INE 5645 – PROGRAMAÇÃO PARALELA E DISTRIBUIDA – PROVA 2 – 03/07/2017

ALUNO _____

1. **Sockets - Indicar (Verdade/Falso):**
   (a) (Verdade/Falso) A comunicação entre processos consiste em transmitir uma mensagem entre o *socket* de um processo e o socket de outro processo.
   (b) (Verdade/Falso) *Sockets* são abstrações utilizadas nos protocolos de comunicação UDP e TCP, que implementam pontos de interação para comunicação entre processos concorrentes.
   (c) (c) (Verdade/Falso) *Sockets* é um conceito de redes, implementados com um par (IP, porta).
   (d) (Verdade/Falso) Para que um processo receba mensagens, seu *socket* deve estar vinculado ao IP de um computador e a uma porta local desse computador em que é executado.
   (e) (Verdade/Falso) As mensagens enviadas para um endereço IP e uma porta específica, só podem ser recebidas por um processo cujo *socket* esteja associada a esse IP e a esse número de porta.
   (f) (Verdade/Falso) Processos não podem usar o mesmo *socket* para enviar e receber mensagens.
   (g) (Verdade/Falso) Um processo pode fazer uso de uma porta para receber mensagens.
   (h) (Verdade/Falso) Um processo pode compartilhar portas com outros processos no mesmo computador.
   (i) (Verdade/Falso) Os processos que usam *IP Multicast* são uma exceção, pois esses não compartilham portas.
   (Verdade/Falso) Qualquer número de processos podem enviar mensagens para a mesma porta. Isto não ocorre em *IP Multicast.*

2. **(Formas de Escalonamento em Java)**
   No código seguinte,

```
1. ExecutorService executar_leitor Executors.newFixedThreadPool(4);
2. ScheduledExecutorService executar_escritor =
                              Executors.newScheduledThreadPool(1);

     ..............................
     try
     {
3. executar_leitor(new Leitor( sharedLocation ));
4. executar_escritor.scheduleAtFixedRate(new
              Escritor(sharedLocation),0,1,TimeUnit.MILLISECONDS)
     }
     ..............................
```

(a) Qual a diferença entre `ExecutorService e ScheduledExecutorService?`

(b) O que se pode afirmar sobre o **estado das threads** Leitor e Escritor, quando os trechos das linhas 3 e 4 for executado ?

3. Indique (Verdade/Falso)

(a) (Verdade/Falso) Thread é uma divisão de um processo em linhas de execução para processamento paralelo. As linhas de instruções dos processos adquiriram características únicas, que possibilitaram separá-las para execuções em diferentes threads. Essas são executadas em núcleos. Todavia, nem todos os processos são divididos em múltiplas threads, assim como nem todos os processadores são capazes de trabalhar com uma enormidade de threads.

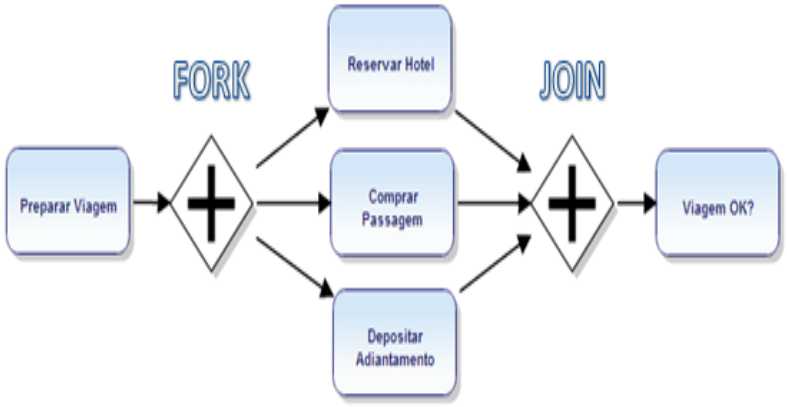
(b) (Verdade/Falso) Os mais recentes processadores vêm com especificações quanto aos núcleos e às threads. Um processo sendo executado dividido nos núcleos. Vamos tomar como exemplo um processador Intel Core i7. Um determinado modelo vem com **quatro núcleos e tem suporte para trabalhar com até oito threads**. Isso quer dizer que esse processador pode trabalhar com quatro threads (códigos indivisíveis) simultaneamente (um em cada núcleo físico) ou com até oito **núcleos lógicos** que executam duas threads em cada núcleo físico, e esses agrupamentos de threads podem ou não ser de um mesmo processo.

4. Componentes de processos e threads

(Verdade/Falso) Itens propriedade de **threads** são: (a) Espaço de endereçamento, (b) Variáveis globais, (c) Contador de programa lógico, (d) Registradores, (e) Pilha, (f) Estado, (g) Recursos.

