

整合格網架構之分解式學習管理系統設計

張文瑜、高富建

E-mail: 9806827@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究提出一個整合格網架構具有負載平衡之學習管理系統設計，系統具有整合學習資源教材及提供後端伺服器彈性擴充機制。系統藉由所提出的改良型Ganglia代理伺服器平衡網路流量，提供穩定的教材資源與降低系統建構成本，有效改善傳統分解式架構之缺失。所提出的系統架構主要包含學習管理系統（Learning Management System, LMS）、學習教材管理系統（Learning Content Management System, LCMS）及平衡負載的改良型Ganglia代理伺服器（Improved Ganglia Broker, IGB）等三部分；其中LMS負責處理學習者的基本資料及學習歷程資料，LCMS負責管理並存放課程資源，IGB具有監控後端伺服器資源及平衡伺服器負載的功能；系統整合格網架構，提供不同系統之間的溝通，提高學習資源的整合與擴充機制。

所提出的系統架構除了符合ADL所制定的SCORM標準之外，本研究改良傳統SCORM架構，將傳統單一台的學習管理系統分解成LMS、LCMS並加入具有負載平衡功能的IGB，有效平衡網路負載，並藉由格網RFT元件實現降低系統建置成本，後端伺服器之擴充機制。

關鍵詞：格網

目錄

封面內頁

簽名頁

授權書 iii

中文摘要 iv

ABSTRACT v

致謝 vi

目錄 vii

圖目錄 x

表目錄 xii

第一章 緒論 1

1.1 前言 1

1.2 研究動機與目的 2

1.3 論文架構 3

第二章 SCORM 4

2.1 分享式內容物件模型 5

2.2 SCORM目標 6

2.3 SCORM架構 7

2.3.1 概觀 7

2.3.2 內容聚合模型 8

2.3.3 執行環境 13

2.3.4 教材順序導引 15

2.4 學習系統的架構 16

2.4.1 單一伺服器的學習系統架構 16

2.4.2 分解式學習系統架構 17

2.4.3 具負載平衡的分散式學習系統架構 17

第三章 格網 19

3.1 格網概述 19

3.2 格網架構 20

3.3 Grid Security Infrastructure 23

3.4 資源管理	24
3.5 資訊服務	26
3.5.1 改良型Ganglia Broker	27
3.6 資源管理	29
第四章 系統實作與分析	33
4.1 整合格網技術之分解式SCORM學習系統設計與實作	33
4.2 學習管理系統設計與實作	34
4.2.1 符合SCORM規範的理論教材	36
4.2.2 數位教材製作	38
4.3 具格網功能之學習內容管理系統設計與實作	39
4.3.1 Grid環境建置與啟動RFT服務	40
4.3.2 內容管理系統	49
4.4 改良型Ganglia代理伺服器實作	51
4.5 系統性能測試	54
第五章 結論	57
參考文獻	59

