

SISTEMAS CONCURRENTES Y DISTRIBUIDOS

2º de Grado en Ingeniería Informática Curso 2015/16

Objetivos

- Comprender la importancia de la programación concurrente en las aplicaciones de hoy en día.
- Identificar las principales características de los distintos tipos de sistemas concurrentes que existen.
- Conocer y entender los problemas que plantea el desarrollo de programas concurrentes, y que no aparecen en la programación secuencial.
- Entender los conceptos de sincronización y exclusión mutua entre procesos.
- Identificar las propiedades de seguridad y vivacidad que un sistema concurrente debe cumplir y ser capaz de razonar si dichas propiedades se cumplen.
- Conocer los principales modelos de programación concurrente, paralela y distribuida.
- Adquirir experiencia y conocimiento en los mecanismos de sincronización y comunicación que se utilizan en la actualidad para desarrollar programas concurrentes, tanto para sistemas de memoria compartida, como para sistemas distribuidos.
- Entender el funcionamiento de semáforos y monitores como mecanismos de sincronización para memoria compartida y comprender cómo se pueden resolver problemas de programación concurrente usando monitores.
- Ser capaz de desarrollar algoritmos para sistemas basados en memoria compartida y para sistemas distribuidos que resuelvan problemas modelo en programación concurrente.
- Conocer y ser capaz de usar bibliotecas y plataformas estandarizadas para la implementación de programas concurrentes basados en memoria compartida y para sistemas distribuidos.
- Conocer las técnicas más destacadas para el diseño de sistemas de tiempo real.

Programa

Teoría:

- Introducción a la Programación Concurrente.
- Algoritmos y mecanismos de sincronización basados en memoria compartida.
- Sistemas basados en paso de mensajes
- Introducción a los sistemas de tiempo real.

Prácticas:

- Resolución de problemas de sincronización con semáforos.
- Programación de monitores con hebras.
- Programación de aplicaciones distribuidas.
- Programación de tareas periódicas con prioridades.

Seminarios:

- Introducción a la programación mutihebra usando semáforos.
- Introducción a la programación multihebra con monitores.
- Introducción al uso de una interfaz de paso de mensajes.

Bibliografía

Bibliografía fundamental:

- G. R. Andrews. *Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming*. Addison Wesley, 2000.
- M. Ben-Ari. *Principles of Concurrent and Distributed Programming*. Prentice Hall, 2nd edition. 2006.
- J. T. Palma, C. Garrido, F. Sánchez, A. Quesada. *Programación Concurrente*. Thomson-Paraninfo. 2003.
- G. R. Andrews. *Concurrent Programming: Principles and Practice*, Benjamin/Cummings, 1991.
- F. Almeida, D. Gimenez, J. M. Mantas, A.M. Vidal. *Introducción a la Programación Paralela*. Paraninfo Cengage Learning, 2008.
- V. Kumar, A. Grama, A. Gupta, G. Karypis. *Introduction to Parallel Computing*. Benjamin/Cummings Publishing Company, 2003.
- N. Santoro. *Design and analysis of distributed algorithms*. Wiley Series on parallel and distributed computing. 2007.
- A. Burns, A. Wellings. *Sistemas de Tiempo Real y Lenguajes de Programación (3ª Edición)*. Addison Wesley, 2003.

Bibliografía complementaria:

- N. Gehani, A.D. McGettrick. *Concurrent Programming*. International Computer Science Series. Addison-Wesley. 1988.
- Cameron Hughes, Tracey Hughes. *Professional Multicore Programming: Design and Implementation for C++ Developers*. Wrox Programmer to Programmer. 2008.
- C. Breshears. *The Art of Concurrency: A Thread Monkey's Guide to Writing Parallel Applications*. O'Reilly Media. 2009.
- N.A. Lynch. *Distributed Algorithms*. Morgan Kaufmann. 1996.

Metodología docente

Dado el carácter básico de la asignatura, se pretende que el alumno adquiera los conocimientos teóricos de la materia y los sepa aplicar con soltura. Para ello, las actividades de enseñanza-aprendizaje que se realizarán serán una combinación de:

- Actividades presenciales, entre las que se incluyen:

- Clases magistrales
- Resolución de ejercicios/problemas individuales y/o en grupo
- Sesiones prácticas en laboratorio
- Tutorías
- Pruebas objetivas

- Actividades no presenciales, que pueden ser:

- Estudio individual o en grupo
- Realización de ejercicios/problemas/trabajos, tanto individuales como en grupo
- Confección de la carpeta de aprendizaje o portafolio de prácticas

Un papel importante del proceso de aprendizaje, es la evaluación que tiene una doble misión:

- garantizar la adquisición de competencias (ver apartado siguiente),
- llevar a cabo una *evaluación formativa* en la que se fomenta la continua retroalimentación del alumno que puede conocer en todo momento cómo va en su aprendizaje. Para ello:

- Se resolverán las pruebas objetivas, ejercicios, problemas, etc.
- Se mantendrá una carpeta de aprendizaje con todo el material generado en las prácticas de la asignatura.

Esta carpeta muestra el proceso de aprendizaje en prácticas: resúmenes, ejercicios y sus soluciones, dudas y sus respuestas, reflexiones, indagaciones y búsqueda bibliográfica, diario de clase, resultados de reuniones de grupo o tutorías, etc. La carpeta será revisada al menos una vez.

