

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍAS**

MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMACION CONCURRENTE Y DISTRIBUIDA

OBJETIVO GENERAL

En esta asignatura se expondrán las diferentes metodologías para realizar la paralelización de algoritmos tanto en procesos como en la estructura de los datos a procesar. Se realizara la implementación de algoritmos para ejecución concurrente usando metodología tales como hilos, paso de mensajes, entre otras, las cuales serán ejecutadas en sistemas de múltiples procesadores

CONTENIDO

PARTE I PROGRAMACION CONCURRENTE

MODULO I. QUE ES PROGRAMCION CONCURRENTE?

- 1.1. Computación y E/S sobrelapado
- 1.2. Multiprogramación
- 1.3. Multitarea
- 1.4. Problemas de programación concurrente

MODULO II. ABSTRACCION DE LA PROGRAMACION CONCURRENTE

- 2.1. Entrelazado
- 2.2. Instrucciones atómicas
- 2.3. Corrección
- 2.4. Pruebas inductivas de corrección
- 2.5. Pruebas de sobrevivencia

MODULO III. PROBLEMA DE EXCLUSION MUTUA

- 3.1. Varios intentos
- 3.2. Algoritmo de Dekker
- 3.3. Exclusión mutua de N procesadores
- 3.4. Exclusión mutua asistida por Hardware

MODULO IV. SEMAFOROS

- 4.1. Invariantes en semáforos
- 4.2. Exclusión mutua
- 4.3. Definiciones de semáforos
- 4.4. Problema productor consumidor
- 4.5. Buffer infinitos
- 4.6. Buffer enlazados
- 4.7. Productor consumidor con semáforos binarios

MODULO V. MONITORES

- 5.1. El problema productor consumidor
- 5.2. Emulación de semáforos por monitores
- 5.3. Emulación de monitores por semáforos
- 5.4. El problema de los lectores y los escritores
- 5.5. Pruebas de corrección

MODULO VI. EL PROBLEMA DE LOS COMEDORES PARA FILOSOFOS

- 6.1. Solución usando semáforos
- 6.2. Solución usado monitores

PARTE II PROGRAMACION DISTRIBUIDA

MODULO VII. MODELOS DE PROGRAMACION DISTRIBUIDA

- 7.1. Comunicación síncrona y asíncrona
- 7.2. Identificación de procesos
- 7.3. Flujo de datos
- 7.4. Creación de procesos

MODULO VIII. ADA

- 8.1. Rendezvous
- 8.2. La declaración *Select*
- 8.3. Programando con el Rendezvous
- 8.4. El *Select* en el llamado a tareas
- 8.5. Prioridades y familias de entrada
- 8.6. Creación dinámica de tareas

MODULO IX. OCCAM

- 9.1. Programación concurrente en OCCAM
- 9.2. Multiplicación de matrices en OCCAM
- 9.3. Sintaxis de OCCAM

MODULO X. LINDA

- 10.1. Programación concurrente en LINDA
- 10.2. Multiplicación de matrices en LINDA
- 10.3. Sintaxis de LINDA

MODULO XI. EXCLUSIONES MUTUAS DISTRIBUIDAS

- 11.1. Bosquejo del algoritmo
- 11.2. Detalles del algoritmo
- 11.3. Corrección del algoritmo

MODULO XII. TERMINACION DISTRIBUIDA

- 12.1. El algoritmo Dijkstra Scholten
- 12.2. Terminación usando marcadores
- 12.3. Muestras

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS TRANSVERSALES / GENÉRICAS:

- Aprendizaje autónomo
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- Resolución de problemas
- Trabajo individual y por parejas
- Comunicación oral y escrita

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Cognitivas (Saber):
 - Idioma
 - Matemáticas
 - Nuevas tecnologías TIC
 - Conocimientos de informática
- Procedimentales / Instrumentales (Saber hacer):
 - Redacción en interpretación de documentación técnica

- Estimación y programación del trabajo
- Planificación, organización y estrategia.
- Actitudinales (Ser):
 - Calidad
 - Toma de decisión
 - Capacidad de iniciativa y participación

TÉCNICAS DOCENTES

Las técnicas docentes que se van a utilizar son:

- Clases de teoría
- Exposiciones sobre trabajos de casos prácticos.
- Tutorías colectivas de teoría
- Clases de prácticas
- Corrección de las prácticas
- Tutorías colectivas de prácticas
- Tutorías individualizadas

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

Clases de teoría:

- Se hará una reseña inicial del contenido de cada tema y se indicará su relación con los otros temas.
- Al comenzar la explicación de una sección de un tema, se indicarán las relaciones que posee con otras secciones del mismo tema o de temas diferentes.
- Se explicará detenidamente cada sección de cada tema teórico.

