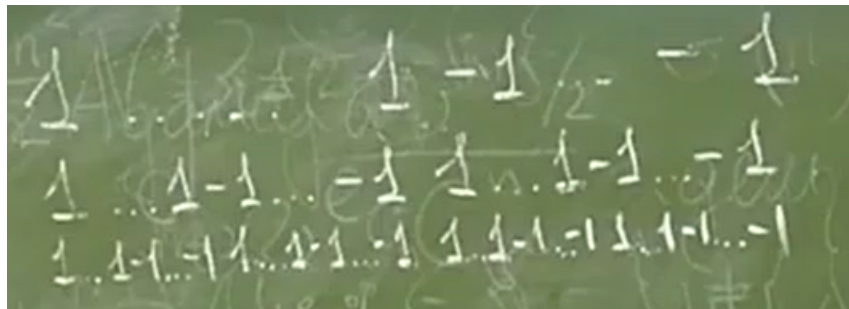


17. Попытка построить матрицу для $n = 2^k$ путем наложения единиц на минус единицы (получается только k строчек). Решение для $n = 2^k$ через кронекеровское произведение.

"Наивный подход": возьмем первую строчку состоящую только из 1, вторую - первая половина из единиц, вторая из минус единиц. Повторяем те же действия с каждой из полученных половин (делаем так чтобы каждая половина давала вклад ноль в скалярное произведение). Так как мы каждый раз увеличиваем количество блоков из одной и той же цифры в строке в 2 раза, то через k шагов мы получим строку в которой будут чередоваться 1 и -1 и продолжить процесс мы не сможем.



Конструктивный подход: Воспользуемся определением кронекеровского произведения и утверждением о том, что кронекеровское произведение матриц Адамара является матрицей Адамара (см. билет 53):

$$H_4 = H_2 \otimes H_2$$

...

$$H_{2^k} = H_{2^{k-1}} \otimes H_2$$