

●曹焕光 王秉荣

图书情报检索软件用户接口的设计与实现

图书情报检索系统在我国许多省市、高等院校和研究单位的图书情报部门正在逐步推广使用。这种以计算机为主体的检索系统,除了需要由数据库系统、操作系统等软件支撑外,还应该有一个在响应速率、可靠性、安全性、简单性、方便使用性等方面满足用户需要的高效的应用软件。

考虑到图书情报检索系统用户来自各个方面,目前大部分用户对计算机不太熟悉,因此,在体现检索功能的应用软件中,确定用户与计算机进行信息交换的部分,即用户接口的设计与实现,将直接关系到用户对系统的使用和系统效能的充分发挥。本文的目的是寻找一个较为通用的用户接口设计准则和具体实现的途径,供设计这类软件系统时参考。

一、用户接口设计

(一) 用户接口设计的考虑。设计应用程序的成功与否取决于对程序性能的某些方面的预测,但程序规模、响应速率、可靠性与复杂性等是难以确定的,而用户接口的性能更加难以预测。用户接口设计对程序整体的可接受性影响很大。当用户给出命令时,程序常常不能作出响应;而在程序作出响应时,用户又往往对程序给出的结果不理解,而且用户的细小错误都可能引起程序产生破坏性反应。设计不佳的接口很难掌握,而且即使是有经验的用户也很难有效地操作程序。有时甚至会由于用户接口设计不佳,使整个应用失败。下面我们通过联机检索流程

(如图1所示)进一步说明接口设计问题

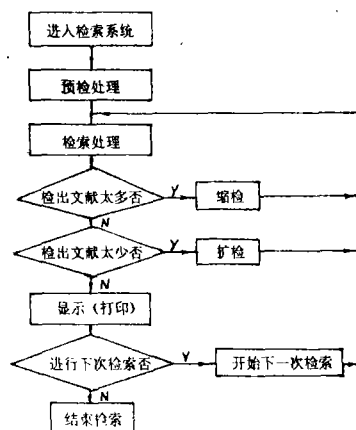


图1 联机检索流程

(二) 用户接口的组成。用户接口可分为用户模型、命令语言、反馈和信息显示四个成分。

1. 用户模型。用户模型是一个基本组成部分,它是由用户要求形成的有关他们所处理的信息和作用于信息处理过程的概念性模型。设计用户模型时应考虑两点:

(1) 用户模型是一种智力模型,在建立操作程序的方案中起骨架作用。只有当用户不再意识到用户模型起指导作用时,他才能顺利地对话。

(2) 用户模型应该运用熟悉的概念,因为这样能使用户模型更为直观并易于学习。

在设计用户模型时要正确考虑硬件和软件加给系统的约束条件,因为用户接口的其它3个组成部分直接受这些约束的影响。

2. 命令语言。即处理用户模型的命令,这是为用户提供的命令系统。大多数用户是熟悉命令语言的。

3. 反馈。计算机通过反馈来帮助用户操作程序。反馈有多种形式, 如收到命令的回答、说明性信息、显示检索到的对象及打入字符的重复等。有些反馈形式主要是为没有经验的用户提供帮助的, 反馈能够帮助用户确信他的命令已被程序准确的接收并理解。

4. 信息显示。这是由程序显示按命令处理后的信息状态。应当尽可能有效地表达信息, 由此证实用户所用命令的正确性或者提示进一步应键入的检索命令, 以实现用户与计算机之间有效的对话。

在进行用户接口设计中, 我们把遇到的问题进行分类, 目的是能较透彻地表达这些问题。例如, 在设计命令语言时, 必须考虑每道命令提供什么反馈, 而这些反馈又必须采用与信息显示相类似的输出约定。在设计后 3 个成分时, 又常常返回用户模型, 作细小的改变, 以反应命令语言或信息显示中的变化, 从而保证 4 个部分都得到满意的结果。需要提醒的是, 在设计之前一定要研究用户要求 (包括一系列功能性要求及某些未来的要求) 并写出用户接口任务分析报告。

(三) 设计原则。用户接口的好坏, 关系到系统使用的方便性和检索效率, 同时关系到软件系统的安全性、简单性、可扩充性及可移植性等软件质量。设计一个用户接口程序应优先考虑以下几个方面:

1. 功能强。一般应能完成情报检索的各种不同方式 (如按标题、作者、学科或关键字等) 的查询功能, 包括扩大与缩小范围的进一步查询以及将查询结果打印输出等。功能越强, 需要的命令格式也越多, 使用起来也越灵活方便。但是, 这样一来, 软件系统便过于复杂, 命令太多也不便记忆, 因此要权衡利弊, 精心设计。

2. 反馈速度快。每输入一个命令, 计算机就要对它进行分析, 对一个完整的正确命令马上执行, 对一个不正确的命令要立即指出错误的原因; 一个成功的用户接口, 等待

时间不宜过长 (以 10~30 秒为限)。

3. 提示信息适量。提示信息过多, 用户会感到罗嗦; 相反则用户难以理解。因此应根据用户需要, 给出恰当的提示信息。

4. 出错处理功能强。对于用户的错误操作, 要处理及时得当, 绝不能因有一个错误而使用户前功尽弃, 更不能使系统遭到破坏。接口设计应尽可能给出准确的出错信息, 让用户知道下一步该做什么, 怎样做。

5. 使用方便。接口设计一定要让用户对命令能自由选择, 感到应用自如, 不易出现错误操作, 即使打错了键也无妨。

二、人机交互形式

图书与情报检索内容繁多且形式各异, 主要可分为 3 类:

(一) 书目检索服务。包括按图书目录、作者、学科、书号检索, 以及最新资料的定题选报 SDI (Selective Dissemination of Information) 和追溯检索服务等。此外, 还有按文献的题录或文摘进行检索, 我们把它们统称为书目信息检索。

(二) 数值型与事实性数据检索服务。这种检索所提供的是各种科学数据和事实, 同书目信息 (二次情报) 相比, 这种数值是浓缩式的一次情报, 或称为“纯情报”。

(三) 文献全文检索服务。这种检索的前提是系统存储着文献全文, 由此可查找文献中某个或某几个词的出处以及这些词出现的频率等。

在交互式系统中, 用户常以命令语言的形式表达自己的上述检索意图, 并与计算机对话, 这种命令语言一般有以下几种形式:

1. 键盘命令语言。这种命令语言的最简单的形式是用键盘对话, 由计算机显示出信息, 提示 (或问) 用户。例如, 程序希望用户键入一个整数或选择一种执行状态, 用户只需在键盘上敲入 “Yes”、“No” 或按 “Enter”

键作为回答,也可以书目 ($T=\dots$)、作者 ($A=\dots$)、学科 ($S=\dots$) 等形式作为回答。

2. 简单交互方式——功能键。在某些系统中,用功能键代替输入命令关键字。此时,每一个功能键都表示给定的某个命令。功能键响应快,它可以很快得到执行,不需要在选择对象上花费时间;不在屏幕上占用空间;概念简单,易于理解,当它标上所执行的功能名称时更是如此。

3. 菜单式命令语言。用菜单作为命令和选择越来越普遍。这是因为:第一,菜单在屏幕上表示出来,用户对选择的范围一目了然;第二,可以防止选择到范围之外,打错命令的概率会大大减少;第三,改变菜单容易,如重新标注一套功能键或另加一个额外的键即可。

菜单一般分为命令菜单或操作菜单。我们甚至可用中文单词来表示菜单命令,因而这种命令更加方便,并能减轻用户的记忆负担,减少击键次数。

根据菜单项进行检索,通常只需在键盘上按一个键(或功能键)。在许多命令或许多不同操作的应用程序中,菜单项数量的庞大已成为一个严重的问题。因此,人们采用了多种菜单的形式,第一级菜单的选择可以引出第二级菜单,甚至可以有第三、第四级菜单。图2是有三级菜单的命令语言示意图。但是在多层菜单的情况下,用户会感到繁杂费事,这就要求软件设计者要合理地设计菜单层次和菜单项。

