Выполнила Леонова Анна.

Лабораторная работа №4.

Алгоритм: Дано два n-мерных вектора a=(a1, a2,..,an) и b=(b1, b2,..,an). Найти их скалярное произведение.

1. Сложность последовательной реализации алгоритма О(n).
2. Я предлагаю использовать модифицированную каскадную схему распараллеливания. Схема состоит из двух этапов:

* Все значения подразделяются на (n/log2n) групп, в каждой из которых содержится log22n элементов. Затем для каждой группы вычисляется последовательно сумма значений.
* Для полученных (n/log2n) сумм отдельных групп применяется каскадная схема суммирования.

**+**

**+**

**2 этап**

**+**

**1 этап**

+

+

+

+

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

x

b16

b15

b14

b13

b12

b11

b10

B9

b8

b7

b6

b5

b4

b3

а16

а15

а14

а13

а12

а11

а9

а102

а8

а7

а6

а5

а4

a3

b2

a2

b1

а1

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

1. Произведем оценки:

Для выполнения первого этапа требуется 2log2n параллельных операций при использовании (n/ log2n) процессоров.

Для выполнения второго этапа необходимо log2(n/ log2n) ≤ log2n параллельных операций для (n/ (2log2n)) процессоров.

Тогда при p = (n/ log2n). А при p=1.

По теореме 2: Пусть для некоторой вершины вывода в вычислительной схеме алгоритма существует путь из каждой вершины ввода. Кроме того, пусть входная степень вершин схемы (количество входящих дуг) не превышает 2. Тогда минимально возможное время выполнения параллельного алгоритма ограничено снизу значением  
, где n есть количество вершин ввода в схеме алгоритма.

С учетом полученных оценок показатели ускорения и эффективности модифицированной каскадной схемы определяются соотношениями:

Вычислим максимальное ускорение и эффективность:

при количестве процессоров

Используя закон Амдала, получим: