基礎為何？並將此科技以能夠應用在廣大的 WWW 為其終極目標，因此語意網本身也必須要和 Web 的技術相結合在能發揮其特質。而有一些研討會如 World Wide Web (WWW) 則注重在語意網和其它網路平台如 Peer to Peer (P2P) 結合的可行性以及其資訊網的應用，因此首重在語意網與資訊網服務的結合可行性，而這個議題也為我們今年本課程的學期小論文。

過去幾年資訊網服務的推出主要是不斷的透過業界標準的制訂來導引大家能夠完成一個可以在 WWW 上進行的一個互通式的電子商務服務，這些標準主要有 SOAP, UDDI, WSDL, BPEL4WS。在這些標準之中 XML 的旗標語法佔有非常重要的地位。至於語意網的技術是否可以真正的落實到資訊網服務的概念之上並且發揮杆桿效應，雖然是有待觀察，但是從最近不斷有一些相關研究文獻的被提出可以讓我們相信語意網的起飛和是否能夠成功的和資訊網服務的結合有著非常密切的關係。因此我們這學期的小論文將以此為主題，希望大家能夠從現有已發表的文獻當中提出你個人深入的看法來討論兩者結合的可行性，以及該如何來結合，它們為來結合的方向為何等議題，如果你認為不可能有結合的機會也請詳述你的論點。

你們的論文探討必須要根據現有的學術界和工（商）業界的研究論文和現況來加以討論，而不是完全用自己的主觀概念式的看法來陳述並下結論。也就是說你們的結論要具有說服力才能的到高分。你可以同時從學理上、技術的發展上、未來的應用上等一起來討論。論文的格式請參考系上碩士論文的格式來書寫，整篇小論文的頁數請不要超過 30 頁。