Evaluación de la adquisición de competencias

Criterio		Obtener en las actividades calificables el mínimo exigido, (a continuación).																		
Calificación		La calificación final de la nota se reparte en: 65% de teoría y 35% prácticas. Para aprobar la asignatura es necesario tener una calificación numérica superior o igual a 5 (sobre 10). No obstante, además del requisito anterior, se establece como requisito adicional para superar la asignatura que tanto la calificación correspondiente a la parte teórica, como la correspondiente a la parte práctica sean mayores o iguales al 40% del total de puntuación.																		
Modalidades de evaluación	Evaluación continua	<p>De acuerdo a la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, esta modalidad será el mecanismo de evaluación por defecto de todos los alumnos salvo para los que soliciten de forma justificada (y les sea concedida) la otra modalidad (evaluación única final). En la evaluación continua, los alumnos deberían asistir a clase regularmente y realizar las pruebas y ejercicios que se plantean a lo largo del curso. Deben asistir a todas las pruebas objetivas de teoría y prácticas, aunque se admite que, de forma justificada, se falte a una prueba como máximo.</p> <p>La calificación de teoría (6,5 puntos) se reparte entre las pruebas objetivas individuales realizadas al final de cada tema o sección. Las pruebas correspondientes a los temas 1 y 2 se realizarán durante el periodo de clases y la prueba conjunta de los temas 3 y 4 se realizará en la fecha fijada para el examen final. La distribución de la puntuación máxima por temas es la que se muestra en la siguiente tabla:</p> <table><tr><th>Tema</th><td>1</td><td>2</td><td>3 y 4</td></tr><tr><th>Punt. máx.</th><td>1,2</td><td>2,3</td><td>3</td></tr></table> <p>- Se podrán obtener 0,5 puntos extra (con un límite máximo de 6,5 puntos para la parte teórica), correspondientes a la resolución de ejercicios, problemas, y/o trabajos. Se podrá tener en cuenta la asistencia a las clases de teoría.</p> <p>La calificación de prácticas (3,5 puntos) se reparte entre cuatro pruebas objetivas (prácticas 1, 2, 3 y 4) que se realizan durante la última sesión de prácticas de la parte a evaluar. Esta a su vez se distribuye como indica la siguiente tabla:</p> <table><tr><th>Práctica</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><th>Punt. máx.</th><td>0,9</td><td>1,2</td><td>1,1</td><td>0,3</td></tr></table>	Tema	1	2	3 y 4	Punt. máx.	1,2	2,3	3	Práctica	1	2	3	4	Punt. máx.	0,9	1,2	1,1	0,3
	Tema	1	2	3 y 4																
Punt. máx.	1,2	2,3	3																	
Práctica	1	2	3	4																
Punt. máx.	0,9	1,2	1,1	0,3																

		- Se podrán obtener 0,5 puntos extra (con un límite máximo de 3,5 puntos para la parte práctica), correspondientes a las soluciones de los ejercicios propuestos, que se adjuntan al portafolio de prácticas. Se podrá tener en cuenta la asistencia a las sesiones de prácticas. La carpeta de aprendizaje o portafolio se podrá revisar durante el cuatrimestre.
	<i>Evaluación única final</i>	De acuerdo a la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, aquellos alumnos que tengan algún motivo justificado para no poder seguir la modalidad de evaluación continua, podrán solicitar al director del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos que la evaluación sea por la modalidad de evaluación única final. Consistirá en un examen final en la fecha fijada por el Centro que consta de dos pruebas: preguntas cortas y/o problemas (para teoría) y para la parte práctica la realización de ejercicios en el ordenador. Para superar la asignatura se debe obtener al menos el 40% de los puntos en cada prueba y una puntuación total de al menos 5 puntos.
Calificación final		<p>La calificación final de la asignatura se podrá obtener del siguiente modo en función de la modalidad de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Modalidad Evaluación Continua:</i> La calificación final se obtiene como la suma de las calificaciones obtenidas en teoría y prácticas siempre que se haya superado el 40% de ambas por separado. La calificación de teoría/prácticas es a su vez la suma de las calificaciones obtenidas en las actividades calificables realizadas. • <i>Modalidad Examen Final:</i> La calificación final se determina como la suma de puntuaciones de teoría y prácticas siempre que se haya obtenido al menos una puntuación del 40% en cada una de ellas. <p>En el caso de que el alumno no apruebe la asignatura, pero tenga una nota igual o superior al 40% en alguna de las dos partes (teoría o práctica), se podrá guardar dicha nota para las convocatorias de septiembre o diciembre del año 2016. En ambas convocatorias se aplicará el mismo modelo que en la evaluación única final.</p> <p>En el caso de que algún alumno no apruebe la asignatura, pero tenga una nota igual o superior al 50% (1,75 puntos) en la parte práctica, obtenida mediante la modalidad de evaluación continua, se podrá guardar dicha nota para todas las convocatorias de cursos posteriores</p>

Profesorado

Gabriel José Guerrero Contreras	Prácticas: grupo C2 y grupo D2
Manuel Noguera García	Teoría: grupo B Prácticas: grupo B2
Ana M ^a Sánchez López	Prácticas: grupo A3 y grupo B3
Rafael Angel Prieto de Lope	Prácticas: grupo C3
Carlos Ureña Almagro	Teoría: grupo A y grupo C Prácticas: grupo A1 y grupo A2
Pedro Villar Castro	Teoría: grupo D Prácticas: grupo B1, grupo C1 y grupo D1

Página web y plataforma de la asignatura

Plataforma tutor: <http://tutor2.ugr.es>

Página web de la asignatura: <http://lsi.ugr.es/scd>

Página web del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos: <http://lsi.ugr.es/lsi/node/943>

Página web de la Universidad: <http://grados.ugr.es/informatica/pages/infoacademica/guias-docentes>