

Iniciado em	segunda-feira, 30 out. 2023, 14:11
Estado	Finalizada
Concluída em	segunda-feira, 30 out. 2023, 15:36
Tempo empregado	1 hora 24 minutos
Avaliar	6,00 de um máximo de 10,00(60%)



Questão 1

Completo

Atingiu 1,80 de 3,00

Utilizando a biblioteca MPI, elabore um programa para somar os elementos de duas matrizes A e B, quadradas (int), para gerar uma matriz C, de acordo com as seguintes regras:

- O programa deve conter um processo master e dois workers, que deverão trabalhar em conjunto para garantir a realização de soma dos elementos das matrizes A e B
- Supor que as matrizes sejam de 16 posições (int) e as matrizes A e B devem ser inicializadas com valores randômicos
- As operações de soma devem ser distribuídas entre os workers, de modo que a primeira e a terceira linha das matrizes sejam processadas pelo primeiro worker e a segunda e a quarta linha sejam processadas pelo segundo worker
- A comunicação entre os processos master e workers deve ser feita utilizando especificamente as funções MPI_Send e MPI_Recv
- Ao final, a matriz C resultante deve ser impressa (em colunas, formato de matriz) pelo processo master

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <mpi.h>

#define N 4

int main(int argc, char *argv[]) {
    int rank, size;
    int A[N][N], B[N][N], C[N][N];

    MPI_Init(&argc, &argv);
    MPI_Comm_size(MPI_COMM_WORLD, &size);
    MPI_Comm_rank(MPI_COMM_WORLD, &rank);

    if (size != 4) {
        if (rank == 0) {
            printf("Este programa requer 4 processos (1 mestre e 3 escravos).\n");
        }
        MPI_Finalize();
        return 1;
    }

    if (rank == 0) {
        // Inicializa matrizes A e B com números randômicos
        srand(rank);
        printf("Matriz A:\n");
        for (int i = 0; i < N; i++) {
            for (int j = 0; j < N; j++) {
                A[i][j] = rand() % 10; // Gera numeros entre 0 e 10
                printf("%d ", A[i][j]);
            }
            printf("\n");
        }
        printf("Matriz B:\n");
        for (int i = 0; i < N; i++) {
            for (int j = 0; j < N; j++) {
                B[i][j] = rand() % 10;
                printf("%d ", B[i][j]);
            }
            printf("\n");
        }

        // Broadcast das matrizes A e B para todos os processos
        MPI_Bcast(A, N * N, MPI_INT, 0, MPI_COMM_WORLD);
        MPI_Bcast(B, N * N, MPI_INT, 0, MPI_COMM_WORLD);
    }
}
```



```

// Divide o trabalho entre os processos escravos
int rows_per_slave = N / (size - 1);
int start_row = 1 + (rank - 1) * rows_per_slave;
int end_row = start_row + rows_per_slave;

for (int i = start_row; i < end_row; i++) {
    for (int j = 0; j < N; j++) {
        C[i][j] = A[i][j] + B[i][j];
    }
}

// Coleta os resultados dos processos escravos
if (rank != 0) {
    MPI_Send(C[start_row], rows_per_slave * N, MPI_INT, 0, 0, MPI_COMM_WORLD);
} else {
    // Processo mestre recebe os resultados dos escravos
    for (int slave_rank = 1; slave_rank <= 3; slave_rank++) {
        MPI_Recv(C[1 + (slave_rank - 1) * rows_per_slave], rows_per_slave * N, MPI_INT, slave_rank, 0, MPI_COMM_WORLD,
MPI_STATUS_IGNORE);
    }

    // Imprime a matriz C
    printf("Matriz C:\n");
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        for (int j = 0; j < N; j++) {
            printf("%d ", C[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
}

