

Lista exercițiilor pentru testarea numărul 1 la disciplina Programare paralelă și distribuită

Nr. de ordine	Exercitiul (abreviere)	Enunțul exercițiului
1	L3Ex1	<p>Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care se realizează transmiterea mesajelor pe cerc în direcția acelor de ceas, începând cu procesul „încep”, între procesele cu rankul par. Valoarea variabilei „încep” este inițializată de toate procesele și se află în diapazonul 0,...,size-1.</p> <p>Разработать и выполнить в кластере USM программу MPI на языке C ++, в которой сообщения передаются по кругу по часовой стрелке, начиная с процесса «încep», между процессами с четным рангом. Значение переменной «încep» инициализируется всеми процессами и находится в диапазоне 0,..., size-1.</p>
2	L3Ex2	<p>Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care se realizează transmiterea mesajelor pe cerc în direcția inversă acelor de ceas, începând cu procesul „încep”, între procesele cu rankul impar. Valoarea variabilei „încep” este inițializată de toate procesele și se află în diapazonul 0,...,size-1.</p> <p>Разработать и выполнить в кластере USM программу MPI на языке C ++, в которой сообщения передаются по кругу против часовой стрелки, начиная с процесса „încep”, между процессами нечетного ранга. Значение переменной „încep” инициализируется всеми процессами и находится в диапазоне 0,..., size-1.</p>
3	L3Ex3	<p>Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ folosind funcția MPI_Sendrecv în care se realizează transmiterea mesajelor pe cerc începând cu procesul „încep”. Valoarea variabilei „încep” este inițializată de toate procesele și se află în diapazonul 0,...,size-1.</p> <p>Разработать и выполнить на кластере USM программу MPI на языке C ++ с использованием функции MPI_Sendrecv, в которой сообщения передаются по кругу, начиная с процесса „încep”. Значение переменной „încep” инициализируется всеми процессами и находится в диапазоне 0,..., size-1.</p>
4	L3Ex4	<p>Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care procesul cu rankul 0, utilizând funcțiile MPI_Send și MPI_Recv, transmite un mesaj tuturor</p>

		<p>proceselor din comunicatorul MPI_COMM_WORLD.</p> <p>Разработайте и выполните программу MPI на языке C++ на кластере USM, в котором процесс с рангом 0, используя функции MPI_Send и MPI_Recv, отправляет сообщение всем процессам в коммуникаторе MPI_COMM_WORLD.</p>
5	L3Ex5	<p>Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care procesul cu rankul 0, utilizând funcția MPI_Sendrecv, transmite un mesaj tuturor proceselor din comunicatorul MPI_COMM_WORLD.</p> <p>Разработайте и выполните программу MPI на языке C++ на кластере USM, в котором процесс с рангом 0, используя функции MPI_Sendrecv, отправляет сообщение всем процессам в коммуникаторе MPI_COMM_WORLD.</p>
6	L4Ex1	<p>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.</p> <p>Разработайте и выполните на кластере USM программу MPI на языке C++, в которой моделируется функция MPI_Gather с использованием функций передачи сообщений типа процесс-процесс.</p>
7	L4Ex2	<p>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.</p> <p>Разработайте и выполните на кластере USM программу MPI на языке C++, в которой моделируется функция MPI_Scatter с использованием функций передачи сообщений типа процесс-процесс.</p>
8	L4Ex3a_m_b=m	<p>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 următoarele:</p> <p>a. folosind funcția MPI_Scatterv fiecare proces primește un singur bloc de dimensiunea $n_b \times m_b$ al matricei A unde $m_b = m$, adică matricea A a fost divizată în submatrici linie.</p> <p>Дана матрица $A = \ a_{ij}\ _{i=1,n}^{j=1,m}$, инициализированная случайными значениями только процессом с рангом 0., которая разделена на блоки размером $n_b \times m_b$.</p>

		<p>Разработайте и запустите программу MPI на языке C ++ на кластере USM, которая будет выполнять следующие:</p> <p>а. используя функции MPI_Scatterv каждый процесс получает единственный блок размером $n_b \times m_b$ матрицы A, где $m_b = m$, то есть матрица A делится на подматрицы строк.</p>
9	L4Ex3a_n_b=n	<p>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 următoarele:</p> <p>а. folosind funcția MPI_Scatterv fiecare proces primește un singur bloc de dimensiunea $n_b \times m_b$ al matricei A unde $n_b = n$, adică matricele sunt divizate în submatrici coloane.</p> <p>Дана матрица $A = \ a_{ij}\ _{i=1,n}^{j=1,m}$, инициализированная случайными значениями только процессом с рангом 0., которая разделена на блоки размером $n_b \times m_b$. Разработайте и запустите программу MPI на языке C ++ на кластере USM, которая будет выполнять следующие:</p> <p>а. используя функции MPI_Scatterv каждый процесс получает единственный блок размером $n_b \times m_b$ матрицы A, где $n_b = n$, то есть матрица A делится на подматрицы столбец.</p>
10	L4Ex3b_m_b=m	<p>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 următoarele:</p> <p>б. folosind funcția MPI_Gatherv procesul cu rankul 0 „construiește” matricea A adunând de la fiecare proces submatricea de dimensiunea $n_b \times m_b$ al matricei A, unde $m_b = m$, adică submatricele sunt submatrici linie.</p> <p>Дана матрица $A = \ a_{ij}\ _{i=1,n}^{j=1,m}$, инициализированная случайными значениями только процессом с рангом 0., которая разделена на блоки размером $n_b \times m_b$. Разработайте и запустите программу MPI на языке C ++ на кластере USM, которая будет выполнять следующие:</p> <p>б. используя функции MPI_Gatherv процесс с рангом 0</p>

