

LABORATOR#3

- EX#1** (a) Scrieți un fișier script în MATLAB[®] care adună două numere x și y din baza 2, introduse de la fereastra de comandă (Command Window) prin comanda `input`.
- (b) Scrieți un fișier script în MATLAB[®] care adună două numere X și Y din baza 10, introduse de la fereastra de comandă prin comanda `input`, astfel:
- (i) mai întâi, X și Y sunt convertite în numerele x și y din baza 2;
 - (ii) numerele x și y sunt adunate în baza 2 cf. fișierului script de la punctul (a);
 - (iii) în cele din urmă, numărul din baza 2 obținut la (ii) este convertit într-un număr din baza 10.

EX#2 Constanta π se poate calcula folosind seria:

$$4 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k}{2k-1}. \quad (1)$$

Scrieți un fișier script în MATLAB[®] care aproximează constanta π folosind sumele parțiale ale seriei (1) cu $n = \overline{1, 50}$ termeni, eroarea relativă corespunzătoare și eroarea relativă a sumei parțiale actuale în raport cu suma parțială de la pasul anterior.

Indicații: Pentru a calcula valoarea exactă a constantei π , folosiți variabila MATLAB predefinită `pi`. Pentru afișarea rezultatelor, folosiți instrucțiunea `format long`.

Pentru a măsura timpul de calcul al programului creat, inserați `tic` ca primă comandă, respectiv `toc` ca instrucțiune finală.

EX#3 Scrieți un fișier script în MATLAB[®] care prin care să arătați că are loc relația $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{2^k} = 1$.

EX#4 Folosind vectorii și operațiile aritmetice cu vectori în MATLAB[®], arătați că

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = 2 \quad \text{și} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1.$$

EX#5 Folosind vectorii și operațiile aritmetice cu vectori în MATLAB[®], arătați că π poate fi aproximat prin seria $\sqrt{12} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-3)^{-k}}{2k+1}$.

Calculați erorile relative corespunzătoare fiecărei sume parțiale considerate și eroarea relativă a sumei parțiale actuale în raport cu suma parțială de la pasul anterior.

EX#6 Folosind vectorii și operațiile aritmetice cu vectori în MATLAB[®], scrieți un fișier script prin care să calculați norma unui vector $\mathbf{v} = (v_1 \ v_2 \ v_3)^T \in \mathbb{R}^3$, produsul scalar, produsul vectorial și unghiul format de doi vectori $\mathbf{v} = (v_1 \ v_2 \ v_3)^T \in \mathbb{R}^3$ și $\mathbf{w} = (w_1 \ w_2 \ w_3)^T \in \mathbb{R}^3$. Comparați rezultatele afișate de fișierul script de mai sus cu cele obținute folosind funcțiile MATLAB predefinite `norm`, `dot` și `cross`.

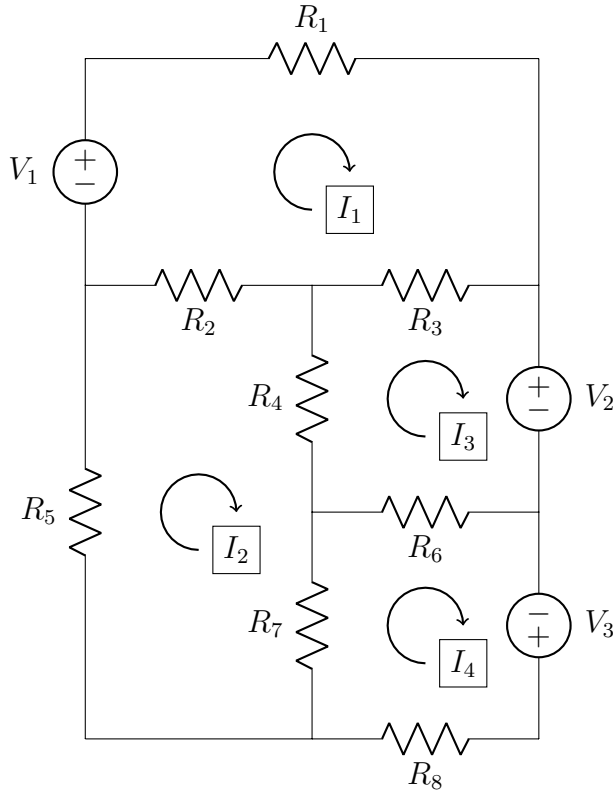


Figure 1: Circuitul electric asociat **EX#8**

EX#7 (a) Folosiți o singură comandă în **MATLAB**[®] pentru a defini vectorul linie

$$\mathbf{a} = (1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10 \ 9 \ 8 \ 7 \ 6 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1) .$$

- (b) Folosind vectorul \mathbf{a} , definiți vectorii coloană $\mathbf{b} = (2 \ 4 \ 6 \ 8 \ 10 \ 8 \ 6 \ 4 \ 2)^T$ și $\mathbf{c} = (1 \ 3 \ 5 \ 7 \ 9 \ 9 \ 7 \ 5 \ 3 \ 1)^T$.
- (c) Redefiniți vectorul \mathbf{c} prin eliminarea componente sale de pe poziția a cincea, verificați dimensiunile vectorilor \mathbf{b} și \mathbf{c} și dacă este posibil, obțineți vectorul sumă a acestora.
- (d) Folosiți cât mai puține comenzi în **MATLAB**[®] pentru a defini matricele:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 3 \\ 3 & 0 & 3 \\ 4 & 0 & 3 \\ 5 & 0 & 3 \end{bmatrix}; \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}; \quad \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} .$$

EX#8 Fie circuitul electric din Figura 1, unde $V_1 = 20 \text{ V}$, $V_2 = 12 \text{ V}$, $V_3 = 40 \text{ V}$, $R_1 = 18 \ \Omega$, $R_2 = 10 \ \Omega$, $R_3 = 16 \ \Omega$, $R_4 = 6 \ \Omega$, $R_5 = 5 \ \Omega$, $R_6 = 8 \ \Omega$, $R_7 = 12 \ \Omega$ și $R_8 = 14 \ \Omega$.

Scrieți un fișier script în **MATLAB**[®] prin care să calculați intensitatea curentului electric din rezistorii R_j , $j = \overline{1, 8}$.