

Apellidos: _____ Nombre: _____

D.N.I: _____ Firma: _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Suma
(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(30/50)

Los estudiantes **con** evaluación continua deben contestar solamente las primeras **seis** (6) preguntas (Parte I). Tiempo: 1 hora y media.

Los estudiantes **sin** evaluación continua deben contestar todas las diez (10) preguntas (Parte I+II), más las preguntas relacionadas con las prácticas (Parte III). Tiempo: 3 horas y media.

Una vez empezado el examen, el estudiante asume que cualquier uso de un dispositivo móvil sin previo aviso, resulta en un suspenso inmediato del examen con puntuación 0, informe a los órganos competentes de la Universidad, y posibilidad a un futuro examen en este curso solamente mediante orden escrito del órgano superior.

Parte I

Pregunta 1: [5 Puntos] ¿Cómo está reflejado en Java el concepto de *región crítica*? Sugiere algunas mejoras (directamente como aplicación de la notación de Java) para superar aspectos negativos de la implementación actual en Java.

Pregunta 2: [5 Puntos] ¿Durante el análisis/diseño de un programa concurrente, cuáles son puntos de especial interés por considerar que se diferencian de programas secuenciales?

Pregunta 3: [5 Puntos] ¿Cuáles son los posibles fallos que se tienen que tener en cuenta en un sistema de comunicación basado en transporte de mensajes? ¿Cuáles son técnicas para superar posibles problemas? ¿En qué papel pueden actuar los códigos raptor en estas técnicas?

Pregunta 4: [5 Puntos] Describe brevemente el funcionamiento de la instrucción hardware TAS disponible para muchos procesadores. ¿Para qué se puede utilizar? ¿Se puede implementar un protocolo de entrada/salida a una sección crítica con TAS que permite dar paso de un proceso a otro (en caso que sí razona cómo, en caso que no razona por qué no)?

Pregunta 5: [5 Puntos] Alguien te ofrece unos protocolos de entrada y salida para garantizar la exclusión mutua de una sección crítica involucrando dos procesos. ¿Cómo emplearías el principio de la bandera para comprobar ciertos (¿cuáles?) aspectos del protocolo?

Pregunta 6: [5 Puntos] ¿Cómo se puede prevenir la apariencia de un bloqueo entre procesos en muchas ocasiones durante el diseño de una aplicación? Razona críticamente sobre posibles ventajas y desventajas. ¿Qué se ha hecho en el ejemplo de realizar el trazado de rayos paralelo/concurrente que no puede presentar bloqueos? Razona brevemente: ¿El programa concurrente resultante ejecutado con un procesador es igual de rápido como el programa secuencial? ¿Con *n* procesos actuando, se está *n* veces más rápido?

Parte II

Pregunta 7: [5 Puntos] ¿Qué se entiende bajo *espera activa*, cuáles son los problemas principales, y qué se puede hacer para mejorar? ¿Conoces una situación dónde es inevitable?

Pregunta 8: [5 Puntos] ¿Qué se entiende bajo el concepto de *reloj lógico*? ¿Qué problema se resuelve con ellos?

Pregunta 9: [5 Puntos] Explica la semántica del modificador `volatile` de Java y su uso en programas concurrentes. Entre otras, ¿qué tiene que ver con una relación *ha-pasado-antes*, es decir, qué garantías tiene el programador con el uso correcto de `volatile`?

Pregunta 10: [5 Puntos] Describe brevemente (más que la mera enumeración...) cinco (5) características disponibles en los paquetes `java.util.concurrent` y `java.util.concurrent.lock` especialmente relevantes para su posible uso en programas concurrentes.