

Apellidos _____ Nombre _____

Código de Grupo de Prácticas: _____

Computación de Altas Prestaciones y Aplicaciones Febrero 2015

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 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 simultáneo 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 no requieren redes de altas prestaciones |

2. En relación al análisis de código previo a la paralelización, marque cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas.

- | V | F | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | a) Cuanto más lineal sea la complejidad numérica del algoritmo más escalable será su ejecución al crecer el número de procesadores |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b) La Ley de Amdahl siempre es relevante, incluso cuando aumenta el tamaño del problema al aumentar el número de procesadores (escalado de Gustafson) |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | c) El grano o granularidad de un código mide de forma relativa la cantidad de operaciones en relación a las comunicaciones |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | d) Los códigos suelen concentrar la mayor parte del tiempo de ejecución en zonas concretas |

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 compartida tipo UMA 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) En general, las arquitecturas de memoria distribuida son más sencillas de administrar y programar |

5. Marque cuáles de las siguientes afirmaciones sobre las arquitecturas paralelas existentes son correctas:

- | V | F | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | a) La arquitectura más potente del mundo ofrece un rendimiento del orden de decenas de Petaflops |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | b) Para las aplicaciones de alto rendimiento acopladas se requiere una red de interconexión de baja latencia |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | c) La arquitectura más común en el Top500 es la memoria distribuida |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | d) El uso de una infraestructura Cloud implica realizar cambios en las aplicaciones |

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

V F

- ☐ ☐ a) La frecuencia y tamaño de las comunicaciones definen las prestaciones que debería tener la red de interconexión
- ☐ ☐ b) Normalmente se programan siguiendo el modelo MPMD
- ☐ ☐ c) Sólo existe una implementación de MPI que sea estándar
- ☐ ☐ d) Existen 4 tipos de rutinas *send*

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

V F

- ☐ ☐ a) El programador es siempre responsable de gestionar la sincronización
- ☐ ☐ b) Todos los bucles son paralelizables
- ☐ ☐ c) La política de planificación de *threads* es responsabilidad del programador
- ☐ ☐ d) El estándar de programación es DRMAA

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

V F

- ☐ ☐ a) La "Dependencia Serie" se puede resolver muy fácilmente
- ☐ ☐ b) La "Recurrencia Hacia Atrás" no se puede resolver, es necesario emplear técnicas de reducción cíclica
- ☐ ☐ c) La "Reducción" la resuelve el compilador
- ☐ ☐ d) El Direccionamiento Indirecto no inhibe la paralelización

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

V F

- ☐ ☐ a) Varias iteraciones de un bucle comparten una variable sin llegar a usarla
- ☐ ☐ b) Competencia entre CPUs por la misma línea de cache cuando acceden a diferentes variables
- ☐ ☐ c) Es una política de planificación de iteraciones
- ☐ ☐ 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

- ☐ ☐ a) Actúan de planificadores asignando los trabajos pendientes a los recursos en función de ciertas políticas de administración
- ☐ ☐ b) No tienen nada que ver con los modelos de programación
- ☐ ☐ c) DRMAA es una herramienta de gestión de recursos
- ☐ ☐ d) Normalmente es el programador quién los administra