

КОМПАКТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ТАБЛИЦЫ БИНОМИАЛЬНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ

Вовк Д.А., студент

При реализации методов кодирования, генерирования и сжатия с использованием комбинаторных объектов возникает необходимость нахождения значений биномиальных коэффициентов C_n^k . Наиболее быстродействующий и простой в реализации способ получения чисел сочетаний заключается в хранении всех значений в памяти программы или устройства в виде таблицы, где параметру n соответствует строка, а параметру k – столбец. Для максимального значения n равного N таблица будет содержать N строк и N столбцов. Размер одной ячейки памяти будет составлять N бит (так как $\log C_n^k < N$). Однако при достаточно большой величине N таблица всех значений биномиальных коэффициентов будет занимать значительный объем, в связи с чем актуальной является задача компактного представления таблицы с целью уменьшения объема используемой памяти для хранения чисел сочетаний.

Для решения поставленной задачи можно воспользоваться некоторыми свойствами биномиальных чисел. Первой особенностью биномиальных коэффициентов является то, что параметр k лежит в диапазоне от 0 до n . Следовательно, количество всех чисел сочетаний при $\max(n) = N$ будет составлять $N(N + 1)/2$. Вторым важным свойством биномиальных коэффициентов является свойство симметрии:

$$C_n^k = C_n^{n-k} . \quad (1)$$

Кроме того можно воспользоваться заведомо известными значениями $C_n^0 = C_n^n = 1$ и $C_n^1 = C_n^{n-1} = n$.

Использование указанных свойств биномиальных чисел позволяет уменьшить объем используемой памяти для хранения таблицы биномиальных коэффициентов более чем в четыре раза.

Руководитель: Костель С.В., ассистент