

泛在学习环境下个性化知识感知地图系统的构建

叶海智 辛尚鸿 王富强

(河南师范大学 教育技术研究中心, 河南新乡 453007)

【摘要】3G通讯、微电子和网络技术的高速发展,为泛在学习提供了广阔的发展前景。本文在简要介绍泛在计算概念的基础上,阐述了泛在学习的内涵和特点,并运用游戏中的动态地图理念、移动GPS定位技术和RFID标签探测技术,构建泛在学习环境下的个性化知识感知地图系统,使学习者能够准确了解帮助者的信息和快速寻找到离自己位置最近的协作者,并对其组成要素、基本结构、系统支持及具体应用进行了分析和研究。

【关键词】泛在计算;泛在学习;教育资源地图;个性化知识感知地图

【中图分类号】G420

【文献标识码】B

【论文编号】1009—8097(2008)04—0035—04

一 引言

随着3G通讯技术、微电子技术和网络技术高速发展,互联网、高性能计算机、大型数据库、传感器、具有移动计算功能的移动终端已经融合成一个无处不在的网络,这就是所谓的泛在网络(Ubiquitous Network)(邬贺铨,2005)^[1]。这一网络为学习者提供了可以随时随地进行泛在学习的环境。

然而,由于网络资源的纷繁复杂,在泛在学习环境中,学习者要想在最短的时间内获取所需的信息,仅靠在网上与他人进行资源共享和交互是远远不够的,还需要人与人之间现实交互作为补充。这就需要学习者清楚的知道所需资源的具体信息及所在位置,从而方便寻求所需的帮助者。就如同在玩复杂的大型游戏时,要有一个动态的地图不断给玩家提供清晰的导航指示。对于泛在学习环境中的学习者来说,如果能提供一个类似的个性化知识感知地图,既能让学习者清楚地了解不同帮助者的信息(如帮助者的个人的情况、技能、特长等)又能正确地定位资源的现实位置;这对学习者解决问题、寻求帮助有非常重要的导向作用。鉴于这种需求,本文在介绍泛在计算概念的基础上,阐述了泛在学习的内涵和泛在学习特点,并运用游戏中的动态地图理念和移动GPS定位技术,构建泛在学习环境下的个性化知识感知地图系统模型,并对其应用作为简要说明,以期对推动泛在学习的普及和应用做出有益的探讨。

二 泛在学习概述

1 泛在计算和泛在学习

泛在学习是泛在计算技术支持下的一种新的学习方式。

所谓泛在计算是指无所不在的,随时随地可以进行计算的一种方式^[2]。它是通过广泛存在的计算机实现的,泛在计算技术涉及到无线通信技术、人工智能、超微型计算机集成技术和软件工程技术等。是由美国的马克·威士(Mark Weiser)提出的概念。他基本设想是把计算机微缩成各种大小嵌入到每件事物,通过无线通信悄无声息地为人们服务。泛在计算的最高目标是使计算机广泛存在而隐藏其可见性^[3]。

泛在学习是在数字化学习(e-learning)的基础上和泛在计算技术支持下发展起来的,运用移动设备可以随时、随地、随身地进行学习^[4]。在信息量日益剧增的现代社会里,泛在学习的灵活性满足了学习者在新时代下对信息获取的需求,真正实现了以学习者为中心的理念和愿望。

2 计算机支持下泛在学习的特点

信息技术的高速发展,使学习变得更加普遍,它不再局限于特定的时间与地点,学习者可以采用多种方式随时随地的学习自己感兴趣的内容,也就是所说的泛在学习。计算机支持的泛在学习的主要特征^[5](付道明,徐福荫,2007)包括:

- (1) 永久性(Permanency):学习者可以将每天的学习进度记录下来,在不删除的情况下,学习者永远也不会失去学习进度。
- (2) 易获取性(Accessibility):整个学习过程是学生自主控制的,学习者可随时随地获取文档、数据或者视频资源。
- (3) 即时性(Immediacy):无论学习者身处何地,他们都能即时获取信息,这为学习者即时解决问题提供了便利。
- (4) 交互性(Interactivity):通过同步或异步的交流

(4) 资源模块：教育资源信息具体描述，如标题，作者、类型、关键字等。

(5) 信息系统：为学习者提供了信息交流的环境。

(6) 监测管理者：它主要负责监控学习者现实的位置和资源。

(7) 搜索引擎：为学习者提供有效的教育资源搜索和提示相应的帮助者。

(8) 地图发生器：主要描述学习者周围环境的对象、教育资源，以及能提供帮助的学习伙伴的信息。

(9) 可视化地图：动态地显示学习者的个性化知识感知地图，方便学习者明晰所处的环境。

2 系统模型的软件支持

在个性化知识感知地图模型中，要考虑相应的硬件设备，包括 CPU 速度和 PDA 的容量，为了得到很好的效果，很多计算过程都要在服务器上进行处理，客户端的 PDA 主要用来提交和接收数据。服务器端的数据库主要采用 SQL2000 来存储和管理所有学习者的特征、行为、信息和学习者周围环境对象。相关支持主要体现在下面两部分：

