

---

**ПРАКТИКА № 13**  
**10.12.21**

---

### 1 Лемма из лекции

Пусть  $X_j$  – случайные независимые величины Бернулли, такие что  $\Pr[X_j = 1] = p$ . Докажите, что

$$\Pr \left[ \sum_{j=1}^{\ell} X_j \bmod 2 = 1 \right] = \frac{1 - (1 - 2p)^{\ell}}{2}.$$

Для доказательства можете использовать индукцию.

### 2 Мажоритарное декодирование LDPC кода

LDPC код задан проверочной матрицей

$$H = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

1. Опишите граф, соответствующий коду
2. Декодируйте слово  $y = [1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1]$ , используя в алгоритме декодирования мажоритарное голосование при выборе бита.