ИССЛЕДОВАНИЕ МНОЖЕСТВ НЕРАВНОМЕРНЫХ БИНОМИАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ ПРИ ПОСТОЯННОМ ПАРАМЕТРЕ n

Студ. Петров В.В.

Технический процесс не стоит на месте. С каждым годом все более и более растут запросы людей к самой информации (качество видео и звука, объемы при хранении миниатюризация носителей и др.). Тем самым определяя критерии предъявляемые к электронным системам: скорость надежность, объемы поддерживаемых данных. Как следствие обеспечения приемлемости указанных характеристик необходимо применять кодирование, точнее вид кода универсального по своей структуре, который наряду с помехозащищенностью мог бы обеспечить и сжатие данных.

Хотелось ба отметить, что за частую используя соображения достоверности и стандартных разрядностей существующих архитектур (тетрада, байт, слово, двойное слово и т.д.) уходят от неравномерных, – в сторону применения равномерных биномиальных кодов. При этом теряется способность сжатия, что в последнее время является немаловажным в системах обработки, хранения и передачи изображения и звука, и программно-аппаратных затрат вообще.

Одним из таких, есть неравномерный биномиальный код. Немаловажным свойством которого является его префиксность, она и обеспечивает скорость декодирования. Так как среди битового потока образованного биномиальными кодовыми последовательностями можно однозначно выделить биномиальные кодовые отображения символов.

Основаниями таких утверждений являются типизация кодовых деревьев неравномерных биномиальных чисел и определенные закономерности.

Путем исследований было установлено существование трех типов кодовых деревьев (одна из интерпретаций множества биномиальных кодовых комбинаций b_i при заданных параметрах n и k):

а) I тип – при $\{b_i|n, k=1\} \cup \{b_i|n, k=n-1\}$;

б) II тип – при $\{b_i|n, k\in[2,\ldots,\frac{n}{2})\} \cup \{b_i|n, k\in[\frac{n}{2},\ldots,n-1)\}$, если n – четное; при $\{b_i|n, k\in[2,\ldots,\frac{n-1}{2})\} \cup \{b_i|n, k\in[\frac{n+1}{2},\ldots,n-1)\}$, если n – не четное;

в) III тип – при n – четном: $\{b_i|n, k=\frac{n}{2}\}$.

Были установлены такие закономерности, что при n=const:

а) $\{A_1\}\cup\{A_2\}\cup\ldots\cup\{A_L\}=\{\overline{A'_M}\}\cup\ldots\cup\{\overline{A'_{n-2}}\}\cup\{\overline{A'_{n-1}}\}$, (1)

где $\{A_1\}$, $\{A_2\}$, …, $\{A_L\}$ – множества биномиальных кодовых комбинаций при k=1, 2, …, L; $L=\frac{n}{2}-1$, если n – четное или $L=\frac{n-1}{2}$ при n – не четное;

$\{\overline{A'_M}\}$, …, $\{\overline{A'_{n-2}}\}$, $\{\overline{A'_{n-1}}\}$ – множества биномиальных кодовых комбинаций при k=M, …, n-2; n-1; $M=\frac{n}{2}+1$, если n – четное или $L=\frac{n+1}{2}$ при n – не четное.

То есть для получения множеств комбинаций биномиальных неравномерных чисел образующих деревья I и II типа (для постоянного n), при $k\in[\frac{n}{2}+1;n-1]$ (если n – четное) или $k\in[\frac{n+1}{2}; n-1]$ (если n – не четное) необходимо проинвертировать симметричные, относительно значений параметра k ($k\in[1; \frac{n-1}{2}]$ (если n – не четное) или $k\in[1;$

$\frac{n}{2}-1]$ (если n – четное)), им множества. И более того, для получения порядка следования биномиальных чисел при формировании необходимо поменять на обратный порядок следования комбинаций в симметричных множествах;

б) исключением является множество образующее дерево III типа, но и здесь есть своя "симметричная" закономерность. При n – четном и $k=\frac{n}{2}$ (III тип) количество биномиальных кодовых последовательностей определяется числом сочетаний:

$$C_n^k = C_n^{\frac{n}{2}}\Big|_{n-\text{четное}} = \frac{n!}{(n-\frac{n}{2})!\frac{n}{2}!} = \frac{n!}{(\frac{n}{2}!)^2} \qquad (2)$$

Причем к кодовым отображениям относительно $\frac{C_n^{\frac{n}{2}}}{2} = \frac{n!}{2(\frac{n}{2}!)^2}$ можно применить все те рассуждения в 1) относительно получения кодовых комбинаций по ту или иную сторону от определенной, и порядка их следования.

С учетом вышесказанного скорость формирования множеств кодовых отображений биномиальных чисел при постоянном параметре n увеличивается. Затраты времени при этом уменьшаются максимально в 2 раза. Минусом является увеличение аппаратных затрат, обусловленных хранением множеств.

Полученные результаты могут быть использованы в системах передачи и сжатия данных на основе неравномерных биномиальных чисел, которые работают по адаптивному или квазиадаптивному алгоритму относительно источника (сжатие как основная цель) или каналу данных (достоверность передачи как основная цель, сжатие как сопутствующая).