

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0412U001987

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-04-2012

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Головинський Андрій Леонідович

2. Golovynskyi Andrii Leonidovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.13.05

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерні системи та компоненти

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 11-04-2012

Спеціальність за освітою: 01.01.06

Місце роботи здобувача: Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова

Код за ЄДРПОУ: 05417176

Місцезнаходження: 03680, м.Київ, МСП, пр. Ак. Глушкова, 40

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д.26.194.03

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова

Код за ЄДРПОУ: 05417176

Місцезнаходження: 03680, м.Київ, МСП, пр. Ак. Глушкова, 40

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 50.41.17

Тема дисертації:

1. Розвиток архітектури та базового програмного забезпечення високопродуктивних обчислювальних комплексів

2. Development of architecture and basic software for high performance computing systems

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена питанням розвитку архітектури та базового програмного забезпечення високопродуктивних обчислювальних комплексів. У роботі розв'язано задачі проектування архітектури обчислювального кластера, а саме завантаження всіх вузлів кластера з єдиного образу операційної системи, підвищення ефективності роботи керівних серверів кластера шляхом використання технологій віртуалізації. Це дозволило підвищити відмовостійкість, зменшити вартість побудови відповідних підсистем кластера. Також розв'язано задачу проектування гібридного вузла для суперкомп'ютера нового покоління на основі потокових процесорів графічних адаптерів. Показано, що гібридний вузол є високопродуктивним обчислювальним елементом, придатним для побудови великих кластерних систем. Розв'язано задачі розробки інтерфейсу керування кластером та роботи у ґріді, методики збору та аналізу статистичних даних про використання ресурсів, моделі появи та виконання на обчислювальних задачах та методів оцінки завантаження черги задач кластера. Розроблено систему керування високопродуктивним обчислювальним

комплексом, яка дозволила створити інтелектуальні засоби керування, моніторингу та діагностики структурних елементів комплексів, для яких розроблено програмні засоби для підвищення надійності та ефективності кластерів. Запропоновано способи енергозбереження кластера шляхом динамічного регулювання кількості доступних користувачам обчислювальних ресурсів. Архітектурні рішення, методи та програмне забезпечення, розроблені в результаті даного дисертаційного дослідження, були використані при побудові суперкомп'ютерного комплексу СКІТ Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, низки обчислювальних кластерів в Україні та за її межами. Ключові слова: базове програмне забезпечення суперкомп'ютера, архітектура суперкомп'ютера, кластерні системи, віртуалізація, енергозбереження, керування ресурсами, статистика використання суперкомп'ютера, безпека кластера.

2. Thesis is devoted to the development of architecture and basic software for high performance computing systems. The paper proposed cluster architecture improvements, such as downloading all the cluster nodes from a single operating system image, improving effectiveness of management servers by using virtualization technologies. Also solved the problem of designing a hybrid nodes for a new generation of supercomputers with stream processors based on graphics adapters. It is shown that such hybrid nodes are suitable for building large cluster systems. The paper proposed methods for building energyefficient supercomputer through dynamic regulation of the number of available computing resources for users, user activity and task flow prediction model, methods for selecting the best task scheduling algorithm for the specific cluster. Round the clock failsafe supercomputer functioning, architectural solutions, methods for selfdiagnosis, active selfhealing and protection systems were designed. Architectural solutions, methods and software developed as a result of this dissertation research were used during construction of the supercomputer SKIT in Glushkov Institute of Cybernetics and number of computing clusters in Ukraine and abroad. Key words: basic supercomputer software, supercomputer architecture, cluster systems, virtualization, energy efficiency, resource management, supercomputer usage statistics, cluster security.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Провотар Олександр Іванович
2. Provotar Oleksandr Ivanovych

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.05.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Алішов Надір Ісмаїл-огли

2. Алішов Надір Ісмаїл-огли

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стіренко Сергій Григорович

2. Стіренко Сергій Григорович

Кваліфікація: к.т.н., 01.05.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради

Войтович Ігор Данилович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні

Войтович Ігор Данилович

Відповідальний за підготовку
облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності



Юрченко Т.А.