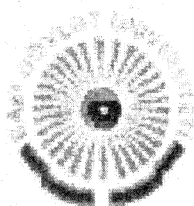


MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
ACADEMY OF PEDAGOGICAL SCIENCES OF UKRAINE
VINNYTSIA NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY
"STEFAN cel MARE" UNIVERSITY of SUCEAVA
BAKU STATE UNIVERSITY
NATIONAL INFORMATION CENTRE FOR
UKRAINE-EU SCIENCE AND TECHNOLOGY COOPERATION



PROCEEDINGS
of the Fifth International Conference
INTERNET - EDUCATION - SCIENCE
IES - 2006
Volume 2

10-14 October, 2006

Vinnytsia - UKRAINE



UNIVERSUM-VINNYTSIA
2006

Друкується за рішенням Ученої ради Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України

Відповідальний за випуск *В. В. Грабко*

Підготовлено до друку: В. В. Грабко, В. І. Месюра, О. А. Дячок

I 73 ІНТЕРНЕТ-ОСВІТА-НАУКА-2006, п'ята міжнародна конференція ІОН-2006, 10–14 жовтня, 2006. Збірник матеріалів конференції. Том 2. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – 420 с.

ISBN 966-641-193-8 (том 2)

П'ята міжнародна конференція "ІНТЕРНЕТ – ОСВІТА – НАУКА – 2006" (ІОН –2006) присвячена обговоренню питань застосування в освіті та наукових дослідженнях нових інформаційних технологій, що спираються на можливості Інтернет.

УДК 378 + 681.324

Доповіді у збірнику згруповані по секціях, відповідно до основних напрямків конференції:

Том1:

- A** Інтернет та інформаційні технології в освіті та наукових дослідженнях
- B** Методологія та практика дистанційної освіти
- C** Психологія кіберпростору
- D** Інформаційні технології в економіці
- E** Програмне забезпечення для Інтернет

Том2:

- F** Комп'ютерні мережі та захист інформації
- G** Технології обробки та передачі зображень
- H** Інтелектуальні інформаційні системи
- I** Комп'ютерне моделювання у наукових дослідженнях

Матеріали доповідей також представлені на Web-сайті конференції (<http://www.vstu.vinnica.ua/ies2006>), що містить електронну версію даного збірника, і базу даних з відомостями про учасників конференції.

Тексти доповідей друкуються в авторській редакції.

ISBN 966-641-191-1 (загальний)

ISBN 966-641-193-8 (том 2)

© Укладання, Вінницький національний технічний університет, 2006

ОЦІНКА СТІЙКОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ АГЕНТІВ МУЛЬТИАГЕНТНОЇ СИСТЕМИ У КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ

О. М. Хошаба, Н. В. Лусак, В. Д. Ференець

Вінницький національний технічний університет
Вул. Хм. шосе, 95, Вінниця, 21021, Україна, Тел.: (0432) 437880

Abstract

In the article questions of an estimation of stability of functioning of agents of multiagent system in computer networks are considered. It is analysed functioning of multiagent system in computer centers where some features are certain. The model of functioning of multiagent systems on management of information resources which is constructed was reduced to a problem of optimization target functionals. The estimation of stability of functioning of agents of multiagent systems in computer networks by means of convenient tools of program MATLAB environment is certain. Some examples under the decision of practical problems are resulted and schedules of an estimation of stability of functioning of agents of multiagent systems in computer networks are shown.

Вступ

Використання мультиагентних систем (МАС) для управління комп'ютерними мережами (КМ) вважається ефективним вирішенням проблеми оптимального розподілу інформаційних ресурсів програмно-технічних комплексів та мереж [1-3]. Така особлива властивість МАС як автономність дає змогу широко впроваджувати цю властивість в області ефективного керування інформаційними ресурсами КМ. Це передбачає визначення оцінок ефективності та робастності (стійкості) функціонування агентів МАС. Тому, на сьогоднішній день актуальними питаннями є дослідження стійкості роботи МАС у комп'ютерних мережах.

Постановка задачі

Нині актуальними залишаються питання підвищення ефективності функціонування МАС за рахунок збільшення швидкості та якості розпізнавання небезпечних та непотрібних потоків даних (ННПД) у КМ і зменшення часу спрацьовування підсистеми прийняття рішень на блокування ННПД. Але для ефективного вирішення цих питань необхідно визначити межі стійкості складних систем в наслідок того, щоб передбачити перевантаження агентів у МАС. Аналіз механізмів перевантаження агентів надасть змогу забезпечити стійку роботу як МАС, так і операційної системи, сервера КМ.

Тому, постановка даної задачі полягає у проведенні аналізу механізму перевантаження агентів за допомогою зручних і простих інструментів моделювання складних систем.

Мета дослідження

Визначити оцінку стійкості функціонування агентів МАС у КМ.

