

用快速原型法开发 Web 信息服务系统

王曙燕 (西安邮电学院计算机系 710061)

摘要:本文分析了 Web 信息服务系统类软件的特点,论述了软件工程的开发方法——快速原型法,探讨了用快速原型法开发 Web 信息服务系统的方法。

关键词:Web 信息 软件工程 原型法

1. 引言

随着计算机网络的迅猛发展,Internet 已成为当今世界上最大的信息网络。Internet 上应用最广泛的 World Wide Web(简称 WWW)可以说是目前世界上最大的信息资源,它将位于 Internet 上不同地点上的相关信息资源以超文本、多媒体的方式有机地组织在一起,从而为用户提供了世界范围的多媒体信息服务。随着 Internet 的日益普及,WWW 逐渐成为人们信息的主要来源之一,Web 页面将是人们发布和收集信息的重要方式,Web 页面也成为网络数据库等系统的重要人机界面。近年来,它已经发展成为一个商业实体,成为发展信息高速公路的先驱。它最终有可能把世界上每个家庭连接起来,为他们的工作和娱乐提供服务。人们都可以在 Internet 网上发表自己的作品,向用户提供信息,建立自己的 Web 站点。据估计,Internet 上目前已有几十万个 Web 站点,由于 Web 拥有大量的用户群,因此建设 Web 站点对于一个机构或个人的发展具有十分重要的作用,Web 已经成为企业对外宣传的重要工具。建立 Web 站点,实质上就是开发一个基于 Web 的信息服务系统。Web 站点的建设与一般软件的开发有许多相似之处,软件工程的原则对于 Web 信息服务系统的开发也是适用的。但,Web 信息服务系统与一般软件系统相比,存在许多重要的差别。因此,传统的软件工程方法在开发 Web 信息服务系统时,不能照搬,而应灵活运用。

2. Web 信息服务系统的特点

在一个 Web 信息服务系统中,主要是建立某一主题的站点,在站点上发布信息。主要的开发工作即制作 Web 页面。它虽然也是一种软件系统的开发,但与其他软件系统有着一个重大的区别,即 Web 信息服务系统是以内容为导向的。其他类型的软件都是工具性软件,这些软件所处理的内容都是由用户输入的,通过对输入数据的处理,得到一个输出结果。Web 信息服务系统的内

容是由系统本身提供的,用户可以浏览、观赏、阅读和倾听由 Web 信息站点所提供的内容,甚至还可以向 Web 站点提反馈信息,但是用户无法直接改变 Web 站点的内容。Web 信息服务系统更像是一部内容丰富多样的小说或电影,开发 Web 信息服务系统的过程与其说是开发一套软件,倒不如说是创作一部小说或电影更贴切。因此,Web 信息服务系统以内容为导向的特点决定了它的开发方法不同于一般软件的开发。软件工程主要是针对信息处理系统一类的软件的开发过程。软件工程所研究的各种分析与设计方法,无论是传统的过程化设计与分析,还是近年流行的面向对象的分析与设计,针对的都是信息处理系统。而 Web 信息服务系统的开发过程中虽然也需要编写一部分可以运行的程序,如用于对表单数据进行处理的 CGI 脚本以及用于生成动画的 Java applet,但是 Web 信息服务系统的主体是信息内容本身,其表现方式是一大批 HTML 文档,而不是可运行的程序。所以,在 Web 信息服务系统的开发人员中,不但需要专业的程序员,更需要的是内容创作人员、视听制作专家和美工人员。Web 信息服务系统的设计中的一部分重要工作与美学有着紧密的联系,但是软件工程中则不考虑这些因素。

虽然 Web 信息服务系统有着不同于其他软件系统的特点,但它毕竟是一个运行于计算机和计算机网络上的软件系统,所以软件工程的基本原则和基本思想仍然应该贯彻于 Web 信息服务系统的开发过程中。

3. 软件生存周期及原型化开发方法

软件工程是采用工程化的原理和方法对软件进行计划、开发和维护,从而实现按预期的进度和经费完成软件生产计划,提高软件的生产率与可靠性。

软件工程主要采用生命周期的方法,从时间角度对软件的开发和维护问题进行分解,把软件生存的周期划分为若干个阶段,每个阶段有相对独立的任务,每个阶段

也有相应的软件工程方法。一般来说,软件生存的周期包括计划、开发与运行三个周期,给每个阶段赋予确定然而有限的任务,就能够简化每一步的工作内容,使因为软件规模增大而大大增加软件的复杂性变得较易控制和管理。生存周期的划分应适应软件生产工程化的需要。常用的划分方法有两大类:即传统的瀑布模型(Waterfall Model)和原型模型(Prototype Model)。

