

Lectia 4. Exerciții

1. Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care se modelează funcția **MPI_Gather** cu ajutorul funcțiilor de transmitere a mesajelor de tip proces-proces.
2. Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care se modelează funcția **MPI_Scatter** cu ajutorul funcțiilor de transmitere a mesajelor de tip proces-proces.
3. Fie dată o matrice $A = \|a_{ij}\|_{i=1,n}^{j=1,m}$ inițializată cu valori aleatoare numai de procesul cu rankul 0, care se împarte în blocuri de dimensiunea $n_b \times m_b$. Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ care să realizeze următoarele¹:
 - a. folosind funcția **MPI_Scatterv** fiecare proces primește un singur bloc de dimensiunea $n_b \times m_b$ al matricei A;
 - b. folosind funcția **MPI_Gatherv** procesul cu rankul 0 „construieste” matricea A adunand de la fiecare proces submatricea de dimensiunea $n_b \times m_b$ al matricei A;In caz particular, matricele pot fi divizate în submatrici linie (adica $m_b = m$) sau submatrici coloana $n_b = n$.
4. Realizati o analiza comparativa a timpului de executie a urmatoarelor programe MPI:
 - a. procesul cu rankul 0 distribuie procesului cu rankul i pentru orice $i=0,...,size-1$ linile i ale unei matrice element cu element (поэлементно) folosind functiile **MPI_Send** si **MPI_Recv**²;
 - b. procesul cu rankul 0 distribuie procesului cu rankul i pentru orice $i=0,...,size-1$ linile i ale unei matrice folosind functia **MPI_Scatter**³.

¹ Pentru testarea 1 vor fi urmatoarele exercitii: 3a pentru $m_b=m$; 3a pentru $n_b=n$; 3b pentru $m_b=m$; 3b pentru $n_b=n$.

² Pentru testarea 1 acet exercitiu va fi formulat astfel: 4a- să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care (urmeaza enuntul din a);

³ Pentru testarea 1 acet exercitiu va fi formulat astfel 4b- să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care procesul cu rankul 0 distribuie procesului cu rankul i pentru orice $i=0,...,size-1$ linile i ale unei matrice folosind functia **MPI_Sendrecv**