Аналіз та особливості функціонування МАС у обчислювальних центрах

Функціонування МАС у обчислювальних центрах має певні особливості, до основних з яких належать:

- при плануванні сучасних інформаційних технологій необхідно враховувати діючу інфраструктуру організації, включаючи технічні і програмні засоби, службу підтримки та експлуатації;
- складною задачею вважається вибір функціональної системи і її відповідності щодо розв'язування організацією задач;
- у більшості випадків, при використанні сучасних інформаційних технологій виникає необхідність у поділі інформаційних ресурсів з критеріїв надійності та безпеки;
- система що впроваджується вимагає адаптації та модернізації;
- при розвитку системи необхідно вирішувати проблеми її масштабування;
- у більшості випадків, при використанні сучасних інформаційних технологій виникає необхідність планування розвитку системи при зміні інфраструктури організації;
- найбільші фінансові витрати отримуються при супроводі та підтримці системи;
- етап впровадження системи часто пов'язаний зі змінами у постановці задачі.

Характерною рисою розв'язання складних технічних задач є недостатня узагальненість підходів до проектування та експлуатації МАС. Ця обставина значно ускладнює процес створення систем, що включає в себе оптимальний вибір обчислювальних пристроїв, пристроїв сполучення, телекомунікаційного і спеціалізованого устаткування, загальносистемного та прикладного програмного забезпечення.

Недостатня узагальненість підходів до проектування та експлуатації МАС обумовлюють застосування методів аналізу і розв'язку задач на рівні сучасних інформаційних технологій. До одного з важливих питань належить проблема розв'язку оцінок стійкості функціонування МАС. Рішення даного питання пов'язано з отриманням методики оцінки ступеня ефективності конкретної системи в організації.

Модель функціонування МАС по керуванню інформаційними ресурсами

У загальному випадку, задача функціонування МАС по керуванню інформаційними ресурсами у КМ зводиться до задачі оптимізації деякого цільового функціонала:

$$I = I_0 + \int_0^T u(U, Y, V, t) dt, \quad (1)$$

за вектором керування $u(t)$, $0 \leq t \leq T$ при дотриманні заданих обмежень $U \in D$, $V \in D$, де

I_0 - цільовий функціонал при вихідному рівні автоматизації;

U - вектор керування інформаційними ресурсами;

Y - вектор вихідних параметрів;

V - вектор збурюючих параметрів;

D - лінійний нормований простір, що складається з векторів-функцій $X(x_1(t), \Theta, x_m(t))$. У цьому випадку X - вектор вхідних параметрів.

Запишемо обмеження у виді вхідних параметрів:

$$\begin{cases} m_i \leq U_i \leq M_i, i = \overline{1, r}, \\ l_j \leq Y_j \leq L_j, j = \overline{1, n} \end{cases}, \quad (2)$$

де $m = r+n$, M_i , L_j - границі зміни параметрів векторів U , V .

Нехай величини значень векторів U , V визначаються як випадкові і незалежні від X ; вектор параметрів Y є сукупністю реакцій об'єкта керування на X ; N - вектор, що збурює зовнішні впливи.

У даному випадку, під керуючими величинами $U_i, i = \overline{1, r}$ будемо вважати такі параметри, при яких користувач може змінювати значення параметрів функціонування МАС в деяких межах, наприклад: відкриття та закриття порту протоколу; зміна швидкості передачі даних через порт протоколу; визначення та ініціалізація статистики з порту протоколу.

Під вихідними параметрами вектору $Y_j, j = \overline{1, n}$ будемо вважати показники на які виконують вплив, наприклад: швидкість передачі даних через порт заданого протоколу; показники статистики - кількість пакетів або байт, що пройшли з порту заданого протоколу.

Величини вектора $V_l, l = \overline{1, s}$ визначимо як деякі параметри функціонування системи в цілому, наприклад інформаційні ресурси обчислювальних комплексів по обсязі пам'яті, швидкодії, швидкості обробки інформації.

Зовнішні збурення, такі як фінансова та адміністративна організація ПД в інформаційно-аналітичному центрі (можливість оплачувати канали даних різної швидкості, зміна норм використання обсягів даних для різних груп користувачів) впливають певним чином. Тому, величини $N_k, k = \overline{1, q}$ визначимо як деякі параметри, що збурюють та характеризують середовище, у якому функціонує організація. В даній статті параметри впливу зовнішнього збудження на оцінку стійкості функціонування агентів МАС у КМ не роздільються.

Так як значення кожної компоненти вектора Y у фіксований момент часу визначається передісторією поведінки вектора (X, N) , то $Y(t)$ є вектором-функціоналом від $(X(\tau), N(\tau)), \tau \leq t$ виду $Y(t) = Y(X, N, t)$.

Таким чином, етап параметризації об'єкта керування, тобто визначення всіх істотних параметрів та їхня розбивка на вхідні X , керуючі U і вихідні Y є аналізом і оцінкою стійкості функціонування МАС у КМ.

Оцінка стійкості функціонування МАС у КМ

У статті [4] показана структура функціонування агента у КМ. Математична модель роботи МАС по визначенню характеристики завантаження агентів на сервері КМ може бути виражена за співвідношенням (3):

$$v_0 \ddot{x} + v_n \dot{x} + k_n x = bI(t); \quad (3)$$

У випадку, коли МАС працює на сервері КМ, яка призначена для рішення задач розподіленого розумного інтелекту, b буде наближатись до 1 при збільшенні навантаження комп'ютерної системи [.....].