

计算机组成原理知识体系结构学习系统

作者：杨泽波

学号：08380058

指导老师：李国桢

摘要：本文主要介绍基于 VB.NET 语言的计算机组成原理知识体系结构学习系统的实现过程。

关键词：VB.NET 计算机组成原理 知识体系结构 实现

一、选题背景

如何学好《计算机组成原理》课程？相信这是很多计算机专业的同学都会问的一个问题。这门课程的概念性东西比较多，相对比较抽象，理解起来有一点难度。不少同学在学习或复习的过程，感到吃力，或者面对课本无从下手。即使把书和课件看了一遍又一遍，最终考试的成绩也不甚理想。为什么会出现这种事倍功半的情况？原因就是很多同学没有意识到知识体系结构的重要性。因此，我萌生了以知识导图为基础，设计一个知识体系结构学习系统的想法，力图立体化、网络化地呈现整个知识体系，以帮助同学们更好的掌握这门课程。

二、技术路线

软件采用 VB.NET 语言编写，开发平台为 Visual Studio 2008。考虑到本人对 VB.NET 语言较为熟悉，且 .NET 平台正逐渐普及，故选择基于 .NET 平台开发。当然，VB.NET 编写的程序运行效率肯定没有 C++ 之类的语言效率高，但由于软件架构比较简单，采用 .NET 平台影响也不大。

三、实现过程

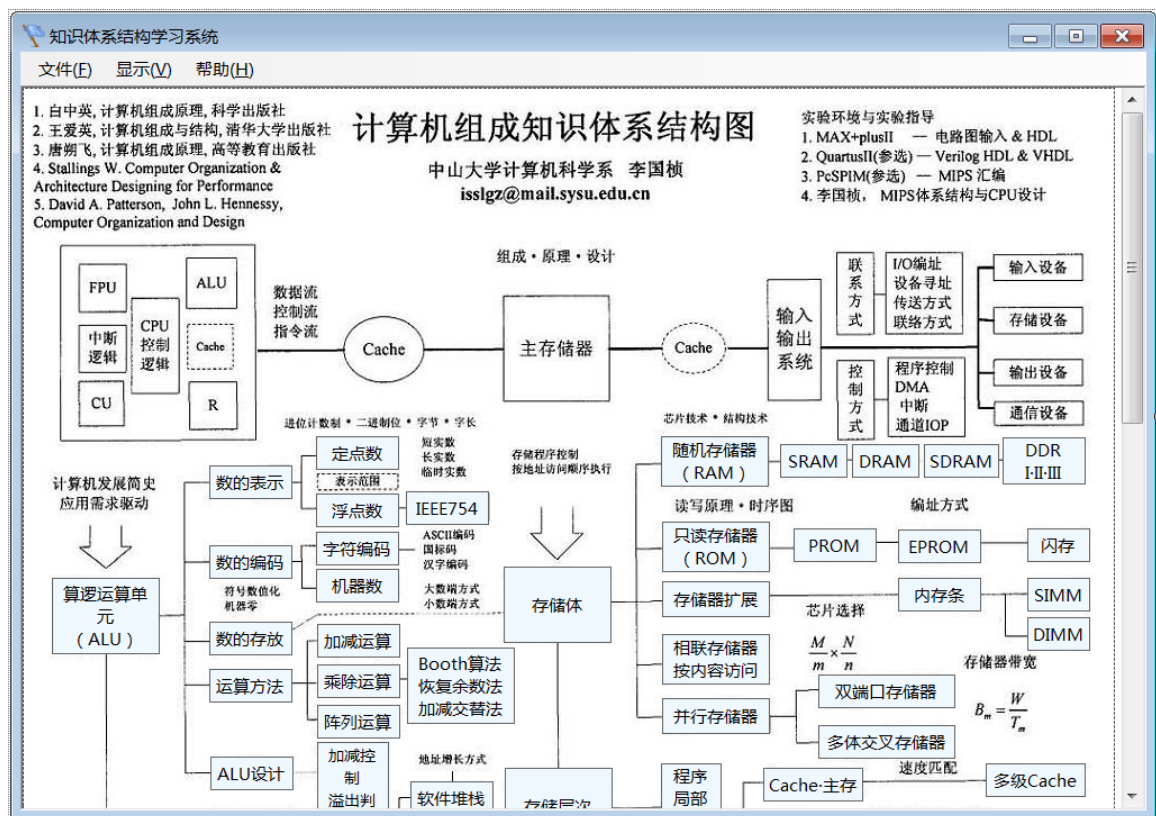
整体思路：以李国桢老师的知识导图为基础，构建软件主界面的框架，包含所有的知识点，设计好弹出信息窗口的界面。接着搜集知识点的相关资料，将资料作为程序资源嵌入到程序里面，当鼠标移动到任何知识点上时，在弹出信息窗口的时候，通过赋予相应参数，从资源里调用相关的资料并显示。

具体实现过程：

主界面：

以知识导图为背景，在相应的知识点上覆盖 Label 控件，当鼠标移动到 Label 控件时，变化颜色，产生选中效果。由于知识点较多（一百多个），若逐个知识点编写鼠标移动事件的代码，必然会造成代码冗余，程序体积臃肿，运行效率低下。故考虑控件的继承，编写一个继承自 Label 控件的类 InfoLabel，在类中定义相关事件和属性。接着在主窗口中调用该控件即可产生相应的效果，程序体积大大减小，运行效率也有一定的提高。