(1) 探测——标签：它采用客户机/服务器模式。客户机程序可以利用 C++语言开发，主要用来读取 RFID 标识的目标信息与所在位置等数据，同时与服务器的数据库进行数据交换和存储；服务器部分程序功能可用 VC 进行编写，主要用来侦听来自客户机的信息包，并接收客户终端的信息交换，即时进行学习者的信息存储。

(2) 搜索——协作：这是整个网络系统的核心功能。采用客户机/服务器网络运行模式；主要利用 ASP.net 和在 C# 语言进行开发。^[7]学习者可以应用自己的 ID 和密码登录到系统中，随时随地的使用网络浏览器，浏览自己的文件夹和搜索学习资源，查看个性化知识感知地图，方便了学习者进行协作学习与信息交流。它主要用到地图生成器模块和可视化地图模块。地图生成器模块是用来生成个性化知识感知需求信息，形成个性化知识感知地图信息；并把这些信息传送到可视化地图模块，从而动态的显示出来。可视化地图模块是把地图生成器模块生成的地图信息，利用 FLASH 技术转化为内嵌式的可视化地图，实现不同学习者的个性化信息动态的显示，从而为泛在学习环境中的学习者提供清晰的导航。

3 个性化知识感知地图的应用^{[8]~ [11]}

客户端成功登陆后，用户页面显示（如图 2）信息，在这个页面中，显示出相连的不同学习者信息，新信息用不断的闪现的图标来提醒用户，学习者可以方便的随时单击这些信息进行阅读；浏览过的信息，系统会自动保存，同时对已回复的信息也会被标记出来。学习者可以从自己的 PDA 界面

中浏览任何资源，如同浏览网页一样的方便，所要查询的资源会按照类型、关键字，位置等动态的显示在屏幕上。

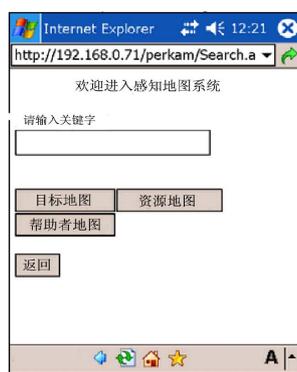


图 2 用户界面

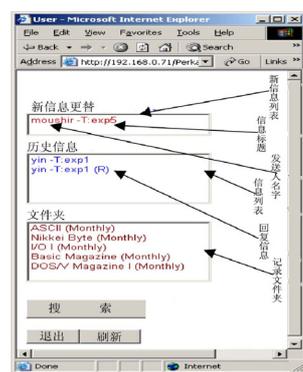


图 3 搜索页面

在学习者寻求帮助时，可以利用搜索按钮，进入搜索页面（如图 3），在搜索页面里，学习者可以利用关键词进行搜索，搜索的结果，系统自动显示出相应的关键字，这些关键字分别代表着一系列相关的资源。通过访问这些资源，能够很方便的获取相应的信息。

学习者利用目标地图查看资源时，系统就会提供一个对象环境的地图（如图 4），在这地图中可以显现出不同的实物图标，学习者可以通过图标类型进行方便查询。当学习者把光标移动到某一图标对象时，相应的信息就会显示在下面的文本框内，为学习者提供详细的对象信息。以便学习者知道所浏览对象的功能，以及了解到有什么资源对自己有所帮助。

学习者采用帮助者地图浏览信息时，系统就会先返回到主页，然后打开帮助者地图页面（如图 5），在这个页面内，不同头像代表着不同的用户信息，把光标移动到每个头像上，就会把学习者的名字、兴趣爱好和所处的位置等相关信息用关键字显示在下面的文本框内，通过单击学习者图标，系统就会转到他的资源页面（如图 6）从而得到更多的学习者个性化的资源信息，这样使用者就会根据自己了解的情况及其自己的需要选择最合适的教育资源和帮助信息以及挑选合适的帮助者。

