

Computación de Altas Prestaciones y Aplicaciones Febrero 2017

Instrucciones.- Cada pregunta consta de cuatro respuestas, y cada una de las respuestas puede ser verdadera o falsa. Marque con un aspa en la columna "V" las respuestas que considere ciertas y en la columna "F" las respuestas que considere falsas. Si considera que alguna respuesta es ambigua y, por tanto, podría considerarse cierta o falsa en función de la interpretación, ponga una llamada y explique sus argumentos debajo de la pregunta.

Puntuación.- Pregunta con todas las respuestas acertadas: 1 punto. Pregunta con un fallo: 0,5 puntos. Pregunta dos o más fallos 0 puntos.

1. ¿Cuál es el *speed-up* (ganancia) máximo que se puede obtener con un código que consume un 3% del tiempo en entrada/salida y un 22% del tiempo en un algoritmo secuencial no paralelizable?

- | V | F | |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | a) El máximo <i>speed-up</i> es 4 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b) El máximo <i>speed-up</i> es 40 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | c) El máximo <i>speed-up</i> es 8 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | d) El máximo <i>speed-up</i> es 16 |

2. Marque cuáles de las siguientes afirmaciones sobre el análisis de código previo a la paralelización son correctas:

- | V | F | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | a) Cuanto más lineal es la complejidad numérica del algoritmo mayor es su escalabilidad |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b) Cuanto más grueso es el grano del código menos sobrecargas por sincronización y comunicación mostrará |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | c) La Ley de Gustafson tiene efecto cuando crece el tamaño del problema con el número de procesadores |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | d) El Speedup de una aplicación con 95% de código paralelizable nunca será superior a 20 |

3. Marque cuales de las siguientes afirmaciones sobre tipos de aplicaciones son correctas:

- | V | F | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | a) Las aplicaciones de alta productividad no requieren el uso de un modelo de programación paralela |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b) El modelo de alta productividad es compatible con el de alto rendimiento ya que cada tarea puede requerir el uso simultaneo de varios procesadores |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | c) Los flujos de trabajo (<i>workflows</i>) son un ejemplo de aplicación de alta productividad |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | d) Las aplicaciones de alta productividad son sólo aquellas que se ejecutan sobre arquitecturas de ejecución oportunistas |

4. En relación a las plataformas de computación de altas prestaciones, marque cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas.

- | V | F | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | a) Los sistemas de memoria distribuida requieren protocolos de coherencia cache |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b) Los sistemas de memoria compartida tipo NUMA requieren protocolos de coherencia cache |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | c) Las arquitecturas de memoria compartida son las más escalables |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | d) Infiniband es una red de menor latencia que Gigabit Ethernet |

5. En relación al modelo de memoria distribuida basado en paso de mensajes, marque cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas.

- | V | F | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | a) Debemos realizar un código diferente para cada nodo de la máquina |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b) Existen paralelizadores automáticos |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | c) Permite realizar un paralelismo a nivel de bucle y fragmento de código |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | d) Además de rutinas para la comunicación punto a punto, las librerías suelen proporcionar rutinas para entrada/salida distribuida |

6. En relación al modelo de memoria distribuida, marque cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas.

- | V | F | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | a) La frecuencia y tamaño de las comunicaciones definen las prestaciones que debería tener la red de interconexión |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b) Normalmente se programan siguiendo el modelo MPMD |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | c) Sólo existe una implementación de MPI que sea estándar |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | d) Existen 4 tipos de rutinas <i>send</i> |

7. En relación al modelo de memoria compartida, marque cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas.

- | V | F | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | a) El programador es siempre responsable de gestionar la sincronización |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b) La compartición falsa inhibe la paralelización |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | c) La política de planificación de iteraciones de bucle es responsabilidad del administrador |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | d) El estándar de programación es MPI |

8. En relación al modelo de memoria compartida basado en directivas, marque cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas.

- | V | F | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | a) No permite paralelismo incremental |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b) Todos los inhibidores de la paralelización de un bucle se pueden eliminar |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | c) Los direccionamientos indirectos los resuelve directamente el compilador |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | d) El problema de la compartición falsa lo resuelve directamente el compilador |

9. ¿Qué es el problema de la compartición falsa?

- | V | F | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | a) Varias iteraciones de un bucle comparten una variable sin llegar a usarla |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b) Competencia entre CPUs por la misma línea de cache cuando acceden a diferentes variables |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | c) Es una política de planificación de iteraciones |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | d) Genera un uso ineficiente de la memoria cache del sistema que aparece más frecuentemente cuanto mayor es el tamaño de línea de cache |

10. En relación a las herramientas de gestión de recursos, marque cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas.

- | V | F | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | a) Maui es un planificador que se puede usar con cualquier herramienta de gestión de recursos |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b) Para crear un Grid de computación se usa Globus |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | c) Para desplegar clusters de computación en el Cloud se usa StarCluster |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | d) OpenCCS es la única herramienta con gestión de reservas que hemos visto en el curso |