

# 关于主动性服务的若干讨论\*

曹存根

(国家智能机研究开发中心,北京 100080)

**摘要** 当今的计算机软件变得越来越庞大,它们所提供的服务(即功能、命令、操作以及资源等的总称)越来越多、越来越全。通常,用户对服务的请求是以“选择—执行”模式(或类似的模式)进行的,其中“选择”是指指定服务(无论是用名字指定,还是通过击鼠标按钮激活图标来指定),而“执行”是指服务自身的运行。这种“选择—执行”模式使得服务处于一种被动的地位,即如果用户不知道如何请求某服务或根本不知道服务的存在,则此服务也许就永远被撂置一边了。这种被动性服务有许多不足。本文提出一种新的观点,即主动性服务观点。这一观点的基本思想是:在一定条件下,即使用户未选择某一服务,服务自己也可以激活自己并运行起来。本文介绍主动性服务的几种基本模型,并探讨这些模型在几种不同软件中的应用。

**关键词** 服务,主动性服务,选择—执行。

当今的计算机软件变得越来越庞大,它们所提供的服务(即功能、命令、操作以及资源等的总称,在本文中,我们将交换使用服务、功能、命令、操作、资源等术语)越来越多、越来越全<sup>[1]</sup>。通常,用户对服务的请求是以“选择—执行”模式(或类似的模式)进行的,其中“选择”是指指定服务(无论是用名字指定,还是通过击鼠标按钮激活图标来指定),而“执行”是指服务自身的运行。这种“选择—执行”模式使得服务处于一种被动的地位,即如果用户不知道如何请求某服务或根本不知道服务的存在,则此服务也许就永远被撂置一边了。这种被动性服务有许多不足。

首先,尽管一个大型软件可提供的服务很多,但是用户在记忆这些服务时会感到困难。比如很少有人能知道 UNIX 操作系统<sup>[2]</sup>提供了哪些命令。这样,对许多用户而言,软件所提供的一些很有价值或效益的服务被撂置一边。这是一种浪费。

其次,由于某种原因,用户在请求服务时可能使用了不合适的请求格式。如果服务没有主动性,则服务所产生的结果/结论可能并不是用户想要的。例如,在用户执行 dir 命令时,他(她)所期望的结果是找到所需的文件名或子目录名。但由于当前目录下的文件或子目录太多,dir 命令不一定使得用户找到所需的名字(dir 在显示时是采用连续滚动方式。在高档微机上,dir 的显示速度是相当快的)。

最后,大量的高级软件常常把许多一般用户(一般用户是指那些对计算机软件有一定的

\* 本文 1994-10-17 收到,1995-01-19 定稿

作者曹存根,1964年生,博士后,主要研究领域为人工智能,分布式计算。

本文通讯联系人:曹存根,北京 100080,国家智能计算机研究开发中心

了解,并具有一定的实践的用户)“拒之门外”。他们不得不接受较长时间的培训,并且在实际使用软件时还要经常性地查阅软件文档,以了解软件提供的有关服务(如请求或调用格式)。这样,用户使用软件的效率不高,软件不能及时和迅速地起到它们应有的作用。

在经过一段时间的思考和调研后,我们提出了一种关于设计服务的新观点——主动性服务。这一观点的基本思想是:在一定条件下,即使用户未选择某一服务,此服务自身也可以激活自己并运行起来。

例如,在 DOS 中,用 dir 命令可以列出当前目录中的所有文件名及子目录名。如果当前目录中的文件数与子目录数之和大于 24,则 dir 命令的有一些执行结果将被滚动出屏幕而只留下最后一屏幕内容。但对一个具有主动性的 dir 命令而言却是另一种结果。例如,我们可以以下列方式来使 dir 具有主动性:

```
IF 用户键入 dir *.exe ^ 当前目录下扩展名为 exe 的文件数 > 24
THEN (执行)dir *.exe/p(而不是 dir *.exe)
```

上述例子说明,尽管用户也许不知道 dir/p 的功能,但是主动性 DOS 却能主动地执行这一功能。这只是一个极其简单而且不完整的例子,我们将在以下几节中给出主动性服务思想的几种可能的典型应用。