Exposiciones:

- El profesor propondrá los trabajos sobre trabajos de casos prácticos, que los estudiantes deberán preparar y exponer a lo largo del curso.
- Los trabajos podrán hacerse individualmente o en parejas.

Acerca de las prácticas:

Las prácticas y tutorías se realizarán por grupos en el laboratorio con base en la guía del curso.

Tutorías colectivas de teoría o prácticas

Es una actividad desarrollada dentro de las horas de clase

- El profesor responderá a las preguntas que les planteen los estudiantes procurando que ellos intenten deducir las repuestas correctas.
- Se procurará que las preguntas que se planteen no sean dudas particulares de un estudiante, sino dudas generales que puedan tener la mayoría de los estudiantes. Las dudas particulares se deben plantear en las tutorías individuales.
- El profesor también podrá plantear preguntas a los estudiantes para comprobar si han aprendido correctamente los conceptos fundamentales de la asignatura.

Tutorías individualizadas:

Según es reglamento estudiantil vigente, en su artículo 60. (“ARTÍCULO 60o.: El estudiante de la Universidad tiene derecho a:.....Ser asistido, asesorado y oído por quienes tienen la responsabilidad administrativa y docente.”. Subrayado nuestro), estas tutorías están enmarcadas dentro de la actividad docente y los horarios deberán ser concertados con todos los estudiantes o con la mayoría cuando con todos no sea posible.

- Los estudiantes con el fin de poder organizar y garantizar que la atención sea individual, deberá solicitar con anticipación cita con el profesor.
- Los estudiantes deben utilizar estas tutorías a lo largo de todo el curso y no sólo antes de la fecha del examen.
- El profesor intentará resolver las dudas particulares que pueda tener cada estudiante en relación con los temas de teoría, los trabajos de las exposiciones, las prácticas, etc.
- Aunque las dudas más simples puedan plantearse mediante correo electrónico, es preferible que haya una reunión del profesor y el estudiante para resolver las dudas más complejas.
- La Universidad podrá disponer como recurso adicional un “asistente de cátedra o monitor”, que podrá ser un estudiante de semestres superiores, según el reglamento que sobre este particular maneje la Universidad.

MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

El profesor podrá comprobar el grado de seguimiento de la asignatura mediante:

- La asistencia a las clases de teoría y prácticas
- Las exposiciones de temas de teoría.
- La corrección de las prácticas.

- Las tutorías personales
- Los parciales
- Los exámenes de corta duración (Quiz).

EVALUACIÓN

Taller 1 ó Examen Corto 1	20%
Taller 2 ó Examen Corto 2	20%
Trabajo Final	30%
Examen Final	30%.

Los porcentajes están sujetos a ser negociados con los alumnos por parte del docente, exceptuando el porcentaje del examen final que nunca deberá ser inferior al 30%.

BIBLIOGRAFÍA

[Alp04] Alpaydin, E. 2004 Introduction to Machine Learning (Adaptive Computation and Machine Learning). The MIT Press.

[Mit97] Mitchell, T. M. 1997 Machine Learning. 1st. McGraw-Hill Higher Education.

[DHS00] Duda, R. O., Hart, P. E., and Stork, D. G. 2000 Pattern Classification (2nd Edition). Wiley-Interscience.

[HTF01] Hastie, T. and Tibshirani, R. and Friedman. 2001 The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction. Springer.

[SC04] Shawe-Taylor, J. and Cristianini, N. 2004 Kernel Methods for Pattern Analysis. Cambridge University Press.

[TSK05] Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar, 2005, Introduction to Data Mining, Addison-Wesley.

[OCW-ML] [6.867 Machine Learning](#), Fall 2002, MIT OpenCourseWare.