

# 一种基于移动 Agent 的分布式通信算法

田 茁

(吉林农业大学 信息化教学与管理中心, 吉林 长春 130018)

**摘要:** 本文提出了一种基于移动 Agent 链接寻址分布式通信算法, 通过分析通信位移延迟问题, 对消息传递的寻址、消息排队的过程设置, 实现了移动 Agent 的高速通信。

**关键词:** 通信机制; 数据对象; 排队; 模式

**中图分类号:** TP391

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1000-7180(2012)05-0067-02

## A Mobile Agent-Based Algorithm for Distributed Communication

TIAN Zhuo

(Information and Teaching Management Center, Jilin Agricultural University, Changchun 130018, China)

**Abstract:** This paper presents a Mobile Agent-based algorithm for distributed communication link addressing, offset by proposed communication delays, the addressing of message passing, message queuing process set up to achieve a high-speed communications Mobile Agent.

**Key words:** communication mechanism; data objects; line; mode

### 1 引言

移动智能体(mobile Agent)是当前分布计算中的人工智能接口领域. 网络中共享的硬件和软件资源通过不同的移动智能体, 处于共同的网络协议下, 完成信息的通信. 其中通信高效是否直接影响到整个移动智能体系统的性能.

### 2 移动 Agent

移动智能体(mobile Agent)是一个可信赖<sup>[1]</sup>的系统, 利用网络上不同节点进行主动通信. 它主要包括下面几个特点:

(1) 随时应用性. 随时应用性指的是在任何时间、任何地点, 只要用户发出请求, 移动 Agent 系统根据系统指令, 立即执行命令操作.

(2) 系统自检性. 系统自检性是指当系统在进行网络通信之前, 先对移动 Agent 系统自身的硬件和软件进行检测, 一旦发生问题, 利用移动 Agent 系统自体提供的 Auto Recovery 系统进行修复, 保

证系统通信的安全.

(3) 可靠性. 可靠性是指系统存在 error 的情况下, 移动 Agent 系统连续工作的能力. 高可靠性系统能够连续工作很长的时间而不会中断<sup>[2]</sup>.

### 3 移动 Agent 通信位移延迟

如图 1 所示, 当 ma1 向 leader1 上的 ma2 发送消息, 可是传输数据的进程中, ma2 从 leader1 转到了 leader2, 因此, 当消息到达 leader1 时, leader1 置为空, 这种通信过程中目标 Agent 发生位移的变化称作通信位移延迟.

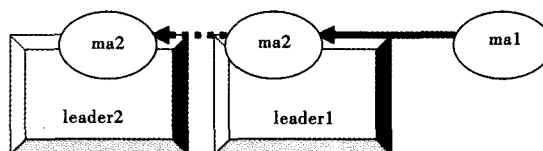


图 1 通信位移延迟

解决通信位移延迟问题现在多采用目标中转寻址方式, 设置一个中转区, 将无用的信息保存在其

收稿日期: 2011-09-08; 修回日期: 2011-10-10

基金项目: 共青团吉林省委资助项目(2009jqlsn-zc08)

中,当提交指令时在赋值给目标 Agent. 这种方法对于信息流量<sup>[3]</sup>小的时候的效果不错,但是如果网络中有很多移动 Agent 节点的系统来说,由于数据很多,需要网络速度更快,同时没有一个统一的网络标准,所以目标中转寻址方式并不适用.

文中提出一种新的链接寻址分布式通信算法,来解决上述问题.

## 4 链接寻址分布式通信算法

### 4.1 链接寻址分布式通信算法的通信过程

Ma2 从“本体”t2 移动到 t3; ma2 到达 t3 以后,向其 base 报告新位置;发送方 ma1 将要发送的消息发送给当前位置的 interface; interface 通知接收方 ma2 的 base; base 通知 ma2 到 t1 收信息; ma2 连接 t1 的 interface 并取回信息. 发送方将消息<sup>[4]</sup>发送给本地的 interface 以后,接收方不用确定,直接去执行其他操作. 如图 2 所示.

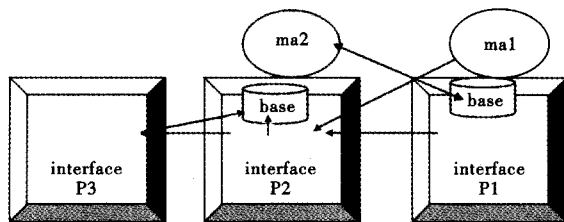


图 2 链接寻址分布式通信算法的通信过程

### 4.2 分布式通信算法中消息传递的寻址

消息传递的寻址即发送者要把其消息送给谁,接受者从谁那里接受消息,可以采用直接或者间接的寻址方式. 对于直接寻址,对一个 Agent 对象直接命名就可以,名字必须以字母、数字或者下划线作为开头的任意变量或者表达式. 如果 sender 和 acceptor 互相定义名称,那么直接命名的方法称作是对称法. 在非对称方法中,仅 sender 找 acceptor, 这种情况下, sender 要与所有 acceptor 互相接触. 间接命名通常要定义一个中转站,称为信箱<sup>[5]</sup>, sender 把消息送给它, acceptor 负责接收消息,在实际应用中,信箱就是中转站. 信箱等同于一个值,当然它的数据类型可以使任意.

### 4.3 分布式通信算法中关于消息队列的顺序

算法中消息都保存在移动 Agent 网络通信核心进程中. 当在一个队列中添加一个 Agent 消息的时候,队列尾部会出发一个 messagefeel 事件,判断消息是否满足队列入门条件,如果判断值为 true,那么可以进入队列尾部,否则被过滤掉.

同时,当一个 Agent 消息即将从消息队列中发出的时候,队列指针的指向将进行调整,所有的指针向前或向后移动,保证队列没有空闲<sup>[6]</sup>位置.