		<p>строит матрицу A собирая от каждого процесса блок размером $n_b \times m_b$, где $m_b = m$, то есть подматрицы являются подматрицы строк.</p>
11	L4Ex3b_n_b=n	<p>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 următoarele:</p> <p>b. folosind funcția <code>MPI_Gatherv</code> procesul cu rankul 0 „construieste” matricea A adunand de la fiecare proces submatricea de dimensiunea $n_b \times m_b$ al matricei A, unde $n_b = n$, adică submatricele sunt submatrici coloane.</p> <p>Дана матрица $A = \ a_{ij}\ _{i=1,n}^{j=1,m}$, инициализированная случайными значениями только процессом с рангом 0., которая разделена на блоки размером $n_b \times m_b$. Разработайте и запустите программу MPI на языке C ++ на кластере USM, которая будет выполнять следующие:</p> <p>b. используя функции <code>MPI_Gatherv</code> процесс с рангом 0 строит матрицу A собирая от каждого процесса блок размером $n_b \times m_b$, где $n_b = n$, то есть подматрицы являются подматрицы столбец</p>
12	L4Ex4a	<p>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 matrici element cu element (поэлементно) folosind funcțiile <code>MPI_Send</code> și <code>MPI_Recv</code>.</p> <p>Разработать и выполнить в кластере USM программу MPI на языке C ++, в которой процесс с рангом 0 распределяет процессу с рангом i для любых $i = 0, ..., size-1$ поэлементно i-ю строку матрицы с помощью функций <code>MPI_Send</code> и <code>MPI_Recv</code>.</p>
13	L4Ex4b	<p>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 matrici element cu element folosind funcția <code>MPI_Sendrecv</code>.</p> <p>Разработать и выполнить в кластере USM программу MPI на языке C ++, в которой процесс с рангом 0 распределяет процессу с рангом i для любых $i = 0, ..., size-1$ поэлементно i-ю строку матрицы с помощью функций <code>MPI_Sendrecv</code>.</p>

14	L5Ex1	<p>Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care se modelează funcția MPI_Allreduce.</p> <p>Разработайте программу MPI на языке C ++ и запустите на кластере USM, в которой моделируется функция MPI_Allreduce.</p>
15	L5Ex2	<p>Sa se elaboreze un program MPI in care utilizand functia MPI_Reduce, procesele cu rankul par determina elementul maximal si procesele cu rankul impar determina elementul minimal al unui sir de numere reale.</p> <p>Разработать программу MPI, в которой с помощью функции MPI_Reduce процессы с четным рангом определяют максимальный элемент, а процессы с нечетным рангом определяют минимальный элемент некоторой последовательности действительных чисел.</p>
16	L5Ex3	<p>Utilizând funcția MPI_Reduce și operațiile MPI_MAXLOC, să se determine elementul maximal de pe coloanele unei matrice de dimensiune arbitrară și indicele liniei. Elementele matricei sunt inițializate de procesul cu rankul 0</p> <p>Используя функцию MPI_Reduce и операции MPI_MAXLOC, определите максимальный элемент в столбцах матрицы произвольного размера и индекс строки. Элементы матрицы инициализируются процессом с рангом 0</p>
17	L5Ex4	<p>Folosind funcția MPI_Op_create, să se creeze operația MPI cu numele MPI_ALLMAXLOC care va determina toate elementele maximale și indicele lor. Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care, folosind operația MPI_ALLMAXLOC, să se determine toate elementele maximale și indicele liniei de pe coloanele unei matrice, matrice pătrate (dimensiunea este egală cu numărul de procese). Elementele matricei sunt inițializate de procesul cu rankul 0.</p> <p>Используя функцию MPI_Op_create, создайте операцию MPI с именем MPI_ALLMAXLOC, которая определит все максимальные элементы и их индекс. Разработать и выполнить на кластере USM программу MPI на языке C ++, в которой с помощью операции MPI_ALLMAXLOC определить все максимальные элементы и индекс строки по столбцам квадратной матрицы (размер равен количеству процессов).</p>

		Элементы матрицы инициализируются процессом с рангом 0.
18	L7Ex1	<p>Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care se creează un grup de procese, al căror rank k se împarte fără rest la 3. Procesele din grupul nou creat tipăresc rankul lor și numele nodului.</p> <p>Разработайте и выполните в кластере USM программу MPI на языке C ++, в которой создается группа процессов, ранг k которой без остатка делится на 3. Процессы во вновь созданной группе печатают свой ранг и имя узла.</p>
19	L7Ex2	<p>Sa se elaboreze un program MPI in care utilizand functia MPI_Reduce grupul de procese cu rankul par determina elementul maximal si grupul de procese cu rankul impar determina elementul minimal de pe coloanele unei matrici patrate de dimensiunea egala cu numarul de procese</p> <p>Разработайте программу MPI, в которой с помощью функции MPI_Reduce группа процессов с четным рангом определяет максимальный элемент, а группа процессов с нечетным рангом определяет минимальный элемент в столбцах квадратной матрицы размера, равного количеству процессов.</p>
20	L7Ex3	<p>Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care se creează un comunicator cu topologie de tip cerc pentru un grup de procese extrase aleator din grupul părinte. Procesele din comunicatorul nou creat transmit unul altuia rankul lor.</p> <p>Разработайте и выполните в кластере USM программу MPI на языке C ++, в которой создается коммуникатор с топологией типа круг для группы процессов, случайно извлеченных из родительской группы. Процессы во вновь созданном коммуникаторе передают друг другу свой ранг.</p>
21	L7Ex4	<p>Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care se creează un comunicator cu topologie de tip cerc pentru un grup de procese cu rancurile pare din grupul părinte. Procesele din comunicatorul nou creat transmit unul altuia rankul lor.</p> <p>Разработать и выполнить на кластере USM программу MPI на языке C ++, в которой создается коммуникатор с</p>

		топологией типа круг для группы процессов с четными рангами от родительской группы. Процессы во вновь созданном коммуникаторе передают друг другу свой ранг.
22	L7Ex5	<p>Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care se creează două grupe de procese, încât întrun grup se realizează transmiterea datelor pe cerc și în altul – în baza schemei master-slave.</p> <p>Разработать и выполнить на кластере USM программу MPI на языке C ++, в которой созданы две группы процессов, так что в одной группе данные передаются по кругу, а в другой - по схеме master-slave.</p>
23	L7Ex6	<p>Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care se creează un comunicator cu topologie de tip cub. Să se realizeze comunicarea pe cerc a proceselor care aparțin unei și aceleiași fațete ale cubului.</p> <p>Разработать и выполнить на кластере USM программу MPI на языке C ++, в которой создается коммуникатор с топологией типа куб и реализовать передачу сообщений по кругу между процессами, принадлежащими одной и той же грани куба.</p>
24	L9Ex1	<p>Să se realizeze o analiză comparativă a timpului de execuție pentru programele MPI descrise în exemplul 3.6.1 (determinarea numărului π folosind comunicari doi-directionate) și exemplul 3.4.4. (determinarea numărului π folosind comunicari unidirectionate)</p> <p>Выполните сравнительный анализ времени выполнения программ MPI, описанных в Примере 3.6.1(определение числа используя двухсторонние коммуникации) и Примере 3.4.4. (определение числа используя односторонние коммуникации)</p>
25	L9Ex2	<p>De ce orice apel al funcțiilor RMA trebuie „bordat” cu funcția MPI_Win_fence?</p> <p>Почему любой вызов функций RMA должен быть «ограничен» функцией MPI_Win_fence?</p>
26	L9Ex3	Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care se modeleaza funcția

		<p>MPI_Sendrecv prin intermediul funcțiilor RMA.</p> <p>Разработайте и выполните в кластере USM программу MPI на языке C ++, в которой функция MPI_Sendrecv моделируется с использованием функций RMA.</p>
27	L9Ex4	<p>Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care se realizează condițiile enunțate în exemplul 3.3.1(programul Exemplu_3_3_1.cpp), utilizând comunicări unic-direcționate, adică funcțiile RMA.</p> <p>Разработайте и выполните в кластере USM программу MPI на языке C ++, в которой выполняются условия, указанные в примере 3.3.1 (программа Exemplu_3_3_1.cpp), с использованием функций RMA.</p>
28	L9Ex5	<p>Să se elaboreze și să se execute pe clusterul USM un program MPI în limbajul C++ în care se realizează condițiile enunțate în exemplul 3.4.5 (programul Exemplu_3_4_5.cpp) utilizând comunicări unic-direcționate, adică funcțiile RMA.</p> <p>Разработать и выполнить в кластере USM программу MPI на языке C ++, в которой условия, указанные в примере 3.4.5 (программа Example_3_4_5.cpp), достигаются с помощью однонаправленной связи, то есть функций RMA.</p>