MPI_Finalize();
return 0;
}

```

Comentário:



Questão 2

Incorreto

Atingiu 0,00 de 1,00

Analise as afirmativas e, a seguir, marque a alternativa correta:

I - Mecanismos que provêm interoperabilidade entre sistemas distintos pressupõem o uso de um sistema de mensageria e um protocolo de comunicação. Sem esses recursos não há como realizar a interoperabilidade citada

II - No grpc as aplicações que usam protobuf enviam dados em formato binário. Por isso, essas aplicações tem tempo de processamento melhor do que aplicações grpc que fazem uso de formatos como o JSON

III - Num diálogo http/2, se o cliente fizer uma solicitação de recurso para o servidor, este último pode enviar não só o recurso solicitado, mas vários outros associados (sem uma solicitação explícita) na mesma conexão . Essa característica difere o http/2 do http/1.1.

- ☒ a. Apenas II e III estão corretas ✖
- ☐ b. Apenas III está correta
- ☐ c. Apenas I está correta
- ☐ d. Apenas II está correta
- ☐ e. Nenhuma das alternativas satisfaz as afirmativas apresentadas

Sua resposta está incorreta.

I - correto. No contexto citado, a interoperabilidade pressupõe um sistema de mensageria e um protocolo de comunicação entre as partes comunicantes.

II - correto.

III - correto.

A resposta correta é:

Nenhuma das alternativas satisfaz as afirmativas apresentadas



Questão 3

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Analise as afirmativas e, a seguir, marque a alternativa correta:

I - Apache Kafka é uma plataforma distribuída de tratamento de streaming de eventos em tempo real cujos tópicos podem ser divididos entre vários nós de um cluster

II - No Apache Kafka, os canais de acesso funcionam como uma fila de entrada/saída, no modelo FIFO - First In, First out, onde cada processo sempre recupera o último elemento do canal

III - O mecanismo publish-subscribe do Apache Kafka funciona como um protocolo de comunicação que equaliza os tempos de processamento dos vários consumidores do broker.

- ☐ a. Apenas as afirmativas I e II estão corretas
- ☐ b. Apenas as afirmativas II e III estão corretas
- ☒ c. Apenas as afirmativas I e III estão corretas ✓
- ☐ d. Todas afirmativas estão corretas
- ☐ e. Nenhuma das opções corresponde às afirmativas apresentadas

Sua resposta está correta.

I - Correto

II - Incorreto. Os processos podem acessar qualquer elemento da fita de streaming

III - Correto

A resposta correta é:

Apenas as afirmativas I e III estão corretas



Questão 4

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Julgue as afirmações abaixo e marque a alternativa correta:

I - No Hadoop, o número de instâncias de funções `map()` é equivalente ao número de chunks que o HDFS promoveu no(s) arquivo(s) de entrada

II - No Spark, a função **fold (1, lambda x, y: x+y)** aplicada a um RDD contendo a lista [1, 2, 3, 4, 5] produzirá o resultado 24 se o número de partições do referido RDD for igual a 8

III - No Hadoop, o número de arquivos produzidos na pasta de saída é sempre igual ao número de funções `reduce()` instanciados na aplicação

- ☐ a. Apenas a afirmativa I está correta
- ☐ b. Apenas as afirmativas I e II estão corretas
- ☐ c. Apenas a afirmativa II está correta
- ☐ d. Apenas a afirmativa III está correta
- ☒ e. Nenhuma das opções satisfaz as afirmativas apresentadas ✓

Sua resposta está correta.

I - correto

II - correto

III - correto

A resposta correta é:

Nenhuma das opções satisfaz as afirmativas apresentadas



Questão 5

Incorreto

Atingiu 0,00 de 1,00

Observe o seguinte código MPI, cujo objetivo é conseguir gravar 100 elementos do vetor data em arquivo:

```
1 #include <mpi.h>
2 #include <stdio.h>
3 #include <stdlib.h>
4 #define FILE_NAME "file.bin"
5 #define MAX 100
6
7 int main(int argc, char** argv) {
8     int rank, size;
9     MPI_Init(NULL, NULL);
10    MPI_Comm_rank(MPI_COMM_WORLD, &rank);
11    MPI_Comm_size(MPI_COMM_WORLD, &size);
12    int data[MAX];
13    MPI_File fh;
14
15    int chunk = MAX / size;
16    int start = rank * chunk * sizeof(int);
17    if (rank == (size-1)) chunk+=(MAX%size);
18    for (int i = 0; i < chunk; i++)
19        data[i] = rank * chunk + i + 1;
20    MPI_File_open(MPI_COMM_WORLD, FILE_NAME, MPI_MODE_CREATE | MPI_MODE_WRONLY, MPI_INFO_NULL, &fh);
21    MPI_File_write_at(fh, start, data, chunk, MPI_INT, MPI_STATUS_IGNORE);
22    MPI_File_close(&fh);
23    MPI_Finalize();
24 } /* fim-main */
```

Considerando o propósito definido para o código, avalie as afirmativas e, a seguir, marque a opção correta:

- I - O código não funciona adequadamente porque a função da linha 21 necessita um laço para garantir que cada processo faça a escrita dos elementos sob sua responsabilidade na posição correta do arquivo
- II - Este código funciona adequadamente e a instrução da linha 17 garante que os valores sequenciais, de 1 a 100, no vetor data, independente do número de processos
- III - O código apresentado não funciona adequadamente porque a função de escrita (linha 21) exige que o vetor a ser gravado seja dividido em partes iguais entre os processos MPI

- ☐ a. Nenhuma das alternativas está correta
- ☐ b. Apenas a afirmativa III está correta
- ☐ c. Apenas a afirmativa II está correta
- ☐ d. Apenas a afirmativa I está correta
- ☒ e. Apenas as afirmativas I e III estão corretas ✖

Sua resposta está incorreta.

O código funciona bem da forma como está (afirmativa I é falsa). A afirmativa II é falsa porque não há gravação de todos os valores de 1 a 100 (no entanto, o comando equilibra a gravação entre o número de processos). Afirmativa III é falsa (a linha 17 garante que eventuais sobras do vetor sejam gravadas pelo último processo com a função MPI_File_write_at)

A resposta correta é:

Nenhuma das alternativas está correta



Questão 6

Completo

Atingiu 2,20 de 3,00

Elaborar um microserviço RPC (linguagem C) que contabilize palavras em um dicionário da seguinte forma:

- se palavra_recebida = IMPRIMIR
listar o conteúdo do dicionário (cada palavra e o número de ocorrências)
- senão
se palavra_recebida existe no dicionário:
incrementar o contador de palavras relativo à palavra_recebida
senão
incluir a palavra_recebida no dicionário
contador de palavras de palavra_recebida = 1

Por sua vez, a função consumidora do microserviço (função main) deve ter os seguintes modos:

- Modo inclusão:
obter as palavras a serem contabilizadas a partir de um arquivo de entrada
enviar cada palavra identificada para o microserviço remoto
- Modo consulta:
enviar a string IMPRIMIR para o microserviço remoto

Na resposta, entregar arquivo compactado contendo: (i) arquivo de definição de interface, (ii) os códigos .c do cliente e do servidor da aplicação, e (iii) um README com identificação do aluno (matrícula/nome) e instruções de execução

Lucas Gomes Caldas - 2120055426

 [_q6_LucasGomes_2120055426.zip](#)

Comentário:

