

```

min_sin=min(xsin); display(min_sin); min_rect=min(xdrept);
display(min_drept); min_tooth=min(xdinte); display(min_dinte);
disp('Maximul secventelor');
max_sin=max(xsin); display(max_sin); max_rect=max(xdrept);
display(max_drept); max_tooth=max(xdinte); display(max_dinte);
disp('Deviatia standard a secventelor');
ds_sin=std(xsin); display(ds_sin); ds_rect=std(xdrept);
display(ds_drept); ds_tooth=std(xdinte); display(ds_dinte);

```

În fereastra de comandă:

```

Media secventelor
  med_sin =      0
  med_drept =    0
  med_dinte = -1.0000e-001
Minimul secventelor
  min_sin = -9.5106e-001
  min_drept = -1
  min_dinte = -1

```

```

Maximul secventelor
  max_sin = 9.5106e-001
  max_drept = 1
  max_dinte = 8.0000e-001
Deviatia standard
  ds_sin = 7.2548e-001
  ds_drept = 1.0260e+000
  ds_dinte = 5.8938e-001

```

2.4 Exerciții

1. Să se genereze și să se reprezinte grafic secvența rampă (cu valoare inițială 0 și valoare finală 100) de lungime 20: $x(n) = \frac{100}{19}n$, $n = \overline{0, 19}$.

2. Să se genereze secvența complexă de lungime 50:

$$x(n) = \exp \left[-0.1n + j \left(2\pi 0.1n + \frac{\pi}{4} \right) \right].$$

Să se reprezinte grafic secvența atenuată cu sinus și, respectiv, cu cosinus:

$$x_1(n) = e^{-0.1n} \sin \left(2\pi 0.1n + \frac{\pi}{4} \right); \quad x_2(n) = e^{-0.1n} \cos \left(2\pi 0.1n + \frac{\pi}{4} \right).$$

3. Să se reprezinte grafic secvența $x(n) = 3 \sin(4\pi n) + 2 \cos(0.72\pi n)$, $n = \overline{0, 100}$. Este această secvență periodică? Dacă da, care este perioada?
4. Să se reprezinte grafic secvența de lungime 20:

$$x(n) = \begin{cases} \sin(0.2n), & n > 10, \\ 0, & n \leq 10. \end{cases}$$

5. Să se reprezinte grafic secvența sinus atenuat de lungime 100, descrisă de:

$$x(n) = \begin{cases} \frac{\sin(0.1n)}{0.1n}, & n \neq 0, \\ 1, & n = 0. \end{cases}$$

6. Să se genereze 16 perioade ale unei secvențe periodice; fiecare perioadă trebuie să conțină 5 eşantioane de 1 urmate de 10 eşantioane de 0.

7. Să se genereze trei semnale sinusoidale cu amplitudini, frecvențe și faze diferite, și să se reprezinte grafic simultan pe ecran (minim o perioadă).
8. Să se genereze și să se reprezinte grafic 5 perioade corespunzătoare unei secvențe rectangulare și, respectiv, dinte de fierăstrău, având 15 eșantioane pe perioadă.
9. Să se genereze și să se reprezinte grafic următoarele secvențe:

$$x_1(n) = \begin{cases} n(2-n), & n = \overline{-5, 10} \\ 10, & \text{altfel} \end{cases} \quad n = \overline{-10, 20};$$

$$x_2(n) = \begin{cases} \sum_{i=0}^8 a(n-2i), & 0 \leq n \leq 10 \\ 50, & \text{atfel} \end{cases} \quad n = \overline{0, 15},$$

$$a = \begin{cases} n+3, & n = \overline{0, 5} \\ 0.5, & \text{altfel} \end{cases}$$

10. Să se genereze o secvență rampă, de lungime 101, cu valoare inițială 0 și increment 0.01. Să se reprezinte secvența între 20 și 30.

Indicație: Pentru reprezentarea grafică cerută, considerând că secvența generată este notată cu \mathbf{x} , se poate folosi sintaxa: `stem(20:30, x(21:31))`.

11. Să se genereze o secvență aleatoare cu distribuție uniformă, între 0 și 10. Să se reprezinte secvența pentru $n = \overline{0, 49}$.