(Verdade/Falso) Itens propriedade de **processos** são: (a) Variáveis globais, (b) Contador de programa lógico, (c) Registradores, (d) Pilha, (e) Estado.

5. OpenMP (Modelo de Programação)



(a) (Verdade/Falso) – A região paralela indicada representa uma região paralela com seções paralelas concorrentes.

6. OpenMp -

(a) Sobre o código seguinte pode afirmar (SIM/NÃO)

```
#define N 10000;
int i;
#pragma omp parallel
   #pragma omp for
      for (i=0 ; i < 10000 ; i++) {
            calculo();
      }
    printf("Terminado")
```

(1) O **`#pragma omp for`** `faz com que` as iterações sejam distribuídas entre threads ?

(2) Ao fim do **`#pragma omp parallel,`** não existe uma barreira implícita de sincronização entre threads no final do loop ?

(3) **`#pragma omp for`** pode ser complementado pela schedule para especificar como fazer a distribuição da carga do *for* (i=0 ; i < 10000 ; i++), de maneira **static** ou **dynamic**.

7. OpenMP

Vimos que o OpenMP irá particionar automaticamente as iterações de um loop *for*. Como podemos otimizar a forma como as iterações de loop são divididas. No código abaixo, indique se o tipo de *schedule* é apropriado.

```
#define THREADS 4
#define N 16
int main ( ) {
 int i;

 #pragma omp parallel for schedule(static) num_threads(THREADS)
 for (i = 0; i < N; i++) {
   /* wait for i seconds */
   sleep(i);

   printf("Thread %d has completed iteration %d.\n",
                                        omp_get_thread_num( ), i);
  }
  /* all threads done */
  printf("All done!\n");
  return 0;
}
```

8. Indique (Correto/Errado)

( ) (**Paralelismo de Dados**) Uma técnica de programação que divide uma grande quantidade de dados em partes menores que podem ser operadas em paralelo. A mesma operação é executada simultaneamente em processadores paralelos.

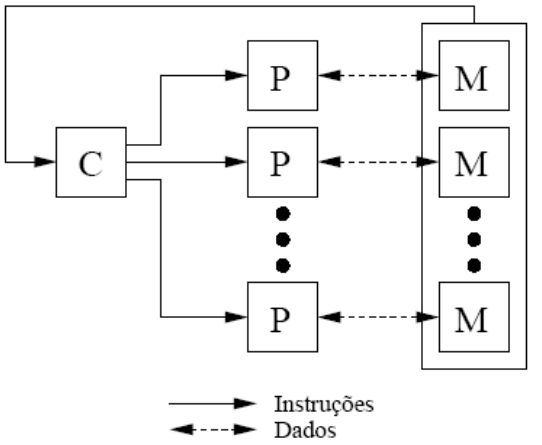
( ) As **arquiteturas** apropriadas para *Paralelismo de dados* é “SIMD” e para *Paralelismo de tarefas* é “MIMD”.

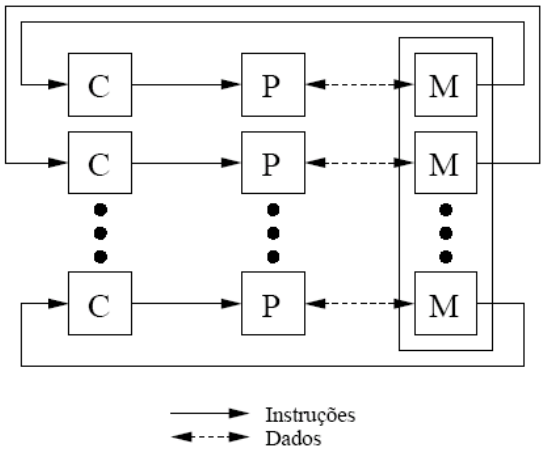
( ) **SIMD** significa que as unidades paralelas têm instruções distintas, então cada uma delas pode fazer algo diferente em um dado momento.

( ) **SIMD** significa que todas as unidades paralelas compartilham a mesma instrução, mas a realizam em diferentes elementos de dados.

( ) No **modelo de paralelismo de tarefas**, para cada operação a ser executada, deve ser definido um *kernel* para executar uma determinada operação na arquitetura MIMD.

9. **Dadas as figuras abaixo, o que significam, em termos de arquiteturas paralelas, cada uma delas ?**





10. **OpenCL -** Um objeto de programa encapsula o *código-fonte de um kernel*, sendo este identificados no código-fonte por meio da palavra-chave `__kernel`. O que significa, o seguinte código, executado em OpenCL ?

```
__kernel void ArrayDiff (
        __global const int* a,
        __global const int* b,
        __global int* c )
{
  int id = get_global_id(0);
  c[id] = a[id] - b[id];
}
```