ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ   
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ»

**РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

по дисциплине “Архитектура вычислительных систем”

Вариант 24

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил студент | Дьяченко Даниил Вадимович |
|  | Ф.И.О. |

|  |  |
| --- | --- |
| Группы | ИВ-621 |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Работу принял |  | доцент д.т.н. А.В. Ефимов |
|  | подпись |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Защищена |  | Оценка |  |
|  |  |  |  |

Новосибирск – 2018

Содержание

[Задание 3](#_Toc533199742)

[Ответ на задание 1 4](#_Toc533199743)

[Ответ на задание 2 5](#_Toc533199744)

[Ответ на задание 3 6](#_Toc533199745)

[Список использованных источников 7](#_Toc533199746)

Задание

1. Осуществить анализ архитектуры мультипроцессорных вычислительных

систем. Привести пример функциональной структуры суперВС (из списка Top500).

1. Выполнить численный расчет и построить графики для функции

восстановимости и готовности ЭВМ для следующих количественных характеристик:

* среднего времени безотказной работы
* интенсивности восстановления

1. Построить блок-схему *p* -алгоритма умножения матриц:

обеспечивающего распределение в элементарных машинах ВС элементов результирующей матрицы по горизонтальным полосам.

Отыскать максимум коэффициента *ε* накладных расходов при реализации *p* -алгоритма на вычислительной системе, имеющей следующие параметры:

- разрядность *l* = 64

- полосу пропускания канала между машинами *ν* =100 Мегабод

- время выполнения операции сложения = 0,02 мкс

- время выполнения операции умножения = 0,2 мкс

Ответ на задание 1

Мультипроцессорная ВС – средство обработки информации, которое имеет множество процессоров, взаимодействующих между собой по средству единого ресурса (например, общей памяти или сетевого интерфейса).

Примером функциональной структуры может послужить супер ВС из Top500 под названием Summit, располагающая 2397824 ядрами, 2801664 Гбайтами памяти, соединительным устройством выступает интерконнект от компании Mellanox – Dual-rail Mellanox EDR Infiniband. Производительность такой системы в Linpack Performance (Rmax) – 143500 TFlop/s.

Ответ на задание 2

Функция восстановления:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| m | t | | | |
| 1 | 2 | 4 | 8 |
| 0,01 | 0,009 | 0,019 | 0,039 | 0,076 |
| 0,1 | 0,095 | 0,181 | 0,329 | 0,550 |
| 1 | 0,632 | 0,864 | 0,981 | 0,999 |
| 1,5 | 0,776 | 0,950 | 0,997 | 0,999 |
| 2 | 0,864 | 0,981 | 0,999 | 1 |

Таблица 1 – Результаты функции восстановления при различных значениях интенсивности и времени

Рисунок 1 - График функции восстановимости при различных значениях интенсивности и времени

Функция готовности: , где - интенсивность отказов ЭВМ или среднее число отказов, появляющихся в машине в единицу времени, а - интенсивность восстановления ЭВМ или среднее число восстановлений ЭВМ, которое может произвести ВУ в единицу времени.

(эвм/ч)

Ответ на задание 3

Коэффициент накладных расходов:

Блок схема:

Начало

да

нет

нет

да

нет

нет

Вычисление

e > q

Прием

e:= e + 1

Передача

Конец

q == e

e == q

q:= q + 1

q:=0

e:=1

Список использованных источников

1. Хорошевский В.Г. Архитектура вычислительных систем. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 520 с.
2. Конспект лекций по курсу “Архитектура вычислительных систем”