瀑布模型把软件生存期划分为计划、开发和运行三个时期,每个时期又分为若干阶段,如图1为适用于结构化开发技术的典型的瀑布模型。在这类模型中,各个阶段的工作顺序展开,恰如奔腾不息拾级而下的瀑布,总是从上面的台阶依次流向下面的台阶。

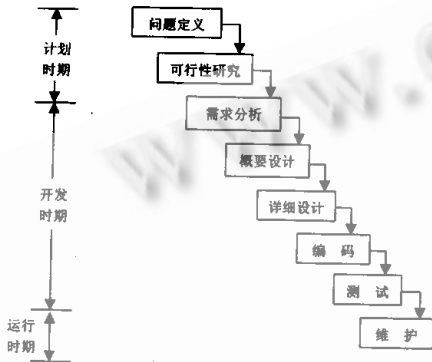


图1 典型的瀑布模型

瀑布模型具有阶段间的顺序性和依赖性,如果某一阶段出现了问题,往往要追溯到在它之前的一些阶段。它过于强调在系统开发的早期就详细列出用户的需求,但实际上,用户在系统的早期可能会对用户的需求了解得不够透彻,所以瀑布模型已不能适应现代软件开发的实际了。

1988年,著名软件工作专家Boehm提出了软件生命周期的螺旋模型以及原型化开发方法。在螺旋模型中,开发人员可以很快地根据用户需求生成一个最早的版本,然后让最终用户使用一小段时间,评估其正确性与可用性并给出反馈,这样最终用户便融入软件开发的过程中。这种在很短的时间内完成的版本称为原型(proto-type),它可以在软件的下一个版本出来之后被抛弃。原型在功能上近似于最终的版本,但是缺少细节,对原型进一步进行细节开发和修改后可以形成下一个版本。如此反复多次后,最终的版本就是软件的成品。螺旋模型如图2所示。

按照螺旋模型,整个软件开发项目始于螺旋中心,然后绕着中心做360°的旋转,每旋转一周便得到一个原型版本,对整个系统而言则是开发过程中的一个步骤。这种不断的旋转可以节约开发和维护的时间和费用,因为下一版本总是在上一版本的基础上加上维护的结果。这种通过不断地旋转、反馈与修改来完成最终版本的途径,正是第四代语言与螺旋式应用开发系统的目标。

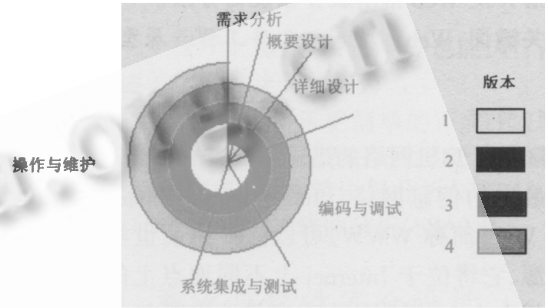


图2 螺旋模型

由于Web信息服务系统的开发具有鲜明的反复求精的周期性特点,所以采用原型化的开发方法是比较恰当的选择。我们认为Web信息服务系统的开发应该采用螺旋生命周期模型,可以将Web信息服务系统的生命周期划分为如下几个阶段:

- (1)系统需求分析;
- (2)系统设计;
- (3)系统实现;
- (4)系统运行及维护。

4. Web信息服务系统的需求分析

需求分析阶段的任务是确立软件开发的目标,弄清用户对软件系统的全部需求,估算完成该项工程所需要的成本和资源,制定开发工程进度表。

就Web信息服务系统而言,选择把哪些信息作为Web站点的内容,如何寻找、获取、组织、使用及更新信息,开发人员的配备,硬件条件投资及软件开发环境等,都是分析阶段应该做的工作。需求分析阶段的成果是系统分析报告,报告中应包括对将要开发的Web信息服务系统的全面分析与说明。分析报告中需列出系统的主题分析、内容分析、用户分析、软硬件基础分析和开发及维护成本分析等内容。其中:

(1)主题分析就是要确定Web信息服务系统的主题,分析这一Web站点的主题是否吸引人,Internet上是否已存在与此相同或相似的信息服务?

