Author: Paulina Piekarska
gr. 3 EPM semester 2

$$G=\begin{bmatrix}1&1&1&1&1\\1&0&1&1&1\\1&1&0&1&1\\1&1&1&0&1\\1&1&1&1&0\end{bmatrix}$$

$$\left[\begin{array}{ccccc|ccccc}1&1&1&1&1&1&0&0&0&0\\1&0&1&1&1&0&1&0&0&0\\1&1&0&1&1&0&0&1&0&0\\1&1&1&0&1&0&0&0&1&0\\1&1&1&1&0&0&0&0&0&1\end{array}\right]$$

My goal is to perform a certain number of operations that will produce a matrix.

$$\left[\begin{array}{ccccc|c}1&0&0&0&0&\\0&1&0&0&0&\\0&0&1&0&0&A^{-1}\\0&0&0&1&0&\\0&0&0&0&1&\end{array}\right]$$

$$\parallel$$

$$I_5$$

1) As the first step I changed the place of every row to have 1 at right places.

① $\left[\begin{array}{ccccc|ccccc}1&1&1&1&1&1&0&0&0&0\\1&0&1&1&1&0&1&0&0&0\\1&1&0&1&1&0&0&1&0&0\\1&1&1&0&1&0&0&0&1&0\\1&1&1&1&0&0&0&0&0&1\end{array}\right]$ $\begin{array}{l}r_2\leftrightarrow r_1\\r_3\leftrightarrow r_2\\r_4\leftrightarrow r_3\\r_5\leftrightarrow r_4\end{array}$

② $\left[\begin{array}{ccccc|ccccc}1&0&1&1&1&0&1&0&0&0\\1&1&0&1&1&0&0&1&0&0\\1&1&1&0&1&0&0&0&1&0\\1&1&1&1&0&0&0&0&0&1\\1&1&1&1&1&1&0&0&0&0\end{array}\right]$ $r_5\to r_5-r_4$

I want zero here

③ $\left[\begin{array}{ccccc|ccccc}1&0&1&1&1&0&1&0&0&0\\1&1&0&1&1&0&0&1&0&0\\1&1&1&0&1&0&0&0&1&0\\1&1&1&1&0&0&0&0&0&1\\0&0&0&0&1&1&0&0&0&-1\end{array}\right]$ $r_4\to r_4-r_3$

I want 0 here

④ $\left[\begin{array}{ccccc|ccccc}1&0&1&1&1&0&1&0&0&0\\1&1&0&1&1&0&0&1&0&0\\1&1&1&0&1&0&0&0&1&0\\0&0&0&1&-1&0&0&0&-1&1\\0&0&0&0&1&1&0&0&0&-1\end{array}\right]$ $r_3\to r_3-r_2$

I want 0 here

⑤ $\left[\begin{array}{ccccc|ccccc}1&0&1&1&1&0&1&0&0&0\\1&1&0&1&1&0&0&1&0&0\\0&0&1&-1&0&0&0&-1&1&0\\0&0&0&1&-1&0&0&0&-1&1\\0&0&0&0&1&1&0&0&0&-1\end{array}\right]$ $r_2\to r_2-r_1$

I want 0 here to obtain all zeros on one side

⑥ $\left[\begin{array}{ccccc|ccccc}1&0&1&1&1&0&1&0&0&0\\0&1&-1&0&0&0&-1&1&0&0\\0&0&1&-1&0&0&0&-1&1&0\\0&0&0&1&-1&0&0&0&-1&1\\0&0&0&0&1&1&0&0&0&-1\end{array}\right]$ $r_4\to r_4+r_5$

I want 0 here

⑦ $\left[\begin{array}{ccccc|ccccc}1&0&1&1&1&0&1&0&0&0\\0&1&-1&0&0&0&-1&1&0&0\\0&0&1&-1&0&0&0&-1&1&0\\0&0&0&1&0&1&0&0&-1&0\\0&0&0&0&1&1&0&0&0&-1\end{array}\right]$ $r_3\to r_3+r_4$

⑧ $\left[\begin{array}{ccccc|ccccc}1&0&1&1&1&0&1&0&0&0\\0&1&-1&0&0&0&-1&1&0&0\\0&0&1&0&0&1&0&-1&0&0\\0&0&0&1&0&1&0&0&-1&0\\0&0&0&0&1&1&0&0&0&-1\end{array}\right]$ $r_2\to r_2+r_3$

I want 0 here

⑨ $\left[\begin{array}{ccccc|ccccc}1&0&1&1&1&0&1&0&0&0\\0&1&0&0&0&1&-1&0&0&0\\0&0&1&0&0&1&0&-1&0&0\\0&0&0&1&0&1&0&0&-1&0\\0&0&0&0&1&1&0&0&0&-1\end{array}\right]$ $r_1\to r_1-r_3$

I want 0 here to obtain

⑩ $\left[\begin{array}{ccccc|ccccc}1&0&0&1&1&-1&1&0&0&1\\0&1&0&0&0&1&-1&0&0&0\\0&0&1&0&0&1&0&-1&0&0\\0&0&0&1&0&1&0&0&-1&0\\0&0&0&0&1&1&0&0&0&-1\end{array}\right]$ $\begin{array}{l}r_1\to r_1-r_4\\r_1\to r_1-r_5\end{array}$

all zeros at this side

⑪ $\left[\begin{array}{ccccc|ccccc}1&0&0&0&0&-3&1&1&1&1\\0&1&0&0&0&1&-1&0&0&0\\0&0&1&0&0&1&0&-1&0&0\\0&0&0&1&0&1&0&0&-1&0\\0&0&0&0&1&1&0&0&0&-1\end{array}\right]$

$$\parallel$$