

## Calentamiento para la semana 14

**Ejercicio 1.** Supongamos que usted está trabajando para un grupo que gestiona un sistema de alto rendimiento en tiempo real en el que los procesos asíncronos hacen uso de recursos compartidos. El sistema tiene un conjunto de  $n$  procesos y un conjunto de  $m$  recursos. En un momento dado, cada proceso especifica un conjunto de recursos que solicita utilizar. Cada recurso puede ser solicitado por muchos procesos a la vez, pero sólo puede ser utilizado por un único proceso a la vez. Su trabajo consiste en asignar recursos a los procesos que los solicitan. Si a un proceso se le asignan todos los recursos que solicita, entonces está activo; en caso contrario, se bloquea. El objetivo es que el mayor número posible de procesos estén activos. El problema de la reserva de recursos se plantea de la siguiente manera: Dado un conjunto de procesos y recursos, el conjunto de recursos solicitados para cada proceso, y un número  $k$ , ¿es posible asignar recursos a los procesos para que al menos  $k$  procesos estén activos?

Considere la siguiente lista de problema y, para cada problema, o bien dé un algoritmo de tiempo polinomial o demuestre que el problema es NP-completo.

- a) El problema general de reserva de recursos definido anteriormente.
- b) El caso especial del problema cuando  $k = 2$ .
- c) El caso especial del problema cuando hay dos tipos de recursos – por ejemplo, personas y equipos – y cada proceso requiere a lo sumo un recurso de cada tipo (En otras palabras, cada proceso requiere una persona específica y una pieza específica de equipo).
- d) El caso especial del problema cuando cada recurso es solicitado como máximo por dos procesos.