Alexandria Engineering Journal

Mobile agents management, modeling and implementation

Mohamed Khamis, Ibrahim Al-Bedewi
Faculty of Computing and Information Technology, KAAU, Saudi Arabia

To gain large amount of processing power in an inexpensive way, the computational power of a group of small computers can be accumulated rather than the power of a single expensive supercomputer. Internet, in this case, represents the communication media that bridge the distance gaps between these small computers and bring them in a single computing paradigm. A scheme is, therefore, required to manage these distributed computers. However, the required communication bandwidth can represent an obstacle for achieving this target in an efficient way, especially when many messages need to be exchanged among the different computing nodes. Mobile agent technology represents a viable solution of this problem, but a framework is needed to allow agents to communicate, migrate and execute in a secure environment. This paper presents an agent platform that provides applications with these services using a simple interface. Both the modeled platform and its implementation are described and a demo is given to show how to integrate this platform with agent applications.

للحصول على قدرة حاسوبية كبيرة بطريقة غير مكلفة يمكن أن يتم ذلك بواسطة تجميع القدرة الحاسوبية لمجموعة من الحواسيب الصغيرة بدلا من استخدام حواسيب عملاقة ذات قدرة عالية ولكنها باهظة الثمن. شبكة الإنترنت في هذه الحالة قد تمثل الوسط الذي يجمع هذه الحواسيب المتفرقة معا في بيئة حاسوبية واحدة. يتطلب هذا بناء نظام لإدارة الحسابات الموزعة ولكن الحيز الترددي الكبير المطلوب لانجاز التواصل سيكون عقبة في سبيل تحقيق ذلك خاصة عند وجود مجموعة كبيرة من الحواسيب التي تتبادل العديد من الرسائل بين بعضها البعض. تكنولوجيا الوكيل المتنقل تمثل أحد الحلول البديلة المرئية لهذه المشكلة وفي مثل هذه الحالة فإن الوكيل المتنقل سيحتاج إلى بيئة تسمح للتطبيقات المختلفة بإنشاء وكلائها واتصال هذه الوكلاء فيما بينها والتمكن من الهجرة من ماكينة إلى أخرى لتنفيذ الكود الخاص بهذه العملاء على الماكينة الأخرى إما لأنها هي الوحيدة التي تملك المصادر اللازمة لذلك أو لإمكانية توزيع الحمل على الحواسيب المختلفة للحصول على أداء أفضل. تنفيذ هذا الحل يحتاج إلى بناء إطار لعمل الوكيل المتنقل يسمح للتطبيقات المختلفة بإنشاء وإرسال الوكيل من ماكينة إلى ماكينة أخرى ثم تنفيذ الكود الخاص بها وكل هذا يجب أن يتم في بيئة آمنة ذات شفافية. في هذه الورقة البحثية نعطي نموذج لخدمتي الهجرة وإدارة الوكلاء المتنقلين والخوارزميات الخاصة بهما وقد تم تنفيذ وبناء الخدمات الأساسية لهذا الإطار واختبارهما بواسطة مثال في نهاية هذه الورقة يوضح كيفية استخدام هذا الإطار بواسطة التطبيقات المختلفة.

Keywords: Distributed application, Agent framework, Modeling, Mobile agent, Platform

1. Introduction

In order for mobile agents to work and perform their tasks properly they need an environment that provides the execution for agents, this environment is called Agent Server, Agent Framework, Agent Platform, or Agency. Agent environment hosts all agents which are running in parallel on a machine, and enables agents to access its resources. Also, this environment allows agents to communicate with each other locally or remotely and to migrate to other environments. The environment manages the creation, execution, suspension, transfer, and termination of mobile agents [1]. It provides a directory service to look up for agents' locations [2]. This service is required to allow agents to communicate and to migrate. Agent Security [3] is one of the most important issues, since agent is an executable code which could cause damage for the machine it migrates to. The environment, like any other application, is subject to errors and corruption, so it has to adopt a fault tolerant technique to be reliable. Below, several of the existing mobile agent environments are briefly described.

© Faculty of Engineering, Alexandria University, Egypt.