

схемы, в результате чего при необходимости осуществляется обход неисправных ПЭ, т.е. происходит автоматическая реконфигурация схемы.

Загрузка данных в систолический процессор осуществляется параллельно с вычислениями. При этом данные представляют собой комплексные числа, каждое из которых представлено двумя 8-разрядными словами в формате с фиксированной запятой. По проведенным оценкам общее число вентилях в одном ПЭ составляет порядка 4000, а площадь пластины, необходимая для реализации 80 ПЭ - 12 см². В работе приводится моделирование выхода годных описанной выше схемой при различных параметрах кластеризации дефектов на пластине. При этом для расчета выхода годных использовалось обобщенное отрицательное биномиальное распределение и в зависимости от типа кластеризации дефектов - статистика Максвелла-Больцмана или Бозе-Эйнштейна. Показано, что если для исходной без средств отказоустойчивости схемы в зависимости от исходных данных будет единицы процентов выход годных, то при введении средств отказоустойчивости он может достигнуть 30%, что является вполне приемлемой величиной. При этом площадь пластины достигает 15 см². Таким образом, в работе рассмотрена реализация процессора Фурье на пластине. Это позволяет добиться ультра высокой степени интеграции, увеличения производительности и надежности схемы. Схема процессора при этом характеризуется слайсовой архитектурой и отказоустойчивостью.

О весовом спектре кода, полученного в результате сдвига кода Хемминга

Л.П.Махнист, В.А.Головко, Г.Л.Муравьев, Л.П.Матюшков

Рассматривается распределение весов кода, полученного в результате сдвига кода Хемминга H_m с параметрами $(n, n-m, 3)$, где $n=2^m-1$.

Так как H_m - линейный код, то для любого вектора f из F^n код $f+H_m$, полученный в результате сдвига, есть смежный класс кода H_m , содержащий f . Ввиду того, что код H_m является совершенным, то для него имеется только два типа смежных классов, а именно: H_m и n смежных классов с ненулевым лидером.

Пусть f не принадлежит коду H_m , а $A(k)$ - число слов с весом Хемминга равным k , $0 \leq k \leq n$, в коде $f+H_m$. Следующее предложение определяет весовую функцию кода $f+H_m$.

Предложение 1. Весовая функция $W(x)$ кода, полученного в результате сдвига кода Хемминга с параметрами $(n, n-m, 3)$ имеет вид:

$$W(x) = [(1+x)^n - (1-x)^{a+1} (1+x)^a] / (n+1), \text{ где } a = (n-1)/2.$$

Нетрудно проверить, что весовая функция $W(x)$ удовлетворяет следующему дифференциальному уравнению:

$$dW(x)/dx + a(x)W(x) = b(x),$$

где $a(x) = (1 + nx)/(1 - x^2)$, $b(x) = (1 + x)^n/(1 - x^2)$. Тогда для числа $A(k)$ слов веса k , $2 \leq k \leq n$, выполняется следующее рекуррентное соотношение:

$$A(k) = (C_n^{k+n} - A(k-1) - (n-1+2)A(k-2))/k, \text{ с начальными условиями } A(0)=0; A(1)=1.$$

Замечание. Весовая функция самого кода Хэмминга с параметрами $(n, n-m, 3)$ также удовлетворяет приведенному выше дифференциальному уравнению. Тогда последнее рекуррентное соотношение верно и для самого кода Хэмминга, различны лишь только начальные условия. В случае кода Хэмминга начальные условия имеют вид: $A(0)=1; A(1)=0$. Кроме того, весовая функция $V(x)$ кода H_n и весовая функция $W(x)$ кода $f+H_n$ связаны соотношением

$$V(x) + nW(x) = (1+x)^n.$$

Анализ предложения 1 дает возможность получить аналитические выражения числа слов фиксированных весов рассматриваемого кода.

Предложение 2. Число слов $A(k)$ с весом Хэмминга равным k , $0 < k < n$, кода, полученного в результате сдвига кода H_n определяется следующим выражением:

$$A(k) = (C_n^k - (-1)^{[k/2]} C_n^{[k/2]}) / (n+1),$$

где $[t]$ - наименьшее целое число, большее действительного числа t , а $\{t\}$ - наибольшее целое число, не превосходящее действительное число t .

В качестве следствия полученных результатов приведем аналитические выражения для числа $B(k)$ кодовых слов фиксированного веса k кода Хэмминга.

Следствие. Весовой спектр кода Хэмминга с параметрами $(n, n-m, 3)$ определяется выражением

$$B(k) = (C_n^k + (-1)^{[k/2]} C_n^{[k/2]}) / (n+1),$$

Замечание. Легко проверить, основываясь на полученных результатах, что между числом $A(k)$ слов веса k кода $f+H_n$ и числом $B(k)$ слов кода H_n выполняется соотношение

$$nA(k) + B(k) = C_n^k.$$

О весовых функциях одного класса кодов

Л.П.Махист, В.А.Головки, Г.Л.Муравьев, Л.П.Матюшков

При определении весовых спектров некоторых кодов, если полностью известен спектр двойного к нему кода, как правило применяют тождество