Indicație: Pentru a se genera o secvență aleatoare cu distribuție uniformă într-un interval specificat $[a, b]$, ieșirea funcției `rand` trebuie multiplicată cu $(b - a)$, și apoi se dă a . În cazul de față $a = 0$ și $b = 10$.

12. Să se genereze o secvență aleatoare cu distribuție normală (Gaussiană), între 0 și 10. Să se reprezinte secvența pentru $n = \overline{0, 49}$.

Indicație: Această secvență are media 5 și varianța tot 5. Pentru a se genera o secvență Gaussiană cu acești parametri, se multiplică ieșirea funcției `randn` cu valoarea deviației standard ($\sqrt{5}$), iar apoi se daugă valoarea mediei dorite (5).

13. Să se reprezinte grafic secvența obținută prin însumarea unui semnal sinusoidal cu un zgomot uniform, cu amplitudinea de 10 ori mai mică.
14. Să se scrie o funcție MATLAB pentru a genera valorile corespunzătoare unei secvențe sinusoidale de lungime finită. Funcția trebuie să aibă 5 argumente de intrare: 3 pentru parametrii sinusoidei și 2 pentru a specifica primul și ultimul index al secvenței.

Indicație: function secv = gensin(ampl, frecv, faza, ninit, nfin)

Să se apeleze funcția dintr-un script, pentru a evalua minimul, maximul, media și dispersia unei secvențe sinusoidale cu parametrii: `ampl = 1.5`, `frecv = 1/15`, `faza = pi/6`, `n = 0, 50`.

15. Să se modifice funcția anterioară, astfel încât să returneze 2 argumente: un vector care conține valorile secvenței și unul care conține indecșii.

Indicație: function [secv, n] = gensin1(ampl, frecv, faza, ninit, nfin)

16. Să se genereze și să se reprezinte grafic următoarele secvențe (abscisa n trebuie să includă doar intervalele temporale specificate):

$$x_1(n) = 0.5\delta(n), n = \overline{-5, 10}; \quad x_2(n) = 0.8\delta(n - 5), n = \overline{-5, 10};$$

$$x_3(n) = 2u(n), n = \overline{-20, 20}; \quad x_4(n) = 1.5\delta(n + 80), n = \overline{-90, 0};$$

$$x_5(n) = 1.5u(n - 9), n = \overline{-9, 20};$$

$$x_6(n) = 2.5u(n + 6), n = \overline{-15, 9};$$

$$x_7(n) = 2.2 \sin\left(2\pi 0.1n + \frac{\pi}{4}\right), n = \overline{0, 49};$$

$$x_8(n) = 1.5 \sin\left(\frac{\pi}{4}n + \frac{\pi}{3}\right), n = \overline{0, 20};$$

$$x_9(n) = 2 \cos\left(\frac{\pi}{\sqrt{5}}n + \frac{\pi}{6}\right), n = \overline{-20, 20};$$

$$x_{10}(n) = \exp(3n), n = \overline{0, 9}; \quad x_{11}(n) = (-3)^n \sin\left(\frac{\pi}{8}n\right), n = \overline{0, 20};$$

$$x_{12}(n) = 10 \sin\left(2\pi 0.1n + \frac{\pi}{6}\right), n = \overline{0, 20};$$

$$x_{13}(n) = 1.2\delta(n + 5) + 1.3[u(n) - u(n - 20)], n = \overline{-15, 25};$$

$$x_{14}(n) = \ln\left|\sin\left(\frac{\pi}{10}n\right) - \cos\left(\frac{\pi}{10}n\right)\right|, n = \overline{-20, 20}.$$

17. Să se genereze și să se reprezinte grafic secvențele de lungime 100:

$$x_1(n) = \delta(n) - \delta(n - 5); \quad x_2(n) = u(n - 5);$$

$$x_3(n) = n[u(n) - u(n - 10)]; \quad x_4(n) = \exp[(-0.2 + j0.3)n];$$

$$x_5(n) = n[u(n) - u(n - 10)] + \exp[(-0.2 + j0.3)n];$$

$$x_6(n) = n[u(n) - u(n - 10)] + \exp(0.3n)[u(n - 10) - u(n - 20)].$$

18. Să se adauge un zgomot uniform cu medie 0 și amplitudine maximă 0.2, secvențelor de lungime 100 generate la exercițiul 17.

19. Să se repete exercițiul 18 pentru un zgomot Gaussian cu media 0 și varianța 0.1.