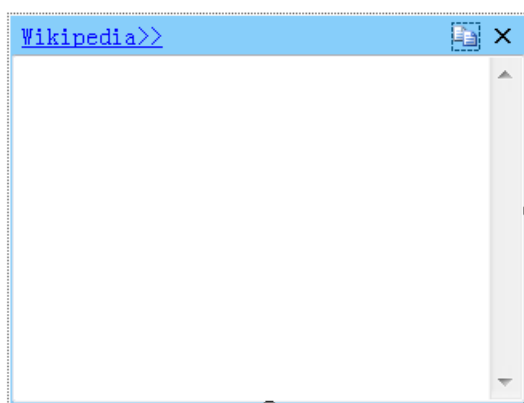
最终设计的界面如下：



信息窗口:

包含复制信息和链接到维基百科相关条目的功能, 采用自定义窗体的方法, 在无边框的非标准窗体上绘制相应的功能控件和界面。编写响应事件, 考虑到要显示信息, 链接到外部网站, 且显示的信息和链接地址因知识点而异, 故编写一个 `Public` 过程, 接受外部参数: 显示的信息和链接地址, 并显示信息窗口。当鼠标移动到主界面的任何知识点上的时候, 赋给相应参数, 调用该过程即可弹出信息窗口。

最终设计的界面如下:



此外, 程序还具有其他功能, 如: 全屏显示, 信息窗口可拖动, 主窗口响应鼠标滚轮事件等等, 由于实现比较简单, 不再赘述。

程序清单如下：



主要问题及解决方案：

- 为了方便使用，更加人性化，非标准窗体的信息窗口设计为可相对主窗口拖动。尝试了很久，发现单纯判断鼠标动作，修改窗体屏幕坐标的方法无法实现该功能，即使实现了，效率也很低，占用较多 CPU 资源。通过查阅相关资料，MSDN 帮助文档等，发现可以通过 Win32 API 来实现，直接发送窗体消息，这和标准窗体的移动方法是一样的，最终该问题得到解决。
- 在主窗口拖动时必须保持信息窗口和主窗口的相对位置不变。开始时，采用记录屏幕坐标的办法，虽然基本可以实现，但在快速移动的时候，总有偏差。后来经过分析，采用动态记录信息窗口和主窗口的相对坐标的方法，即定义一个 Public 变量，当移动信息窗口的时候，计算并保存信息窗口和主窗口的相对坐标，然后在主窗口的移动事件中，令信息窗口的屏幕坐标为主窗口的屏幕坐标加上相对坐标即可。问题完美解决。
- 在程序测试的过程中，发现当主窗体靠近屏幕边缘的时候，弹出的信息窗口可能会在屏幕显示范围之外，经过分析，是在显示之前没有判断屏幕位置造成的。于是，在信息窗口的初始化事件中，先判断当前鼠标位置距屏幕四个边缘距离，是否小于信息窗体的长或宽，是则做适当调整，使信息窗口恰好不会移出屏幕边缘。该问题得到解决。
- 为了保证在不同分辨率和不同操作系统中完美运行，通过虚拟机进行测试。由于中文版的 Windows Vista 和 Windows 7 的默认字体为微软雅黑，而 Windows XP 的默认字体为宋体，运行时窗体上的控件会根据字体进行相应的缩放，从而导致各个控件的位置混乱，出现问题。在各个系统 DPI 设置不同的时候，该问题尤为突出。经过仔细分析，最终发现是由于窗体的 AutoScaleMode 属性造成，将其值修改为 None，再次进行测试，程序在各个操作系统中完美运行。

四、效果及评价

程序基本实现了预定的功能，界面简洁，操作简单，人性化。程序立体化地呈现计算机组成原理的整个知识体系结构，通过链接到维基百科，对于相关知识点的扩展和延伸有一定的帮助，有利于更好的学习和掌握计算机组成原理这门课程。可以说，这是学习和复习计算机组成原理课程的一个好帮手。

当然，由于时间仓促，程序难免存在不足。比如说：设计的时候，考虑到程序体积和运行效率的问题，显示的知识点信息仅限于文本，有些需要用图片呈现的信息无法表现出来，程序采取了折中的办法，如：通过链接到外部网络（维基百科，百度百科，以及 Google 搜索等），扩展相应的信息。实际上，可以考虑嵌入网页，进而可以显示相关的多媒体信息。此外，可以考虑增加记录的功能，对于学习过的知识点，可以用不同颜色标记，甚至用户可以加上注释和学习心得。这有待以后继续改进和完善。

这次课程设计学到了很多，通过“计算机组成原理知识体系结构”的设计，我对学过的知识进行了很好的总结和回顾，这达到了课程设计的初衷：帮助同学们更牢固地掌握所学的知识，将学到的知识用到实践上。此外，这次课程设计也提高了我的编程水平，以及分析并解决问题的能力，从中我受益匪浅。

参考文献

1. 李国桢 计算机组成知识体系结构图
2. 白中英 《计算机组成原理》第四版 科学出版社