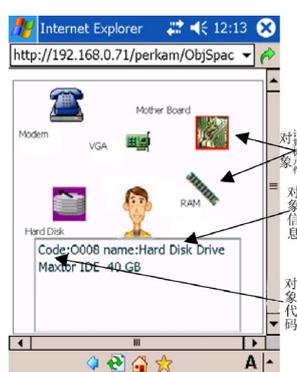


图 4 环境对象地图

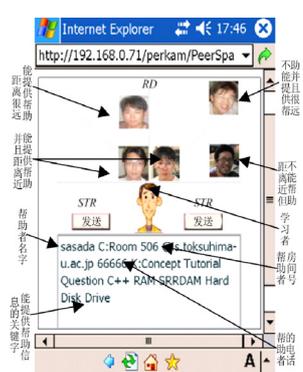


图 5 帮助者地图

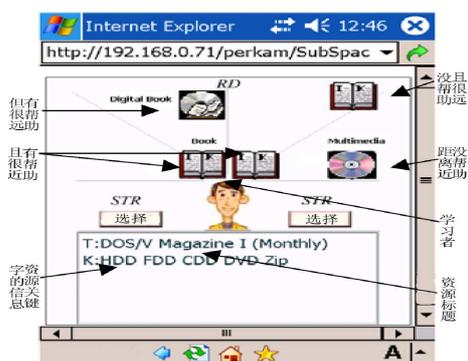


图 6 帮助者资源地图

五 结束语

泛在计算技术是信息技术重要的发展方向，在推动教育信息化的过程中有着重要作用。而泛在计算技术支持下的泛在学习代表着未来学习的新方向，在发达国家（如美国、日本等）已做了大量的研究与实验，我国的清华大学也在做相关的工作。^[12]本文从泛在计算的概念出发，讨论了泛在学习的内涵及泛在学习特点，结合大型游戏中动态地图理念、移动GPS定位技术和RFID标签探测技术，对泛在学习环境中的个性化知识感知地图系统的构建技术和简单的应用方法进行了分析和研究。相信在不久的将来，泛在学习会深入到教育教学的各个领域，从而真正实现无处不在地个性化学习目标。

参考文献

- [1]刘婷, 丘丰. 论未来终身教育新模式——泛在学习[J]. 成人高教学刊, 2007, (4):29-31.
- [2]谢伟凯. 智能空间关键支撑技术的研究[D]. 北京: 清华大学, 2003.
- [3]王陆, 杨卉, 刘维民. 学习者特征与基于CMC交流的相关性研究[J]. 电化教育研究, 2002, (1).
- [4]张浩, 汪楠. 新时代下的学习新模式——泛在学习[J]. 计

算机教育, 2007.

- [5]付道明, 徐福荫. 普适计算环境中的泛在学习[J]. 中国电化教育, 2007, (7):95-96.
- [6]Klaus,F, & Rachel, W. (2000). RFID Handbook: Radio- Frequency Identification Fundamentals and Applications, John Wiley & Sons.
- [7]El-Bishouty, M., Ogata, H., & Yano, Y. (2006a). Personalized Knowledge Awareness Map in Computer Supported Ubiquitous Learning. Proceeding of the 6th International Conference on Advanced Learning Technologies, Los Alamitos:IEEE Computer Society, 817-821.
- [8]El-Bishouty, M., Ogata, H., & Yano, Y. (2006b). Learner-Space Knowledge Awareness Map in Computer Supported Ubiquitous Learning. Proceeding of the fourth IEEE International Workshop on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technology in Education, Los Alamitos: IEEE Computer Society, 116-120.
- [9]Mitchell, K., & Race, N. J. P. (2005). uLearn: Facilitating ubiquitous learning through camera equipped mobile phones. Proceedings of the Third IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education 2005, Los Alamitos: IEEE Computer Society, 274-281.
- [10]Sakamura, K., & Koshizuka, N. (2005). Ubiquitous Computing Technologies for Ubiquitous Learning. Proceeding of the International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education, Los Alamitos: IEEE Computer Society, 11-18.
- [11]Lin Y., Swan K., & Kratoski, A. (2005). Situated Learning in a Ubiquitous Computing Classroom, Journal of the Research Center for Educational Technology, 2005, (7).
- [12]赵海兰. 支持泛在学习 (u-Learning) 环境的关键技术分析[J]. 中国电化教育, 2007, (7):99-101.

The Built of the Personalized Knowledge Awareness Map System under Ubiquitous Learning Environment

YE Hai-zhi XIN Shang-hong WANG Fu-qiang

(Educational Technology Research Center of Henan normal university, Xinxiang, Henan, 453007, China)

Abstract : With the rapid development of the 3G communication technology, the micro-electron technology and the network technology, Ubiquitous learning have had more broad prospects. However, under these environment, In order to let the learners accurately understand the information of the peer helpers and seek to the nearest peer helpers. Therefore, based on the conception of the ubiquitous computing, this paper introduces the meanings and characteristics of the ubiquitous learning. Then the usage of the dynamic map idea in the game, the GPS moving localization technology, and the RFID tag detect technology, this paper builds a personalized knowledge awareness map system under ubiquitous learning environment. This system is analyzed and researched from the following aspects such as its composition, architecture, prototype and implementation.

Keywords: Ubiquitous Computing; Ubiquitous Learning; Education Resource Map; Personalized Knowledge Awareness Map