### 4.4 分布式通信过程的算法实现

(1) 下面的代码段用于读取消息

```
Str read_info(str info, type t, buffer * maxlength)
{
    Dim r as integer
    Dim q as integer
    q=len(info)-len(maxlength)
    if (r=instr(r, maxlenth, t, 0)) then
        read_info=0
    else
        read_info=send(maxlength)
    end if
}
```

第一个参数 info 表示从 Agent 中读取的消息,第二个参数 t 表示从 Agent 中读取的消息类型,第三个参数 maxlength 指的是缓冲区最大的数据范围. 当 r 取值为 true, 读取消息终值取为 0; 当 r 取值为 false, 取缓冲区最大字节数.

(2) 下面的代码用于发送消息

```
Str send_info(str info, buffer * maxlength)
{
    Dim r as integer
    if (r=instrreverse(r, maxlenth, 1)) then
        send_info=0
    else
        send_info=msgb(maxlength)
    end if
}
```

第一个参数 info 表示给 Agent 中发送的消息,第二个参数 maxlength 指的是缓冲区最大的数据范围. 当 r 取值为 true, 发送消息终值取为 0; 当 r 取值为 false, 发送缓冲区中的所有数据.

## 5 算法分析

本算法中,仅在 Agent 移动过程时发送者发送的消息会被转发,移动 Agent 静止时的消息完全是移动代理之间的直接通信,降低了带宽的占用,减少了通讯<sup>[7]</sup>的延迟,移动 Agent 的协议是使两个消息队列间能经常相互通信,利用链接地址的分布通

(下转第 72 页)

给出了一种利用神经网络对局部运动模糊图像的模糊区域的识别方法,该方法在提取局部运动模糊图像的模糊区域时,不受背景区域的影响,能很好地提取出局部运动模糊图像处于不同背景情况下的模糊区域。

#### 参考文献:

- [1] 景晓军,李剑锋,刘郁林.一种基于最大类间方差的图像分割算法[J].电子学报,2003,31(9):1281-1285.
- [2] 袁杰,都思丹,高敦堂.高阶统计量在运动目标检测中的研究[J].模式识别与人工智能,2006,19(1):84-88.
- [3] 张玉叶,周晓东,王春歆.应用像素运动模糊特征分割的空间移变降质复原[J].光学精密工程,2009,17(5):1119-1125.
- [4] Reddick W E. Automated segmentation and classification multispectral magnetic resonance images of brain using artificial neural networks[J]. IEEE Transactions on medical imaging, 1997,16(6): 911-918.
- [5] Sarimveis H, Doganis P, Alexandridis A. A classification technique based on radial basis function neural networks [J]. Advances in Engineering Software,

2006, 37(4): 218-221.

- [6] Park B J, Pedrycz W, Oh S K. Polynomial-based radial basis function neural networks (P-RBF NNs) and their application to pattern classification[J]. Applied Intelligence, 2010, 32(1): 27-46.
- [7] 李彬. 径向基函数神经网络的学习算法研究[D]. 山东:山东大学. 2005.
- [8] Yi Z. Foundations of implementing the competitive layer model by Lotka-CVoterra recurrent neural networks [J]. IEEE Transactions on Neural Networks, 2010, 21(3): 494-507.
- [9] Mao K, Tan K C. Probabilistic neural-network structure determination for pattern classification[J]. IEEE Transactions on Neural Networks, 2000, 11(4): 1009-1016.

#### 作者简介:

田启川 男,(1971—),博士后,副教授.研究方向为模式识别,图像处理及生物特征识别.

田茂新 女,(1987—),硕士研究生.研究方向为图像处理、模式识别及人工智能.

(上接第 68 页)

信是避免了数据的通信延迟,值得注意的是移动 Agent 分布式算法可以使用对象实现数据共享<sup>[8]</sup>,两个进程可以通过调用对给定对象的操作间接地相互通信,同时可以实现其他数据的进程的同步。

## 6 结束语

本文通过分析在移动 Agent 中的通信位移延迟问题,对消息传递的寻址、消息排队的顺序的研究,提出了一种基于移动 Agent 链接寻址分布式通信算法,大大提高了系统的工作效率。

#### 参考文献:

- [1] Wooldridge M. An introduction to multiAgent systems [M]. England: JohnWiley and Sons, 2003:51-61.
- [2] 唐浩坤,汪林林. 移动 Agent 可靠位置透明通信方法的研究[J].计算机工程,2006, 32(15): 126-128.
- [3] Bicakci K, BaykalN. A new design of p rivilege management infrastructure with binding signature seman-

ticspublic infrastructure [C]//Proceedings of Lecture Notes in Computer Science. Greece: CorbusVasorum Antiquorum, 2004:306-313.

- [4] 周竟扬,陈韬略,许平,等. 移动 Agent 系统通信失效问题研究[J]. 计算机科学, 2003, 30(8): 108-111.
- [5] 陶先平,冯新宇,李新,等. Mogent 系统的通信机制[J]. 软件学报, 2000, 11(8): 1060-1065.
- [6] 周蕙菁,庄毅. 高安全性 Aglet 系统模型的设计与实现[J]. 西北大学学报, 2004, 34 (5): 367-370.
- [7] 戚玉松,钱柱中,是湘全. 基于 Agent 的 Web 服务组合研究[J]. 南京理工大学学报:自然科学版, 2006, 30 (3): 315-319.
- [8] 张建,陆鑫达. 用移动代理实现并行计算[J]. 计算机工程, 2002, 28(7): 30-31.

#### 作者简介:

田 苗 男,(1974—),副教授.研究方向为计算机教学和计算机网络住处系统.