Федеральное агентство связи

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

Задание на контрольную работу по курсу «Программирование графических процессоров»

Вариант №18

Новосибирск

2020

**Задание 1.** Дана спецификация графического процессора:

1. Максимальное число варпов на мультипроцессор: 64
2. Максимальное число блоков на мультипроцессор: 16
3. Максимальное количество 32-х битных регистров на мультипроцессор: 65536
4. Максимальное количество 32-х битных регистров на блок: 65536
5. Максимальное количество 32-х битных регистров на нить: 255
6. Размер разделяемой памяти мультипроцессора (байт): 32768
7. Размер разделяемой памяти блока (байт): 24576

Параметры запускаемой программы:

1. Размер блока: 200
2. Разделяемая память на блок (байт): 5500
3. 32-х битных регистров на нить: 23

Рассчитайте теоретическую заполняемость? Чем она ограничена?

**Задание 2.** Пусть разделяемая память мультипроцессора поделена на 4-х байтовые слова, и каждое слово по порядку пронумеровано от 1 до N. К словам обращаются нити одного варпа. Нити варпа пронумерованы от 0 до 31. В таблице ниже указано какая нить к какому 4-х байтовому слову обращается.

|  |  |
| --- | --- |
| Номер нити | Номер слова |
| 0 | 19 |
| 1 | 55 |
| 2 | 116 |
| 3 | 245 |
| 4 | 1 |
| 5 | 24 |
| 6 | 52 |
| 7 | 85 |
| 8 | 117 |
| 9 | 150 |
| 10 | 179 |
| 11 | 215 |
| 12 | 19 |
| 13 | 53 |
| 14 | 116 |
| 15 | 245 |
| 16 | 19 |
| 17 | 54 |
| 18 | 115 |
| 19 | 245 |
| 20 | 500 |
| 21 | 1013 |
| 22 | 2035 |
| 23 | 4086 |
| 24 | 244 |
| 25 | 278 |
| 26 | 309 |
| 27 | 342 |
| 28 | 372 |
| 29 | 407 |
| 30 | 436 |
| 31 | 470 |

Рассчитайте степень конфликта банков данных в данном доступе к разделяемой памяти?

**Задание 3.** Реализуйте параллельный алгоритм транспонирования матриц и параллельный алгоритм умножения матриц, который подразумевает, что вторая матрица хранится в транспонированном виде без использования разделяемой памяти. Реализуйте последовательный алгоритм умножения матриц. Сравните время работы умножения по схеме (параллельное транспонирование + параллельное умножение) и время работы последовательного умножения матриц. Рассчитайте коэффициент ускорения.