本文第 1 节给出几个主动性服务的基本模型,第 2 节介绍上述模型的在不同软件中的应用,第 3 节总结全文并且提出进一步的工作。

## 1 主动性服务的基本模型

本节着重介绍实现这一思想的 3 种基本模型。

### 1.1 广告模型(Advertizement Model)

广告模型采用经济广告的思想。我们知道,一个厂家生产了某种产品总希望通过各种形式的广告来告诉社会中各种用户产品的问世及产品的性能等信息。在一个大型的具有多种及大量服务的软件中,广告也是一种有效的手段,它能让软件用户能在不查阅软件文档的情况下了解软件有哪些服务存在。图 1 给出了广告模型的一般图式。

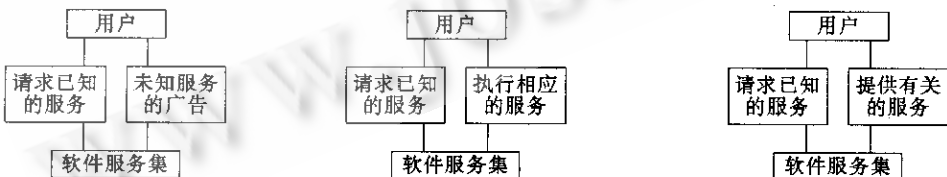


图1 广告模型的一般图式 图2 条件化自激发模型的一般图式 图3 推荐—确认模型的一般图式

一个用户可以象平常一样请求软件某种他(她)已知的服务,然后由软件来运行有关的服务程序。如果软件中有一些与用户用过的类似的或相关的服务自始至终都未曾被用户使用过,则这些服务可以向用户发广告,以让用户知道它们的存在。

### 1.2 条件化自激发模型(Conditional Self-Activation Model)

条件化自激发模型指的是这样的一种服务模型:一个服务在一定条件下可以自己激发自己并运行下去。

前面我们给出的主动性 dir 命令就是一个条件化自激发服务的例子。图 2 给出了条件

化自激发模型的一般图式. 注意条件化自激发模型与广告模型的区别. 在图 2 中“执行相应的主动性服务”与“用户”无直接关系, 而与“请求已知的服务”有关.

### 1.3 推荐—确认模型(Recommendation Model)

条件化自激发模型在某种意义上说可以说是一个“自作主张”模型, 它在运行某一主动性服务时不需要让用户知道. 但在一些情况下, 在执行某个主动性服务时必须征得用户的同意或认可, 否则可能造成一定的损失. 图 3 给出了确认模型的一般图式.

用户可以象平常一样请求软件某种他(她)已知的服务, 然后由软件来运行有关的服务程序. 如果软件中有一些与用户用过的服务相关的服务, 它们能提高用户使用软件的效率, 则这些服务可以向用户推荐使用这些服务. 推荐(recommendation)不但提醒用户服务的存在, 而且可引导用户如何使用这些服务, 从而加速用户掌握软件的速度.

## 2 一些应用例子

本节给出一些比较具体的应用. 这些例子将进一步使读者理解主动性服务的意义.

### 2.1 UNIX 操作系统

UNIX 操作系统是一个大型的系统软件, 很少有人能知道 UNIX 操作系统提供了哪些命令.

例如, 用过电子邮件系统的人一般都知道, mail 是 UNIX 的一条命令, 用于发送电子邮件(E-mail). 很少有人知道 UNIX 的系统别名文件(aliasess)和别名服务(newaliasess)(系统别名文件和别名服务对发送电子邮件是非常有用的).

我们可以采用 ASY 模型来将 mail 和 newaliasess 命令变为主动的:

```
IF 用户第二次执行 mail receiver@email-addr
THEN 执行 mail receiver@email-addr 并且询问用户是否要将
receiver@email-addr 做成别名存入 aliasess 文件中.
```

上述 AYS 形式的 mail 命令不但使用户知道 UNIX 的别名服务(newaliasess), 而且可询问用户是否想要利用这种服务(如果用户今后再也不给 receiver 发电子邮件, 则用户肯定不会利用别名服务. 但至少用户知道了别名功能的存在).

同样, 我们可以将 UNIX 中的许多命令(如 talk, ftp, telnet)变为主动性命令.

### 2.1 排版系统

目前, 国内外有大量的排版系统. 国内有北大方正、科印、CCT、WPS 等. 国际上有 Microsoft Word, Latex, Tek, WordStar 等. 这些系统都很大, 而且提供的功能也很多, 要想学会使用它们中的任何一种都是费时间的, 更不用谈全面掌握了. 但主动性服务观点可以帮助部分解决上述问题. 下面以 LaTeX<sup>[3]</sup>(英文版)为例来说明这一点.

