

PowerPoint 操作测试自动评价技术研究

刘中宇, 黄福君, 黄桂芳, 王 鹰

(中南大学 信息科学与工程学院, 湖南 长沙 410083)

摘要: 如何实现对计算机考试结果的自动分析和评价, 一直是计算机考试自动测评的一个难题。文中在研究 PowerPoint 对象模型架构的基础上, 结合《大学计算机基础》课程对 PowerPoint 的教学和测评要求, 提出了测试题型和需考察知识点, 然后重点研究了相应的 PowerPoint 评价对象及其属性, 最后介绍了在 VB.NET 中的具体技术实现过程。基于文中开发的软件模块已于 2007 年 11 月起应用于湖南省普通高等学校非计算机专业学生计算机应用水平等级考试。

关键词: 计算机考试; 自动化测评; PowerPoint

中图分类号: G516

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2009)02-0237-03

Research on Auto-Assessment Technique of PowerPoint Operation Test

LIU Zhong-yu, HUANG Fu-jun, HUANG Gui-fang, WANG Ying

(Information Science and Engineering Institute of Central South University, Changsha 410083, China)

Abstract: How to implement the automatic analysis and assessment of the results of computer auto-assessment has always been a problem in automatic examination area. Proposes a model of assessment questions and knowledge points based on the researches on PowerPoint object model construction combined with the requirements on the teaching and evaluation of PowerPoint claimed by College Computer Foundation. In addition, particularly stresses on the researches on assessment objects and their corresponding attributes, and finally introduces the exact process of implementation. The automatic evaluation module of PowerPoint operation based on this paper has been applied to The Hunan Computer Rank Examination(HNCRE) since November, 2007.

Key words: computer examination; auto assessment; PowerPoint

0 引言

近年来, IT 技能自动测评无论在理论上和应用上都得到了飞速发展, 测评技术也进一步成熟, 各高校纷纷进行操作技能自动测评的研究和尝试^[1]。项目组针对计算机等级考试中对 PowerPoint 操作技能的考核要求, 研究并开发了一个以 .Net 2.0 为支撑平台的自动测评系统, 文中以此为基础总结了 PowerPoint 自动测评的思路和实现的关键技术。

1 PowerPoint 对象模型和操作试题的分类

Microsoft Office PowerPoint 对象模型严格遵循用户界面, 对象是按层次顺序排列的, 层次结构顶端的两个主类是 Application 类和 Presentation 类, 其中 Appli-

cation 提供整个应用程序的包装, 而 Presentation 表示单个 PowerPoint 演示文稿, 而其集合表示所有打开的演示文稿。PowerPoint 对象模型如图 1 所示。这些对象各自都有很多方法和属性, 可以使用这些方法和属性操作对象或与对象交互^[2-4]。

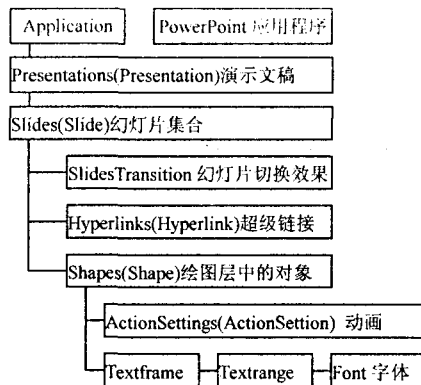


图 1 PowerPoint 对象模型抽象图

1) Slides 集合与 Slide 对象: Slide 代表一张幻灯片。Slides 集合包含演示文稿中的所有 Slide 对象。Slides 集合主要用来实现幻灯片的添加、删除或者访

收稿日期: 2008-06-09

基金项目: 湖南省教改项目(湘教函[2004]147号); 湖南省教育科学“十一五”规划课题立项(XJK06CXJ006)

作者简介: 刘中宇(1968-), 男, 湖南祁东人, 副教授, 博士, 研究方向为计算机网络技术和现代教育技术。

问特定幻灯片。

2) SlideShowTransition 对象:包含幻灯片放映过程中指定幻灯片切换方式的信息。

3) Hyperlinks 集合与 Hyperlink 对象:Hyperlink 代表与非占位符形状或文本相关联的超链接。可以使用超链接跳转到一个 Internet 或 Intranet 站点、另一个文件或当前演示文稿中的某一张指定幻灯片上。Hyperlinks 集合包含幻灯片或母版中的所有超链接。

4) Shapes 集合与 Shape 对象:每个 Shape 代表绘图层中的一个对象,例如自选图形、任意多边形、OLE 对象或图片。共有三个代表形状的对象:Shapes 集合,代表文档中的所有形状;ShapeRange 集合,代表文档中指定的部分形状;Shape 对象,代表文档中的单个形状。

