

Задачи по курсу «Счёт вслепую» (Раскин М.А.), часть 1: коды Грея

Упражнение. Попробуйте посчитать код Грея для $n = 4$ разными способами.

1. Опишите процедуру вычитания единицы для отражённого кода Грея.

Определение. d -ичный код Грея длины n состоит из n цифр от 0 до $d-1$, причём коды для соседних чисел из диапазона $0 \dots d^n - 1$ отличаются ровно в одной цифре, и отличающиеся цифры в соседних кодах тоже соседние (цифры 0 и $d-1$, а также числа 0 и $d^n - 1$ тоже считаются соседними).

2. Докажите, что для любых $d \geq 2$, $n \geq 1$ существует d -ичный код Грея длины n .

3. Попробуйте построить d -ичные коды Грея, для которых есть простые процедуры перехода в обе стороны между стандартной d -ичной нотацией и кодом Грея, а также прибавления и вычитания единицы.

4*. Можно ли построить двоичный код Грея, который можно увеличить на один, не читая всех битов (даже в худшем случае)? Можно ли доказать необходимость чтения хотя бы $2n/3$ битов?