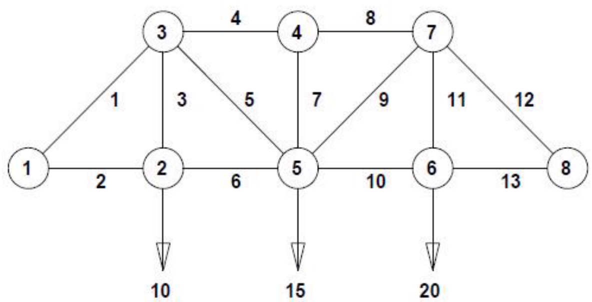

Figure 1: Grinda plană

Problema 1 *Pentru $n = 100$, rezolvaţi sistemul tridiagonal*

$$\begin{aligned} 2x_1 - x_2 &= 0 \\ -x_{j-1} + 2x_j - x_{j+1} &= 0, \qquad j = 2, \ldots, n-1; \\ -x_{n-1} + 2x_n &= n+1 \end{aligned}$$

în următoarele moduri diferite:

1. *cu descompunere LUP*
2. *cu descompunere Cholesky*
3. *cu metoda lui Jacobi*
4. *cu metoda SOR.*

Problema 2 *Figura 1 arată o gridă cu zăbrele plană având 13 membri (liniile numerotate) legate în 8 joncţiuni (cercurile numerotate). Încărcările indicate, în tone, se aplică joncţiunilor 2, 5, şi 6 şi dorim să determinăm forţa rezultantă pe fiecare membru al grinzii. Pentru ca grinda să fie în echilibru static, rezultantele în fiecare joncţiune trebuie să fie nule. Astfel, putem determina forţele membre egalând forţele orizontale la stânga şi la dreapta fiecărei joncţiuni şi la fel, forţele verticale deasupra şi dedesubtul fiecărei joncţiuni. Pentru cele 8 joncţiuni se obţin 16 ecuaţii şi 13 necunoscute. Pentru ca grinda să fie determinată static, adică să existe soluţie unică, presupunem că joncţiunea 1 este fixată rigid, atât orizontal cât şi vertical şi că joncţiunea 8 este fixată vertical. Descompunând forţele membre în componente verticale şi orizontale şi definind $\alpha = 1/\sqrt{2}$, obţinem următorul sistem de ecuaţii pentru forţele membre f_i:*

Joncţiunea 2

$$\begin{aligned} f_2 &= f_6; \\ f_3 &= 10; \end{aligned}$$

Joncţiunea 3

$$\alpha f_1 = f_4 + \alpha f_5$$
$$\alpha f_1 + f_3 + \alpha f_5 = 0;$$

Joncţiunea 4

$$f4 = f8;$$
$$f7 = 0;$$

Joncţiunea 5

$$\alpha f_5 + f_6 = \alpha f_9 + f_{10};$$
$$\alpha f_5 + f_7 + \alpha f_9 = 15;$$

Joncţiunea 6

$$f_{10} = f_{13};$$
$$f_{11} = 20;$$

Joncţiunea 7

$$f_8 + \alpha f_9 = \alpha f_{12};$$
$$\alpha f_9 + f_{11} + \alpha f_{12} = 0;$$

Joncţiunea 8

$$f_{13} + \alpha f_{12} = 0.$$

Rezolvaţi acest sistem de ecuaţii pentru a găsi vectorul f al forţelor membre.