结合 PowerPoint 对象模型的架构和《大学计算机基础》课程对 PowerPoint 的教学和测评要求,测试题型和考察知识点分为演示文稿属性设置、幻灯片操作、幻灯片切换设置、超级链接和动作设置、幻灯片对象设置五大类,如表 1 所示。

表 1 PowerPoint 试题类型表

演示文稿属性 Presentation	幻灯片操作 Slides	幻灯片切换 SlidesTransition	超级链接和动作 Hyperlink	幻灯片对象 Shapes
幻灯片设计模板	幻灯片背景纹理	幻灯片切换效果	超级链接到网站	对象的填充颜色
幻灯片标题	幻灯片版式	幻灯片切换速度	超级链接到 E-Mail	对象的透明度
幻灯片主题	幻灯片添加	幻灯片切换声音	单击鼠标超链接到	对象线条颜色
幻灯片作者	幻灯片删除		鼠标移动超链接到	对象线条样式
幻灯片单位	幻灯片移动			对象线条线型
幻灯片类别				对象线条粗细
幻灯片关键词				对象高度
幻灯片备注				对象宽度
				对象旋转

2 试题知识点评价的 PowerPoint 对象及属性研究

1) 演示文稿的属性判断:演示文稿的属性主要有:设计模板、标题、主题、作者、单位、类别、关键字、备注、创建者等。评价对象为 Presentation,相关属性分别是 TemplateName 和 BuiltDocumentProperties (Index)。BuiltDocumentProperties 包括演示文稿的八种属性,其中 Index 代码和含义如表 2 所示。

2) 幻灯片操作判断:这类试题常用的考察有幻灯片的添加、删除、移动和版式的设置等。评价对象为

Slides 集合对象,其常用属性如表 3 所示。

表 2 BuiltDocumentProperties 属性表

Index	属性说明	Index	属性说明	Index	属性说明	Index	属性说明
1	标题	3	作者	5	备注	21	单位
2	主题	4	关键字	18	类别		

表 3 Slides 常用属性表

属性	说明	属性	说明	属性	说明
Count	幻灯片数量	Name	幻灯片名称	Slide Index	幻灯片的索引号
Layout	幻灯片版式	Master	幻灯片母版	Slide Number	幻灯片编号
SlideID	幻灯片 ID 号	ColorScheme	幻灯片配色方案	Back Ground	幻灯片的背景

3) 幻灯片切换效果的判断:幻灯片切换效果对象是 SlideShowTransition,其常用属性为 EntryEffect(切换效果),Speed(切换速度),SoundEffect(切换声音)。

4) 幻灯片中超级链接和动作的判断:幻灯片中超级链接对象是 Hyperlink,点击鼠标链接和鼠标移动链接分别为 ppMouseClicked、ppMouseOver。动作对象是 ActionSettings,其常用动作按钮有第一张、帮助、信息、后退、前进、开始、结束、上一张、文档、声音和影片。

5) 幻灯片中的文本、图片等 Shape 对象的设置与判断:Shapes 集合对象是指定幻灯片中所有的 Shape 对象的集合。每个 Shape 对象代表绘图层中的一个对象,例如文本框、图片、自选图形、艺术字或 OLE 对象等等。可以通过 PPT. Slide (PPT_Index). Shapes(i). Name 来判断究竟是哪种对象。如果是文本框,则返回 TextBox XXX;如果是艺术字,则返回 WordArt XXX;如果是图片,则返回 Picture XXX;如果是自选图形,则返回 AutoShape。这里 XXX 表示对象的标识号。如果是 OLE 对象,则返回 Object,可以再利用 PPT. Slide(PPT_Index). Shapes(i). OLEFormat. ProgId 进行进一步的判断;如果是组织结构图,则为 OrgPlusWOPX;剪贴画为 MS_ClipArt_Gallery 等等。

Shape 下层对象有 TextFrame 对象、TextRange 对象、Font 对象等。TextFrame 对象代表 Shape 对象中的文本框,包含文本框的文本,还包含控制文本框对齐方式和缩进方式的属性和方法。TextRange 对象包含附加到形状上的文本,以及用于操作文本的属性和方法。Font 对象代表文本的字符格式。其最常用的属性为:Name(字体)、Size(大小)、Color(颜色)、Blod(粗体)、Italic(斜体)、Underline(下划线)等。

6) 动画效果的设置:AnimationSettings 对象代表幻灯片放映时应用于指定形状中的动画效果。其主要属性有:EntryEffect 属性指对象的进入效果(ppEffectBoxIn 表示盒状向内展开效果,ppEffectBoxOut 表示盒