參考文獻

- [1] 居鴻，「以知?管?技術深化?位學習成效之研究」，國?高雄第一科技大學碩士論文，2004年。
- [2] P. Dodds, et al. (Eds.), SCORM Content Aggregation Model Version1.2, Advanced Distributed Learning Initiative, <http://www.adlnet.org/>, 2001.
- [3] Dodds, et al. (Eds.), “ SCORM Run Time Environment Version1.2 ” Advanced Distributed Learning Initiative, <http://www.adlnet.org/>, 2001.
- [4] 蔡耀萱，「運用SCORM 模型導入於網路遠端實驗課程」，私立義守大學資訊工程學系碩士班論文，2004年。
- [5] 徐文杰、林沛傑，「數位學習標準與SCORM的發展」， <http://www.scormexplorer.com/>。
- [6] 居鴻，「以知?管?技術深化?位學習成效之研究」，國?高雄第一科技大學碩士論文，2004年。
- [7] Jin-Tan David Yang, Chun-Yen Tsai, Tombo Lin, Jen Chin Lin, “ A SCORM -compliant Content Repository for Sharable Learning Objects ”, WISCS 2003, PP.25-30, 2003.
- [8] Timothy K. Shih, Wen-Chih Chang, Nigel H. Lin, Louis H. Lin, Hun-Hui Hsu, and Ching-Tang Hsieh, “ Using SOAP and .NET Web Service to Build SCORM RTE and LMS ”, 17th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA'03), PP. 408, 2003.
- [9] Dodds, Philip. “ The ADL Story: A Discussion on the Process and Reason for the SCORM presentation ”, 2001.
- [10] 李昇墩、林居鴻、石欣民、林螢駿、張淵鈞，「基於Web Services架構符合SCORM標準之分散式 LMS 學習元件共享平台與目錄服務」，第九屆資訊管理暨實務研討會，CSIM 2003，2003年。
- [11] 朱治平、葉瓊韋、張慶寶，「支援 SCORM規格教學平台之網路服務導向計算架構」，網路教學系統平台與內容標準化學術研討會，2003年。
- [12] 王學誠、涂文祥、游文淮、陳俊杉、謝尚賢，「導入網路教學共享機制之探討與實作」，國立台灣大學工程學刊第八十五期，PP.59-68，2002年。
- [13] Fu-Chien Kao, Yung-Lung Tung, Wen-Yu Chang “ The Design of 3D Virtual Collaborative Learning System with Circuit-Measuring Function ”, pp183-184, 2008[14]陳協志、劉建人、柯菁菁，「合作學習於資訊倫理教學之成效評估」，高苑學報 第十卷，PP.161-168，2004年。
- [15] Tartaglia, Tresso, “ An automatic evaluation system for technical education at the University level ”, IEEE Transactions on Education, pp.268-275, Aug, 2002.
- [16] Peiya Liu, Hsu, L.H., Chakroborty, A., “ Towards Automating the Generation of SCORM-Based Multimedia Product Training Manuals ”, LCME ' 2002 conference, pp.397-400, 2002.
- [17] Tung, Ta-Hsien, “ Apply Knowledge Map to Develop Physics Problem-Solving System ”, Thesis of Information and Computer Engineering Department, Chung Yuan Christian University, Taiwan, Jan, 2002.
- [18] Canadian Department of National Defense, “ SCORM Dynamic Appearance model ”, <http://www.online-learning.com/papers/SCORMMode.pdf>, 2002.
- [19] Xiaofei Liu, Abdulmotaleb El Saddik, Nicolas D. Georgana, “ AN IMPLEMENTABLE ARCHITECTURE OF AN E-LEARNING SYSTEM ”, CCECE, vol.2, pp.717-720, 2003.
- [20] ADLNet.gov, “ SCORM 2004 3RD Edition Sequencing and Navigation (SN) Version 1.0 DRAFT,

<http://www.adlnet.gov/downloads/290.cfm>[21]Wen-Jye Hsu, Pe-Chien Lin “ Learning Technology Standards and SCORM ” , Journal of Library and Information Science 29(1), Taiwan.R.O.C, April.2003, pp15-28[22]Wen-Jye Hsu, Pe-Chien Lin “ Learning Technology Standards and SCORM ” , Journal of Library and Information Science 29(1), Taiwan.R.O.C, April.2003, pp15-28[23]黃菴裕 , 「 整合格網架構之智慧型監視系統設計」 , 私立大葉大學碩士論文 , 2008。

[24]Ian Foster, “ What is the Grid? A Three Point Checklist ” , Argonne National Laboratory & University of Chicago, July 20, 2002。

[25]Ian Foster, Carl Kesselman and Steven Tuecke, “ The Anatomy of the Grid Enabling Scalable Virtual Organizations ” , Supercomputer Application, Page: 2-6, 2001.

[26]The Globus Project, <http://www.globus.org/>[27]BORJA SOTOMAYOR, “ Globus Toolkit 4 PROGRAMMING JAVA Services?, Page: 7-10, 2005.

[28] OpenSSL, <http://www.openssl.org/>[29] <http://www.globus.org/toolkit/docs/4.0/security/simpleca/>[30] <http://moodle.org/>