

智能网业务特征的分析与仿真实现

李仲侠¹ 宋建中² 夏文鑫¹

(1 长春邮电学院计算机工程系 长春 130012)

(2 中国科学院长春光学精密机械研究所 长春 130022)

摘要 在介绍智能网业务及业务特征的基础上,建立起以数据为中心的软件结构,并用面向对象模型技术建立起智能网业务特征的模型,最后以800号(对方付费)业务为例给出了业务特征的仿真实现。

关键词 智能网 业务特征 面向对象

1 引言

近年来,电信业务的发展出现两大趋势,一是随着经济技术的发展,人们已不再满足于原有的电话电信业务,不断向电信部门提出各种新的业务需求,而且有时希望自己能够参与这些新业务的管理,比如餐饮业的被叫付费用户可能要根据顾客量的变化调整被叫付费的时间及每天的最大呼叫量等,这就要求电信部门提供比较灵活的业务;二是电信部门转向开放式经营,竞争越来越激烈,要占领市场就必须快速方便地提供新业务并不断降低业务生成的成本。在这种大环境下,智能网应运而生。

智能网是为了快速提供增值业务在原有基础网络之上设置的一层业务网,它将业务控制与网络交换分离开,集中地提供新业务,缩短新业务的开发及生成周期。本论文介绍在微机环境下智能网业务仿真过程的实现,为进行业务冲突的检测和处理作前期的准备工作。

2 智能网业务及业务特征

智能网的新业务由若干个业务特征组合构成。它能够快速方便地实现新业务,关键在于

使用了一种叫 SIB(Service Independent Building Block) 的独立于业务的积木式组件, 形成一个新的业务特征时, 不需要重新开发这些积木式组件, 只需要把它们按照一定的排序及相互关系链接起来, 构成总业务逻辑 GSL

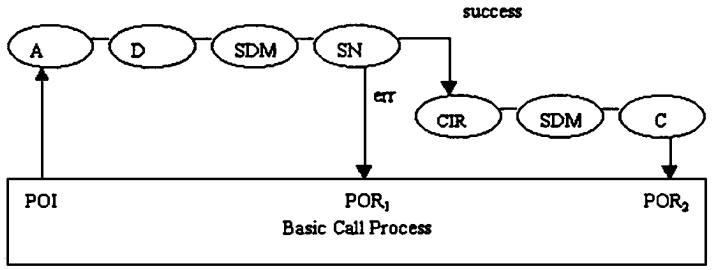


Fig. 1 GSL of service feature

(Global Service Logic)。每个 SIB 都有两类参数, 它们分别是呼叫实例数据 CID(Call Instance Data) 和业务支撑数据 SSD(Service Support Data)。CID 是动态参数, 它与每次具体的呼叫有关, 例如我们每次打电话时所拨的被叫号码即是一个呼叫实例数据。SSD 是静态参数, 它与每一项具体的业务有关, 即一项业务对应的一组 SIB 有其相应的 SSD。GSL 则由指定的业务的起始点(POI), 指定的业务终止点(POR), SIB 的布局和顺序, SIB 参数几个要素构成, 如图1所示。

3 智能网业务特征的软件结构

智能网的业务特征将 SIB 作为公共的软件重用块, 通过 SSD 和 CID 向 SIB 传递参数。SIB 进行处理后, 由 CID 将结果输出, 就完成了业务特征所需要的功能。各个 SIB 实现业务特征时有如下特点: 一是处理过程多, 一个业务特征往往需要多个 SIB 排列组合而成, 这些 SIB 是比较固定的; 二是参数复杂既有一次呼叫中不发生变化的 SSD, 又有一些随着呼叫的进行而不断变化的 CID。这样如果采用普通的参数传递办法很容易发生错误, 而且这些错误在多个处理过程之后很难查找, 这个问题在多人合作完成设计时尤为突出, 这就给仿真实现带来了极大的困难。因此我们采用了如图2所示的软件结构。

图中 GSL 只负责形成业务特征时各个 SIB 的顺序, SIB 之间不进行直接的参数传递, 它们的参数交换是以一部分 SSD 作为指示语, 共享 CID 数据进行的, CID 在一次呼叫过程中, 作为呼叫实例数据库的一条记录一直保持, 具有全局性质。从参数传递的角度来看, 这种软件结构可以看作是黑板式数据结构。这样在数据上就有一个统一的接口, 我们可以按一个标准的方法来读写它。这种方法在多个函数之间要传递大量参数时非常有效, 也为函数的复用辅平了道路。