状向外展开效果……);AfterEffect 属性返回对象的播放后效果(0 表示不变暗,1 表示自动隐藏);SoundEffect 指动画播放时的声音效果,AdvanceMode 属性指动画的前进模式(1 表示单击鼠标,2 表示前一事件几秒后播放);AdvanceTime 属性返回指定形状自动播放动画的延迟时间,以秒计;AnimationOrder 属性返回对象的动画次序。

3 VB.NET 中对 PowerPoint 对象自动评价的实现

Office 软件提供了强大的编程接口技术,使用户可以通过程序控制软件的任何一部分操作^[3~5]。利用 COM 技术将 Office 文档嵌入,再对 Office 文档对象进行分析,从中获取所需的各种对象属性信息,再调入数据库中每个知识点或操作步骤的正确答案,比较其对错来实现操作试题的自动评价。

具体步骤如下:

1)在 VB.NET 中实现对 PowerPoint 应用程序的控制,必须首先在该项目的“引用”对话框中添加对 Microsoft.Office.Interop.Powerpoint 的引用。

2)创建一个新的 Application,声明一个 PowerPoint 演示文稿的变量。

```
Dim pptapp As New PowerPoint.Application '声明一个 PowerPoint 演示文稿的变量
```

```
pptapp = CreateObject("powerpoint.application") '创建一个新的 Application
```

```
pptapp.Visible = True '显示运行界面
```

3)打开指定的文件,假设需要打开的文件的位置为 PPTFile pptapp.Presentations.Open(PPTFile)。

4)根据试题要求展开对有关知识点试题操作结果的评价,示例程序段代码如下:

示例 1:判断演示文稿的作者是否为“张三”

```
if pptapp.ActivePresentation.BuiltInDocumentProperties(3).value = "张三" then
```

```
Score = Score + 1 end if
```

示例 2:判断将第 2 张幻灯片的切换效果是否为“阶梯状向左下展开”

```
If pptapp.Slides(2).SlideShowTransition.EntryEffect = ppEffectStripsDownLeft then
```

```
Score = Score + 1
```

```
end if
```

5)评价完毕,退出 PowerPoint 应用程序,并释放对象变量。

```
pptapp.Quit()
```

```
pptapp = Nothing
```

4 结束语

如何实现对计算机考试结果的自动分析和评价,一直是计算机考试自动测评的一个难题。文中开发的 PowerPoint 操作自动评价模块已于 2007 年 11 月起应用于湖南省普通高等学校非计算机专业学生计算机应用水平等级考试,已有 10 万人次考生应用,根据对回收的答题和评价结果的抽样分析,系统能够准确地评价考生的操作结果,达到了设计要求。

参考文献:

- [1] 何克抗,许 骏.计算机辅助评价(CAA)研究的新进展—技能性非客观题的评价[J].开放教育研究,2005(4):78-79.
- [2] 朱本城,王凤林.Visual Basic.NET 2005 全程指南[M].北京:电子工业出版社,2008.
- [3] Microsoft 公司.MSDN 技术资源库:Visual Studio 2005 和 Office 开发[EB/OL].2007.http://msdn.microsoft.com/zh-cn/library/default.aspx.
- [4] 孙波傅.用户操作序列分析在 Office 技能测评中的应用[J].计算机技术,2004(3):66-68.
- [5] 曲守宁,董吉文,程涛远.计算机基础考试系统中 Office 操作自动评阅的研究[J].济南大学学报:自然科学版,2003(3):77-79.

(上接第 236 页)

- [2] 张春青.微波计算机辅助测量系统及阻抗参数的测量[J].济南大学学报:自然科学版,2001,15(4):355-356.
- [3] Ekinge R B. A New Method of Synthesizing Matched Broad-Band TEM-Mode Three Ports[J]. IEEE Trans. Microwave Theory Tech,1971,19(1):81-88.
- [4] Svensson S. A wattmeter standard for the audio frequencies range[J]. IEEE Trans. Instrumentation and Measurement,1998,48(2):431-433.
- [5] 许鸿亮.电工技术[M].上海:上海交通大学出版社,1992.

- [6] 功率步进电动机的驱动编写组.功率步进电动机的驱动[M].北京:机械工业出版社,1984.
- [7] 刘和平.P 工 C16F87X 单片机实用技术与接口技术——汇编语言及其应用[M].北京:北京航空航天大学出版社,2002.
- [8] 刘立国,陈永刚.微波测量线 CAT 系统的设计[J].计算机测量与控制,2002,10(6):366-368.
- [9] 黄维通.Visual C++ 面向对象与可视化程序设计[M].第 2 版.北京:清华大学出版社,2003.