Problemă. Fie A o matrice de dimensiuni $2n \times 2n$, cu elemente din mulţimea $\{0, 1\}$, şi cu proprietatea că oricare două linii ale sale L_i, L_j, $1 \leq i < j \leq 2n$, diferă pe exact jumătate din poziţii. Demonstraţi că şi coloanele C_i, C_j, $1 \leq i < j \leq 2n$, ale matricei A au aceeaşi proprietate.

Beniamin Bogoşel

Soluţie Să înlocuim elementele egale cu 0 cu elemente egale cu $\frac{-1}{\sqrt{2n}}$, şi elementele egale cu 1 cu elemente egale cu $\frac{1}{\sqrt{2n}}$, obţinând matricea B. Atunci evident liniile matricii B sunt două câte două ortogonale, şi prin urmare $BB^T = I_{2n}$. Aşadar $B^T = B^{-1}$, deci $B^T B = I_{2n}$, ceea ce înseamnă că şi coloanele matricii B sunt două câte două ortogonale, deci diferă pe exact jumătate din poziţii.