有许多用户在知道如何使用 LaTeX 中的 \begin{bibliography} 命令之前都是用 \begin{enumerate} 来列举所引用的文献, 他们不知道 LaTeX 还有专门的做文献引用的命令.

试想, 如果 LaTeX 具有主动性该多好. 也即 \begin{bibliography} 命令变为主动的命令将使我们更快地掌握 LaTeX.

我们可以采用推荐—确认模型来将 \begin{bibliography} 变为主动的. 例如:

IF 用户在文档中使用了以下词之一: References, Literature, ...  
 ^ 后接 `\begin{enumerate}` 或 `\begin{description}`  
 THEN 询问用户是否在排文献引用. 如果是, 则显示有  
`\begin{bibliography}` 的命令格式及 `\cite` 信息.

这样, 我们不但知道了 LaTeX 的有关做文献引用的命令, 而且可知道如何使用它.

### 2.3 多 agent 系统

多 agent 系统是由一组具有自主性的 agent 所构成的复杂系统<sup>[2]</sup>. 目前, 我们所见到的多 agent 系统中有一种基于“请求—服务”工作的模式, 即一个或多个 agent 请求别的 agent 提供服务. 如果一个 agent 没有被请求过, 则它处于空闲状态且会被“闲”死. 如果我们将 agent 以及 agent 所提供的服务变为主动的, 则就可以部分避免上述情况. 例如, 我们可以采用广告模型来做到这一点. 一个(新的)agent 可以向别的 agent 发广告, 告诉它所具有的(新的)服务. 这样, 别的 agent 在适当时候可以请求此 agent 的服务. 这种主动性将会加速 agent 之间的彼此了解, 从而提高多 agent 系统的整体效率(Overall Performance).

### 2.4 数据库管理系统

数据库管理(无论是集中式的, 分布式的还是分布演绎式的)都提供了数据库查询服务. 通常数据库管理系统提供一种用户语言(如 SQL), 它可以被用来表达用户的查询.

使用用户语言表达查询时, 由于某种原因, 用户可能对查询的表达不正确(如将 select 语句写成 seLect 语句)如果数据库查询服务具有主动性, 则可以主动地请用户注意 SeLect 语句应是 Select 语句, 而不仅单单向用户提示查询表达式有语法错误.

这种的例子举不胜数, 主动性服务的思想可广泛地应用于各种大型的软件中.

## 3 结 论

本文讨论了服务的一种新的观点, 这一观点有助于用户更多地了解和掌握大型软件所提供的服务, 从而更能发挥这些软件应有的价值和作用. 本文所给出的主动性服务的模型简单明了, 而且非常容易实现. 这一点从第 2 节所介绍的几个不同的例子中就可以看出.

我们认为, 要想真正实现主动性服务思想, 必须在软件的开发过程之始就应该遵循服务的主动性, 而不是在软件开发完成后, 再来考虑服务的主动性. 换句话说, 主动性应是服务的内在的(built-in)特性, 而不是外加的(added-on)特性.

作为进一步的工作, 我们将把主动性服务的思想与用户模型(User Model)技术结合起来, 以构造出高级的人机界面(HCI). 在这种人机界面中, 主动性服务将起到重要的作用.

### 参考文献

- 1 国家智能机研究开发中心译. Windows NT 资源集. 北京: 北京大学出版社, 1994.
- 2 Rosenschein J, Genesereth M. Deals among rational agents. Proceedings of International Conference on Artificial Intelligence, 1989. 91—99.
- 3 Lamport L. LaTeX: a document preparation system. Addison—Wesley, 1986.

## ON ACTIVE SERVICES

Cao Cungen

*(National Research Center for Intelligent Computing Systems, Beijing 100080)*

**Abstract** Software of today becomes more and more large, and it provides more and more services. Usually, the “selection—execution” model is used to invoke available services of a software. Therefore, there may be many services in a software which have never been invoked by its users, or whose existence is unknown to its users. This paper introduces a notion called active services. An active service is a service which can invoke itself under some circumstances, although its users may not know its existence. It also presents three basic models of active services and demonstrates their applications in various software.

**Key words** Service, active service, selection—execution.