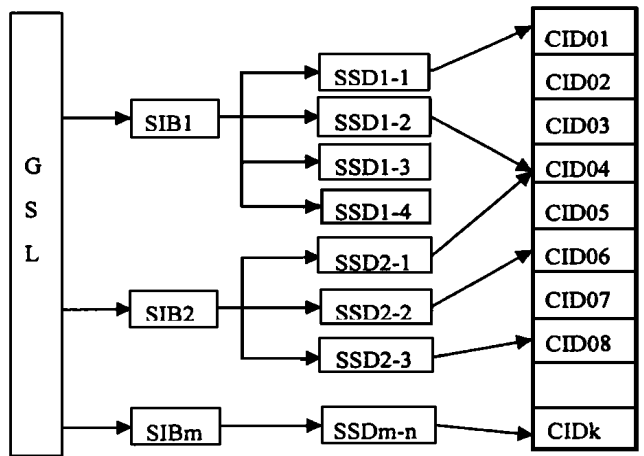


Fig. 2 The software structure of IN service logic

4 800业务的分析

800业务也叫对方付费业务,它的两个核心特征是一个号码和对方付费。一个号码就是用户使用唯一的号码将呼叫接到一条合适的终接线路上,它是由算法、分配、业务数据管理、状态通知等几个 SIB 链接而成。而对方付费则允许被叫承担整个呼叫的费用。它需要计费、呼叫信息记录、业务数据管理等三个 SIB。800业务的 GSL 如图3所示。

在分析了对方付费的业务特征并画出总业务逻辑图以后,可以分别建立面向对象的对象模型、动态模型和功能模型。

1、对象模型

在方案设计中对象模型分为两种,一种是过程性对象模型,也就是 SIB 对象模型;另一种是数据性对象模型,它包括业务支撑数据 SSD 和呼叫实例数据 CID。在分析各个 SIB 的参数时发现,各个 SIB 的参数和操作有些是相同的,例如差错

号码、逻辑启动和逻辑终止等几乎每个 SIB 都要定义,这样我们就采用了继承的方法来重用这部分参数和操作。首先定义一个基类,然后各个不同的 SIB 再从这个基类派生出自己需要的参数及方法,这样既减轻了工作量又减少了参数命名上的冲突,组装起来也比较方便。

SSD 和 CID 对象的成员以数据为主,是数据性对象,它们由数据库的操作来支持。

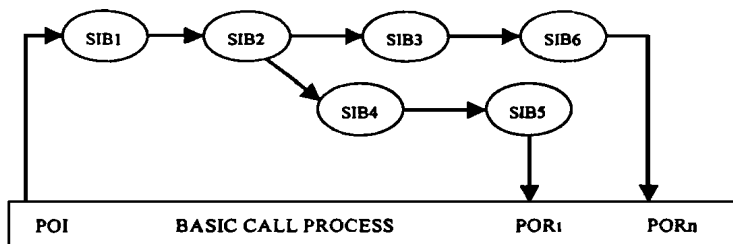
2、动态模型

动态模型主要由事件追踪图来描述,我们在分析智能网800业务时建立了一些事件追踪图。我们首先从普通电话业务入手,建立呼叫处理事件追踪图,然后再忽略掉次要因素,从而形成我们所要的基本呼叫处理事件追踪图,见图4。

3、功能模型

功能模型主要用数据流图来描述,采用黑板式数据结构后大大简化了各个 SIB 之间的接口,使数据流图变得简明易懂。

三种模型用面向对象的三角架将智能网模型支撑起来,以下的工作就进入具体的实现阶段了。



A: algorithm SIB D: dispensing SIB

SDM: service data management SIB SN: status notification SIB

CIR: calling information records SIB C: charging SIB

Fig. 3 GSL of 800 service

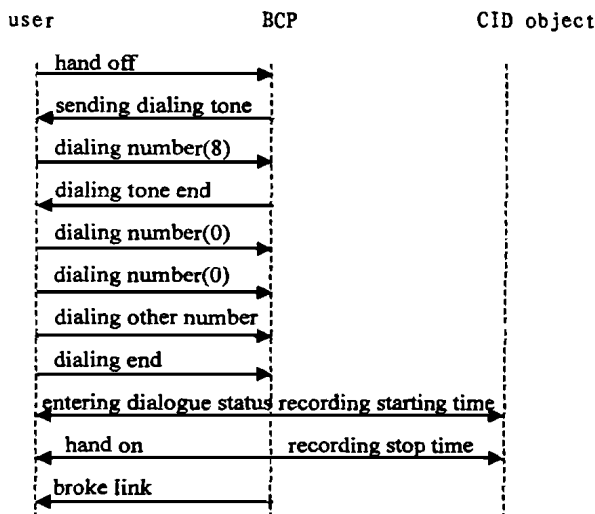


Fig. 4 Tracing figure about basic call process event

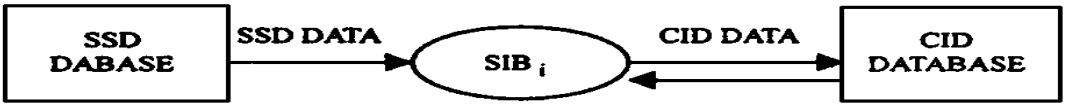


Fig. 5 Data chart of 800 service

5 SIB 的实现

下面以计费 SIB 的实现为例,我们采用 Borland C++ 来实现 SIB。CS-1 标准中规定:计费 SIB 在除了由通常的基本呼叫处理实现的计费以外,在涉及到特殊的计费时,要对呼叫进行特殊的计费处理。它可以为各种信息源进行计费,还可以按主叫帐号、被叫帐号、通过收集用户信息的帐号卡和信用卡以及付费电话的方式进行计费,如图6。

