

d) Să se verifice existența circuitelor

$$A' = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Se notează că nu există circuite în  $A'$ , pentru că diagonala principală e full-zero, de lungime 1

$$A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Se notează că nu există circuite de lungime 2 pentru că diagonala principală e full-zero

$$A^3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Se notează că nu există circuite de lungime 3 pentru că diagonala principală e full-zero



$$A^+ = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$A^3$   $A^1$

Nu există nici un drum de lungime 4 în graf  
 {consecutiv: nu există circuite}

$Q_{1,4}^{(2)} = 2 \rightarrow$  Există drumuri de lungime 2 care duc de la ① la ④

↳ Drum 1: { ①, ②, ④ }  
 Drum 2: { ①, ③, ④ }

$Q_{1,4}^{(3)} = 1 \rightarrow$  Există un drum de lungime 3 care duce de la ① la ④

↳ Drum: { ①, ②, ③, ④ }

Drumul hamiltonian?

e) Suplimentar facut de mine Determinați nivelul grafului

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} \text{①} & \text{②} & \text{③} & \text{④} \\ \text{④} \\ \text{②} \\ \text{③} \\ \text{④} \end{matrix} \rightarrow \text{coloana ④ este nulă; o ștergem}$$

④ → șters

$$A_I = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} \text{②} & \text{③} & \text{④} \\ \text{②} \\ \text{③} \\ \text{④} \end{matrix} \rightarrow \text{coloana ② este nulă; o ștergem}$$

② → șters

$$A_{II} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} \text{③} & \text{④} \\ \text{③} \\ \text{④} \end{matrix} \rightarrow \text{③} \rightarrow \text{șters}$$

$$A_{III} = \begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} \text{④} \\ \text{④} \end{matrix} \rightarrow \text{④} \rightarrow \text{șters}$$

$A_{IV} = \emptyset$

Nivel 1: { ① }   Nivel 2: { ② }   Nivel 3: { ③ }   Nivel 4: { ④ }