

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ

Касянчук М.М.¹⁾, Назар І.М.²⁾, Олійник Н.М.³⁾, Паздрій І.Р.⁴⁾

Тернопільський національний економічний університет, доцент кафедри комп'ютерної інженерії

¹⁾ к.ф.-м.н., доцент; ²⁾ магістрант; ⁴⁾ к.т.н., доцент

³⁾ Бучацький інститут менеджменту і аудиту, старший викладач

І. Постановка проблеми

Кожна комп'ютерна система розподіляє наявні ресурси між процесами таким чином, щоб оптимізувати свою роботу згідно користувацьких критеріїв. Способами цього розподілу займається диспетчер задач, який повинен задовільнити певні вимоги. Імітаційне моделювання [1] дає змогу визначити оптимальні стратегії диспетчера для певного набору процесів і отримати більш детальне представлення про поведінку процесів в системі, ніж прогностичні розрахунки та розробка аналітичної моделі. Однак даній проблемі великої уваги не приділялось. Можна виділити лише декілька програмних продуктів, які використовуються для цієї цілі: MOSS Scheduling Simulator, CPUSS, Cheddar. Кожна із них має свої недоліки. Крім того, жоден із програмних продуктів не дозволяє провести імітаційного моделювання поведінки процесів у багатопроекторній системі.

ІІ. Мета роботи

Розробка програми імітаційного моделювання поведінки процесів у комп'ютерній системі, що працює з одним або декількома процесорами, залежно від алгоритмів диспетчеризації.

ІІІ. Моделювання процесів диспетчеризації в комп'ютерних системах

У роботі проаналізовано існуючі моделі систем масового обслуговування, що найповніше описують комп'ютерну систему і поведінку процесів в ній: одноканальну та багатоканальну системи з очікуванням. Визначено роль диспетчеризації в системах даного типу. Розглянуто критерії оцінки ефективності алгоритмів диспетчеризації та здійснено аналіз роботи останніх згідно цих критеріїв.

В ході роботи розроблено систему імітаційного моделювання поведінки процесів у комп'ютерній системі, що дає можливість проводити моделювання обробки даних процесів системою в залежності від заданих алгоритмів диспетчеризації та легко отримати статистичні показники для цих алгоритмів. Завдяки цьому можна визначити оптимальні характеристики та стратегії диспетчера системи для роботи із заданим набором процесів.

Програма імітаційного моделювання написана на мові C++ з використанням парадигми об'єктно-орієнтованого програмування, що дозволяє представити кожен елемент системи окремим об'єктом, а функціонування цієї системи – їх взаємодією. Завдяки відкритості та безкоштовності середовища, в якому створювалась програма, існує можливість розробки додаткових чи удосконалення існуючих модулів.

Здійснено імітаційне моделювання обробки процесів системою з використанням різних алгоритмів планування. Експеримент проводився по кожній із стратегій для систем із різним коефіцієнтом завантаженості обслуговуючих пристроїв (тобто різною кількістю процесорів). Практично обґрунтовано параметри оптимальної роботи алгоритмів планування. Проведено порівняльний аналіз продуктивності системи для заданих стратегій диспетчеризації з точки зору оптимізації вибраних системних критеріїв, таких як середній час обороту процесу, середній час очікування та середній нормалізований час обороту. Виконаний аналіз показує, що не існує універсального алгоритму диспетчеризації, тому при застосуванні будь-якого з них необхідно враховувати параметри процесів, з якими вони працюють, та критерії результату, що має бути досягнутим. Дослідження ж впливу алгоритмів планування на багатопроекторні системи виявило, що із ростом кількості процесорів різниця в їх продуктивності та вплив на роботу системи різко знижується.

Висновок

У роботі розроблено програму імітаційного моделювання поведінки процесів у комп'ютерній системі, що працює з одним або декількома процесорами, залежно від алгоритмів диспетчеризації.

Список використаних джерел

1. Строгалев В. П. Имитационное моделирование / Строгалев В. П., Толкачева И. О. - МГТУ им. Баумана, 2008. — 737с.