

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Бюджетный контроль федерального правительства высшего образования

«Ижевская новейшая технология — имя М.Т. Калашникова» (ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

Кафедра « Вычислительная технологии »

Отчет

по контрольной работе

«ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1: СИСТОЛИЧЕСКИЙ ПРОЦЕССОР ДЛЯ УМНОЖЕНИЯ ПО
ЛИНОМОВ»

» с помощью системы дистанционного управления

Размещено: студент гр. Сори КУРУМА.

Принял :

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

СИСТОЛИЧЕСКИЙ ПРОЦЕССОР ДЛЯ ПОЛИНОМИАЛЬНОГО УМНОЖЕНИЯ

Резюме

- 1 Начальное задание.
- 2 Структура оперативного элемента.
- 3 Ход выполнения задачи в зависимости от систолической частоты процессора.
- 4 Оценка эффективности.
5. Выводы.

1. Инициация

Полиномиальное умножение — фундаментальная операция во многих областях, включая обработку сигналов, криптографию, сжатие данных и многое другое. Он состоит из умножения двух многочленов вместе для получения результирующего многочлена. Полиномы могут представлять различные объекты, такие как числовые данные, математические функции или последовательности сигналов.

Выбранный вариант: 6

Полиномиальный порядок (от 1 до 5): 4

2. Структура оперативного элемента.

1-Ввод данных:

Коэффициенты входных полиномов передаются операционному элементу. Эти коэффициенты обычно хранятся в специальных регистрах или буферах, к которым можно получить доступ во время обработки.

Исходный полином А, коэффициенты: 3 -2 5 -7

Исходный полином В, коэффициенты: 4 -9 -6 12

2- Умножение коэффициентов:

- В каждом такте операционный элемент выполняет умножение соответствующих коэффициентов двух входных полиномов.

- Для этого он использует специальные блоки умножения, такие как матричные умножители или деревья умножения, для вычисления произведений пар коэффициентов.

3-Накопление частичных результатов:

- Продукты умножения суммируются и образуют члены результирующего многочлена.

- В каждом такте частичные результаты добавляются к ранее накопленным результатам с помощью параллельных сумматоров или регистров накопления.

4-Синхронизированный прогресс:

- Операционный элемент продвигается синхронно с систолическими часами процессора, гарантируя, что каждый шаг выполняется синхронно с другими элементами процессора.

5-краевое управление:

- Введены механизмы для обработки ребер полиномов, где умножения и накопления могут включать нулевые коэффициенты или недостающие коэффициенты.

6-Вывод результатов:

- После завершения всех шагов результирующий полином доступен в виде выходных данных операционного элемента и готов к использованию в дальнейших вычислениях или передаче в другие части системы.

3. Ход выполнения задачи на основе систолической частоты процессора

Ход выполнения задачи в систолическом процессоре для умножения полинома тесно связан с тактовой частотой процессора, которая задает скорость операций, выполняемых в каждом цикле.

Эти шаги:

Значение «С» на выходе равно : 12 -35 20 -25 9 102 -84

4. Оценка выступлений

Чтобы оценить производительность систолического процессора при умножении полиномов, мы можем сравнить его с другими широко используемыми подходами, такими как алгоритм Карацубы или алгоритм Тума -Кука . А сравнительный анализ выступлений приводит к таким замечаниям:

1-Скорость расчета:

- Систолический процессор обычно очень быстр, поскольку он использует высокую степень параллелизма, позволяя выполнять несколько операций одновременно.
- Алгоритм Карацубы и алгоритм Тума -Кука также эффективны, но в некоторых случаях они могут быть медленнее, особенно для полиномов высокой степени.

2-Эффективность использования ресурсов:

- Систолический процессор эффективно использует аппаратные ресурсы, распределяя вычисления между несколькими операционными элементами, работающими одновременно.

Алгоритм Карацубы и алгоритм Тоома -Кука могут требовать меньше аппаратных ресурсов с точки зрения количества операций, но могут потребовать дополнительных ресурсов для промежуточных вычислений и обработки алгоритмической сложности.

3-Стоимость материала:

- Систолический процессор может быть дорогостоящим в разработке и реализации из-за его сложности и необходимости использования значительных аппаратных ресурсов, таких как параллельные умножители и аккумуляторы.
- Алгоритм Карацубы и алгоритм Тоома -Кука может быть проще реализовать аппаратно, но это также зависит от сложности операций, необходимых для каждого алгоритма, и конкретных требований к производительности приложения.

5. Заключение :

В заключение, систолический процессор предлагает мощное и эффективное решение для умножения полиномов, имеющее многообещающее применение в различных областях применения. Дальнейшие исследования все еще могут быть проведены для оптимизации его производительности и расширения его функциональности для удовлетворения растущих потребностей полиномиальных вычислений в продвинутых приложениях.