

Laboratorio de Sistemas Operativos

Segundo Parcial

Fecha de entrega: viernes, 7 de septiembre de 2007

Prevención de interbloqueos

Uno de los algoritmos más comunes que se utilizan para prevenir interbloqueos es el Algoritmo del Banquero¹. Este algoritmo es ejecutado por el Sistema Operativo cada vez que un proceso solicita uno o varios recursos, y de acuerdo con su resultado el Sistema puede conceder o negar los recursos solicitados.

El algoritmo del banquero toma como entrada la cantidad de recursos que tiene asignado un proceso, la cantidad total (máxima) de recursos que puede necesitar y la cantidad de recursos disponibles en el momento. Con estos valores, el sistema debe determinar si se encuentra en estado seguro o no. Un estado seguro consiste en que existe al menos un orden de ejecución de los procesos en el cual se garantiza que no existirá interbloqueo.

Cada grupo deberá desarrollar un simulador, que tome como entrada la cantidad de procesos, los recursos actualmente asignados a los procesos (actual), el total de recursos que necesitarán los procesos (max) y la cantidad de recursos disponibles. Con estos datos deberá determinar si el sistema se encuentra en estado seguro o no, y en caso afirmativo deberá dar como resultado un orden de ejecución de los procesos.

Entrada del programa

Los datos del simulador se leerán por entrada estándar, y consistirán en una serie de comandos, que indican la definición de un parámetro de simulación. Una vez que se lea el comando START (es decir que ha terminado la lectura de los datos), se deberá comenzar la simulación. A continuación se describe el uso de estos comandos.

Comando	Descripción	Ejemplo
#comentario	Esta línea es un comentario y deberá ser ignorada.	#Presentado por Pedro Pérez
PROCESSES	Define el número de procesos que existen. Seguido al comando se especificará el número de procesos.	#Existen 5 procesos PROCESSES 5
RESOURCES	Define el número de tipos diferentes de recursos que tiene el sistema. Seguido al comando se especificará el número de recursos	#Existen 4 recursos RESOURCES 4
CURRENT	Indica que a partir de la siguiente línea se especificará la matriz de recursos asignados actualmente. Esta es una matriz cuadrada de #procesos x #recursos. Cada línea representa los recursos	#Matriz actual #5x4 = 5 procesos x 4 tipos de #recursos CURRENT 3 0 1 1 0 1 0 0

¹ Dijkstra, 1965.

	asignados para un proceso, separados por espacios.	1 1 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0
NEEDED	Indica que a partir de la siguiente línea se especificará la matriz de recursos totales requeridos por el proceso (max). Esta es una matriz cuadrada de #procesos x #recursos. Cada línea representa el máximo de recursos que requiere un proceso para su ejecución, separados por espacios.	#Matriz actual #5x4 = 5 procesos x 4 tipos de #recursos NEEDED 1 1 0 0 0 1 1 2 3 1 1 0 0 0 1 0 2 1 1 0
AVAILABLE	Indica que en la siguiente línea se especifican los recursos disponibles para cada tipo de recurso. La línea contendrá #recursos datos separados por espacios.	#Recursos disponibles AVAILABLE 1 0 2 0
START	Indica que se debe comenzar la simulación.	#Inicio de la simulación

Salida del programa

El programa deberá informar si el sistema se encuentra en estado seguro o no. En caso afirmativo, deberá imprimir por la salida estándar la secuencia de ejecución de los procesos. Dentro de la secuencia se deberá imprimir la cantidad de recursos disponibles.

A continuación se presenta como ejemplo la salida del programa con los datos presentados en el planteamiento del problema:

Sistemas Operativos > Interbloqueos > Algoritmo del banquero
Desarrollado por Pedro Pérez

RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN

Número de procesos: 5

Número de recursos: 4

EL SISTEMA SE ENCUENTRA EN UN ESTADO SEGURO.

Secuencia de ejecución

-
1. Proceso 3
A=(2, 1, 2, 1)
 2. Proceso 4
A=(2, 1, 2, 1)
 3. Proceso 2
A=(3, 2, 3, 1)
 4. Proceso 0
A= (6, 2, 4, 2)
 5. Proceso 1
A=(6, 3, 4, 2)