

Telecomunicaciones y Sistemas Distribuidos/Redes y Telecomunicaciones

Proyecto de aprobación

2013

Resumen

Este proyecto pretende que el estudiante aplique algunos de los algoritmos distribuidos analizados en el curso. Además requiere que se utilicen los conceptos sobre comunicaciones, diseño e implementación de protocolos de comunicaciones.

1. El problema

Se requiere desarrollar un sistema distribuido en el que se simule un conjunto de procesos ejecutándose en forma concurrente o paralela en un sistema de computación con un mecanismo de pasaje de mensajes asíncrono.

Cada proceso contiene un conjunto de recursos locales que pueden ser compartidos con los demás procesos y cada proceso requerirá de un subconjunto de recursos de manera exclusiva temporariamente, luego usarlos y liberarlos.

Cada conjunto de recursos a los cuales se accede está abstraído en una región crítica. Dos regiones críticas diferentes acceden a conjuntos de recursos disjuntos.

El sistema distribuido consta de n procesos y k regiones críticas.

Cada proceso tiene el siguiente comportamiento:

```
...  
while (! finish() ) {  
    // ... do something
```

```

critical_region r = get_critical_region();
enter(r);
...
release(r);
}
exit();

```

donde la función `get_critical_region()` genera¹ la región crítica a acceder en el ciclo corriente.

2. Requisitos

Implementar el sistema distribuido descrito sin usar una coordinación central. Podrá usar las herramientas de desarrollo de su elección. Concretamente deberá:

1. Implementar un conjunto de primitivas de comunicación de alto nivel para implementar los algoritmos requeridos. En particular, se recomienda la siguiente API:

```

processes(); // number of processes
my_pid();
send_to(pid, msg);
msg=recv_from(pid);

```

donde `pid` en `send_to()` y `recv_from()` es el identificador de proceso destino o ANY (para soportar broadcasting). Las demás funciones tendrán la semántica obvia. Puede simular la ejecución del código dentro de una región crítica con una simple demora (al igual con `do something`).

2. Definir un protocolo (algoritmo) distribuido para que cada proceso acceda a su conjunto de recursos en forma exclusiva cada vez que los solicite.
3. Cada proceso deberá poder ejecutarse por la línea de comandos, dándole un identificador de proceso.

¹Por ejemplo, de manera aleatoria.

4. Los procesos pueden estar concurrentemente en diferentes regiones críticas simultáneamente.
5. Implementar un mecanismo de terminación automática (cuando todos los nodos estén ociosos y no haya mensajes en tránsito).

3. Evaluación

Cada grupo deberá exponer su implementación y cada uno de sus integrantes deberán poder responder satisfactoriamente a las preguntas realizadas por el equipo docente y los demás alumnos.

Los elementos de evaluación serán:

- Correctitud de la implementación.
- Facilidad de uso.
- Generalidad.
- Algoritmos seleccionados para las dos soluciones pedidas.
- Análisis de rendimiento (en términos de números de mensajes requeridos) de cada solución.