根据 CS-1 规定,将计费 SIB 的成员作如下安排。

```
class chargeclass {
```

```
float unit;
```

```
int service-sf;
```

```
char * cidfp-pulse; // 脉冲计次指示语
```

```
int account-number; // 帐号数量
```

```
int resource-type; // 资源类型
```

```
char * xd; // 线对
```

```
char * zh; // 帐号
```

```
float mejc; // 脉冲计次
```

```
struct chargeaccount {
```

```
char account [ 10]; // 相对固定的帐号
```

```
float percent; // 百分比
```

```
}account [ MAXACCOUNT];
```

```
public:
```

```
void cidstylechange ( cid x ); // 转换 CID 数据
```

```
void ssidstylechang ( ssid y ); // 转换 SSD 数据格式
```

```
void tempout (); // 临时输出
```

```
void validcheck (); // 有效性检查
```

```
void compute (); // 计算
```

```
};
```

在 SSD 中和 CID 中都有帐号,SSD 中的帐号是与一个业务对应的若干固定的帐号。CID 中的帐号主要是呼叫时输入的记帐卡号码等。由于计费的费率比较灵活我们预留了计费函数,可以根据实际情况进行相应的费率计算。

实际情况证明,该 SIB 能够完成 CS-1 标准中对 SIB 作出的要求,在仿真实验中完成了

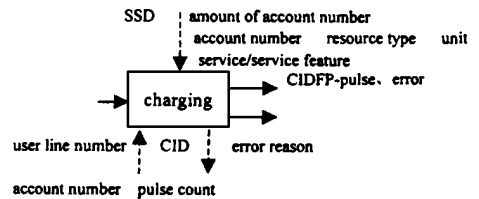


Fig. 6 Charging SIB

800业务中的对方付费业务特征,同时也为灵活地实现分摊计费、信用卡、呼叫卡计费做出了充分的准备。

我们用类似的办法实现了其它几个 SIB,并将它们链接成800业务的两个业务特征。

6 实际结果和结论

在仿真实验中,我们利用面向对象模型技术对智能网的业务特征进行分析,建立起相关的对象模型、动态模型和功能模型。又根据智能网软件的特点确定相应的数据结构。在上述模型的基础上用 Borland C++ 语言成功地完成了对方付费电话业务,实现的一个号码和对方付费业务特征各个 SIB 的参数操作均符合 ITU CS-1 标准。事实证明在多过程多参数的合作项目中采用共享数据的方法传递参数能够简化程序处理便于查找错误,同时利用面向对象模型技术进行通信软件开发,能够大大降低重复性劳动,充分地作到软件复用。

在上述业务特征分析与实现的基础上,可以进行业务冲突的研究,可以根据各个 SIB 运行的动态情况观察参数的变化,从中检测到冲突并提出解决方案,这是我们工作的主要目的之一。

参 考 文 献

- 1 龚双瑾,王鸿生. 智能网. 北京:人民邮电出版社,1995
- 2 Thomas M agedanz Radu Popescu-Zelentin. 智能网基本技术、标准及其发展. 若一,越辰译. 电子工业出版社,1997
- 3 铁伟,陈俊亮. 智能网业务的提供与软件重用. 软件学报,1997,8(12):945~949
- 4 ITU Recommendation Q. 1213: Global functional plane for intelligent network CS- 1

Analysis and Simulating Realization About IN Service Feature

LI Zhong- Xia¹, SONG Jian- Zhong², XIA Wen- Xin¹

(¹ Depaterment of Computer Engineering, Changchun Posts and Telecommunication Institute, Changchun 130012)

(² Changchun Institute of Optics and Fine Mechanics, Chinese Academy of Sciences, Changchun 130022)

Abstract

Basing on the introducing of IN service and service feature, software structure in center of data was setup. And the model of IN service feature had been made by the use of object oriented model technique. Finally taking the no. 800 service as example and simulating realization of service feature was given.

Key words: IN (Intelligent Network) Service feature, Object oriented

李仲侠 男,长春邮电学院计算机工程系教师、副教授,光机所在读博士,现从事计算机通信和智能网方面的教学、科研工作。