根据显示方式,菜单可分成固定式菜单、弹出式菜单和下拉式菜单3类。

固定式菜单自始至终显示在屏幕上,一般安排在一个固定的菜单区,它常处于屏幕的上下部或左右部。这种方式的实用技术简单,开销也较小,可以在不太复杂的程序中使用,但固定的菜单区会减少用户屏幕的使用范围。

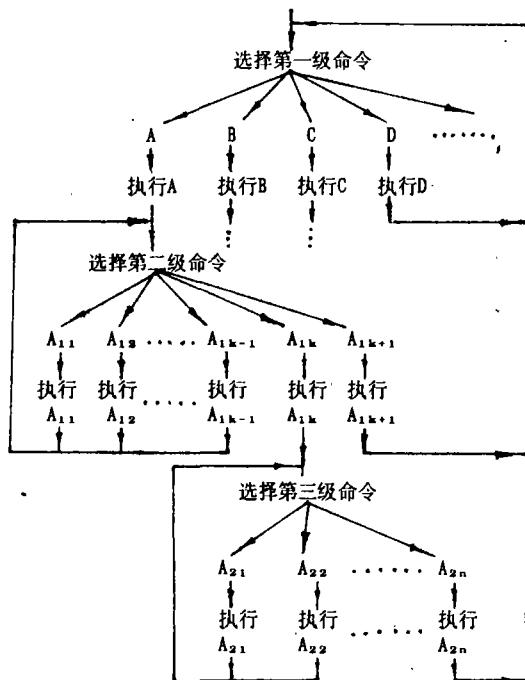


图2 具有嵌套功能的命令语言结构

弹出式菜单和下拉式菜单仅在使用时才显示出来,它们不占用屏幕的固定区域,使用时一般也不中止程序,只是将它挂起,菜单使用完毕后,程序可以接着运行。弹出式菜单一般仅有一级深度,下拉式菜单则可有多个深度,所以弹出式菜单可以看成是没有子菜单的下拉式菜单。

选择菜单项的方法有两种,一是使用键盘输入一个与菜单项相关的字母或数字,二是利用光标键或其它定位设备将菜单光标移到指定的菜单项并按一个特殊键。

为了描述一个菜单,设计者必须精心组织一个数据结构,其内容包括:

1. 菜单内容。即所有选择项的线性表或多级链表,其中包括项目名称、编号或标识符。

2. 菜单的显示属性。即它的排列方式、菜单底色与显示色、边框修饰方法等。

3. 菜单的位置和大小。对弹出式菜单和下拉式菜单来说,菜单位置是一个动态可变的参数。

4.菜单的选择属性。包括被选项的反馈方式(加亮、闪烁、反白显示等)、采用的选择方法(光标选择、号码选择、标识选择等)等。

三、结 论

到目前为止,虽然在人机接口的硬件和软件开发方面已取得了很大的进展,提高了输入/输出速度,改善了用户与系统之间的友善性。但高速的主机和低速的“输入/输出”设备之间的“接口瓶颈”问题仍未解决。所以人机交互方式仍是“非自然”的,即:

(一)不能直接输入自然信息,如文字、图象、声音等,缺乏能直接接受自然信息的计算机视觉、听觉和触觉等的的能力。

(二)不能与人直接用自然语言对话,还不具备理解和生成自然语言的能力。

实现系统具有语言识别、自然语言理解、图像处理 and 计算机视觉听觉等人机间智能化接口的功能,这是情报检索用户接口的

最终目标。它建立在智能计算机的研究工作上,涉及许多领域的基础理论与实验性研究工作。道路是不平坦的,但前途是光明的。

参考文献

- (1) 张福炎等.图形显示器及其程序设计.南京:南京大学出版社,1990
- (2) Software Systems Development Methodology Handbook, Prepared by: World Information systems Enterprises, Inc., November 1984
- (3) 潘锦平.软件开发技术.上海:上海科学技术文献出版社,1987
- (4) 孙振飞等.软件工程概论.湖南科技出版社,1987
- (5) Page-Jones M. The Practical Guide to Structured Systems Design. yourdon press. 1980
- (6) Pressman R. Software Engineering, A practitioner's Approach

(作者单位:曹焕光,山西大学;王秉荣,机电部33所。收稿日期:1992.3,编发者:徐苇。)

(上接56页)实,也很需要,因为就一般而言,研究者的外语素质并不高。二是争取相互参观、访问、实地考察,包括邀请有关专家多来我国讲学,获取第一手材料,这既较现实,作用也不可低估。

(二)争取国内“通气”。国内的研究是零星的,比较分散,力量单薄。这当然与我们没有专门机构、无专职人员,得不到时间保证,研究多在业余时间进行,从某种意义上我们是地道的业余爱好者有相当关系。中国图书馆学会和省一级学会,理应为研究者“架桥”,成为研究者之间、研究者与刊物之间的“纽带”。据我所知,比较图书馆学研究到今天,尚未在全国范围或某地某省范围内开过一次专题学术讨论会。欧美一些国家已有专门机构、专门的学会(或协会),学术活动也开展得较频繁。我国具体情况不同,不能照搬,但总还是有些办法可想。譬如,增设机构,配备专职人员难办,但召开学术讨论会却是可以办到的。建议由中国图书馆学会或某省学会、某专业院校出面,召开一次学术讨论会。这可以使作者们相互认识、互通情况,对

前一段时间的研究进行总结。还可特邀一些刊物派员参加,发稿时心中有数,减少不必要的重复。以后定期召开,将零散的研究结为整体,形成比较图书馆学研究的群体力量。那时,我们研究的步子就可能迈得大一些。

面对我国比较图书馆学的研究,我们既充满了不尽的担忧,也混和着无限的希望。

参考文献

- (1) 柯平.谈谈比较图书馆学研究方法.赣图通讯,1982.(3)
- (2) 钟守真等.比较图书馆学导论.津图学刊.1986(2~3)
- (3) 吴慰慈.试论比较图书馆学的特征、目的、内容和方法.大学图书馆通讯,1987(1):14~20
- (4) 文南生.试论比较图书馆学.图书馆学研究,1987.(2):1~7

(作者单位:四川农业大学图书馆。来稿时间:1991.7。编发者:刘喜申。)

G252

Design and Realization of User Interface for Literature and Information Search Softwares / Cao Huangang and Wang Bingrong / / Bulletin of the Library Science in China / China Society of Library Science. -1992,18(3).-62~65

In order to enable computers to bring their potentialities into full play in respect to the literature and information search of China, the design of a user interface for a friendly relation between users and computers has become important in the field of automation of literature and information search. Technical problems such as the composition of a good user interface, design principles, menu design and interactive processing, etc. are mainly discussed in this article. 2 illus. 6 references.

Computer search —— User interfaces

Man-computer interaction —— Studies

G354.46

New Theft Monitoring Methods for Books and Periodicals and the Relevant Examination and Test Plans / Pan Boming / / Bulletin of the Library Science in China / China Society of Library Science. - 1992,18(3). -66~68

As soon as the book, stuck with magnetic stripe, is brought out of the library, the monitor signals. But the stripe is very easily to be discovered and then destroyed and, as a result, the monitor will be unable to work. Thus the author puts forward a new method for book and periodical processing to use magnetic liquid, magnetic ink paste and magnetic particles instead of the former solid magnetic stripes. The author also brings forth two plans of the examination and test methods of magnetic stagnation and saturation screen.

Library techniques —— Preparations

Theft monitoring for books and periodicals —— Ways and means

G258.93

The Discrimination between Bibliographies by Quan and Zhang / Yin Di / / Bulletin of the Library Science in China / China Society of Library Science.-1992,18(3). -69~74

Quan Zuwang and Zhang Xuecheng were both bibliognosts of Qing Dynasty. In Quan's theory of bibliography, there is neither the connotation of enlightenment thought nor the ideological content of, what is called the Yi Wen Xue An in Zhang's bibliographical thinking, which, together with his literary and historical thinking has reciprocal outward show and inner thought. He had founded the theory of new bibliography and developed a school of his own. It's true that his theory carries on the theories of his predecessors and those of the same generation of him, but it is by no means the product of "being very close" to any of theirs.

Bibliography —— Studies

Quan Zuwang —— Theory of bibliography

Zhang Xuecheng —— Theory of Bibliography

G257

(周钰坪 译校)