

21720 – Programació Concurrent

Curs 2015 – 2016

Examen final. 3 de febrer de 2016

Temps: 3 hores

Pregunta 1 (1 punt). Definició del problema de regió crítica i requisits per a la seva solució

Pregunta 2 (2 punts). Explica el problema del consens a sistemes distribuïts i comenta les bases d'alguna de les solucions vistes a classe

Pregunta 3 (3 punts). Solucions al problema dels productors / consumidors amb monitors i canals. Reflexió crítica de les dues solucions.

Pregunta 4 (4 punts). Llops i ovelles. Llops i ovelles van a beure a un riu, quan acaben de beure se'n van, per fer això els llops "entren al riu" i "surten del riu" i les ovelles "entren al riu" i "surten del riu". Ho fan tantes vegades com sed tenen. Si coincideixen llops i ovelles no passa res sempre que hi hagi al manco dues ovelles (p.e. 20 llops i 2 ovelles és correcte), si es dona el cas que una ovella quedi sola al riu, els llops se la mengen. Escriure una simulació que permeti que les ovelles sobrevisquin i no es morin, ni de sed, ni menjades.

Escriure la solució amb un monitor pel riu on es reflecteixin les condicions que permetin a les ovelles entrar i sortir del riu sense perill. Llops i ovelles s'han de modelar com processos concurrents que de forma repetitiva entren al riu, beuen i surten del riu. El control de la sincronia l'ha de fer el monitor que implementarà els mètodes que permetran entrar i sortir del riu a llops i ovelles.

Observeu que:

- Els processos tipus llop accedeixen i surten sense tenir res que els retengui, si quan han entrat observen que hi ha una ovella sola "se la mengen", això implica que la simulació és incorrecte.
- Una ovella per entrar al riu ha de comprovar que no estigui sola. Que passarà amb la primera? Arribarà veurà que no n'hi ha cap i esperarà, la següent que vingui li donarà permís per entrar i també podrà entrar, ja que no estarà tota sola.

La solució es pot escriure en pseudocodi (similar al vist a classe), amb Java (hi ha solucions usant la interfície Condition per a la sincronia o també amb els monitors amb una única cua sense variables de condició) o amb Python. (S'enten que el codi pot ser de sintàxi «relaxada»).