(2)内容分析就是要对信息的内容进行分析。围绕

着 Web 站点的主题,我们应提供相应的信息内容。由于围绕着某一个主题的可选择内容往往十分繁杂,就必须对可供选择的素材进行分析和取舍。

(3)开发成本分析就是对 Web 信息服务系统软件的开发成本进行估算。由于软件的开发与传统的制造业有着天壤之别,软件开发是一个连续的研究开发过程,凝聚了软件开发人员的大量劳动,在软件产品尚未完成之前,所需投入的工作量无法准确估计,一般来说,可以从以下几方面分析成本:

- ①系统规划与分析成本;
- ②网络设施与软硬件购置成本;
- ③系统设计成本;
- ④系统制作与测试成本;
- ⑤运行与维护成本。

5. 系统设计

系统设计阶段的主要任务是依照系统分析阶段给出的系统分析报告,利用各种 Web 系统设计技术,提出可供系统实现人员遵照执行的系统设计规格说明书。系统设计规格说明必须体现出有待实现的 Web 站点的全貌,系统实现人员据此就可以用 HTML 语言等工具建立起可以投入实际运行的 Web 站点。

在 Web 站点的设计中,要最大限度地满足用户的需求,有效地利用系统的资源,创建美观一致的页面风格。Web 页面布局与外观的好坏,直接影响用户对 Web 站点的印象,因此,在 Web 站点的设计中,应该设计出美观大方的页面外观,每一 Web 页面都应该用一致的显示风格。

Web 信息服务系统的设计可以采用一般软件系统设计所采用的自顶向下、自底向上和及时增量这三种设计方法。通过我们在设计网上“图书购销系统”时的设计经验,我们感到 Web 信息服务系统的设计采用自顶向下的设计方法比较好。

首先对将要建设的 Web 站点的全局有一个清晰和完整的设想,然后从设计 Web 站点的主页(Home Page)开始,逐渐扩展到 Web 站点的每个分支页面。对于 Web 站点的每个分支,设计人员可以先创建一个原型化的占位页面,其中并不含有什么实际信息,只是用来在 Web 站点的结构体中占据一个位置。

采用自顶向下的设计方法时,设计人员通常需要编制一套模版(template),以作为系统实现人员编制每个 Web 页面的依据,这样可以使整个 Web 站点的所有页面具有比较一致的外观表现风格。

除了页面风格外,页面的布局也很重要。Web 页面布局应做到结构清晰、趣味盎然,并且易于用户操作。一

个页面应该只有一个屏幕元素作为页面的主体,这一重点屏幕元素可以是文字块,也可以是图象。次要的屏幕元素不能太多,也不应该比页面的主体更加醒目,这样才能突出 Web 页面的主体,增强页面的表现力,从而使用户的目光落到页面上时,可以清楚地判断出哪些内容是重要的,哪些则是不太重要的。

另外,链接设计与导航设计也是十分重要的。结构链接一般采用树状层次结构、线性结构和任意结构三种类型。导航设计一般采用的方法有:导航工具栏、搜索引擎、内容表和 What's New 页面。

6. 系统实现及运行维护

Web 信息服务系统的实现阶段的主要任务是制作大量的 HTML 文档,即 Web 页面。对于某些动态的、交互的 Web 页面,还需要编制一些程序代码,如 Java Script 脚本,以及用各种语言编写的 CGI 脚本。另外,还要建立 Internet 连接与安装 Web 服务器,对系统进行测试,将系统在 Internet 上发布。

系统实现阶段的工作从技术上来讲要比前两个阶段容易,然而,实现一个大型的 Web 站点往往需要许多人员的参与,因此,实现阶段仍然存在许多困难和问题需要解决,特别是对人员的组织和管理的的问题。

Web 信息服务系统投入运行后,面临着一项长期的任务,即 Web 站点的维护。Web 站点在投入运行后,随着信息内容大量地、经常性地变动,Web 页面中的链接也很容易失效。我们必须定期检测和更新 Web 页面中的超链接,监控 Web 站点的使用情况,对于用户的反馈意见和问题,都必须及时处理。

7. 结束语

我们在开发“网上图书购销系统”中,采用了以上方法,取得了比较好的效果。我们认为,在 Web 信息服务系统的设计中,应对传统的软件开发方法灵活运用,根据 Web 系统的反复求精、周期性的特点,选用快速原型法进行软件开发,将取得比较好的效果。

参考文献

- [1] 马洪兵,张秋玲:HTML 语言与 Web 站点开发技术,清华大学出版社,1998,12
- [2] 廖湘科,张卫民:World Wide Web 使用与制作大全,人民邮电出版社,1998,4
- [3] 史济民,软件工程原理、方法与应用,高等教育出版社,1990,5
- [4] 郑人杰,殷人昆,陶永雷:实用软件工程,清华大学出版社,1997,4

(来稿时间:1999年6月)