

21720 Programació Concurrent

Curs 2021 - 2022

Segon exercici avaluable: El problema dels babuïns viatgers amb objectes protegits

Descripció de la simulació

Un congost és una clotada o pas estret i no gaire llarg entre dues muntanyes, o una vall estreta entre muntanyes abruptes. Hi ha un congost amb una corda que el creua de nord a sud. A cada banda hi viuen 5 babuïns (una espècie de simi), els babuïns del nord i els babuïns del sud. A llarg del dia els babuïns fan 3 vegades el mateix, creuar a l'altra part, baixar i tornar a pujar fent un passeig, els del nord creuen en direcció al sud i els del sud creuen en direcció al nord. Quan un babuí comença a creuar, segur que arribarà a l'altra banda, és a dir no torna enrere. Hi ha dos problemes a tenir en compte, un, que la corda no pot suportar el pes de més de 3 babuïns a la vegada i dos, que quan un babuí creua per la corda no en pot trobar un altre en sentit contrari. Hi ha babuïns que són més ràpids que els altres i per tant els poden avançar, inclús a la corda, això no és cap problema. Tampoc hi ha problema si els babuïns del nord o del sud, en troben d'altres en sentit contrari fora de la corda. A la Fig.1 es veu el passeig dels babuïns del nord, un babuí espera, 3 són a la corda creuant i una altre fa la volta per tornar a començar.

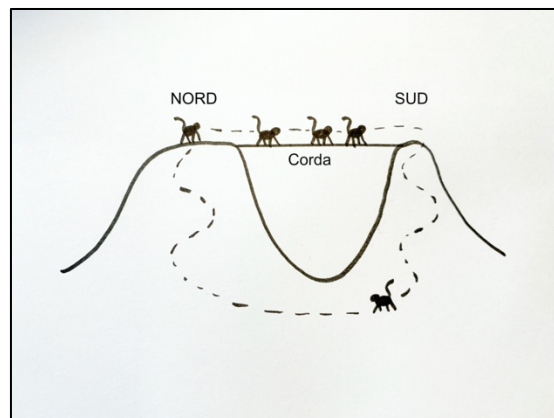


Fig. 1 El passeig dels babuïns del nord

Indicacions

La simulació s'ha de programar usant el llenguatge Ada emprant com a eines de sincronia els objectes protegits.

Els babuïns del nord i els del sud s'han de programar com a tasques concurrents, se'ls ha d'assignar un identificador que basta que sigui un número i la seva procedència (Nord o Sud). Després de la tercera volta les tasques acaben.

Exemple

La sortida que ha de generar la simulació ha de ser de la següent manera: Les tasques mostraran un missatge en posar-se en marxa i en acabar, un altre missatge cada cop que facin un cicle, un missatge en entrar a la corda i des del monitor es mostrarà el comptador de babuïns que hi ha. Per exemple:
BON DIA som el babuí Nord 1 i vaig cap al Sud

***** A la corda n'hi ha 1 direcció Sud *****
 Nord 1: És a la corda i travessa cap al Sud
 BON DIA som el babuí Sud 1 i vaig cap al Nord
 BON DIA som el babuí Nord 2 i vaig cap al Sud
 ***** A la corda n'hi ha 2 direcció Sud *****
 Nord 2: És a la corda i travessa cap al Sud
 BON DIA som el babuí Sud 2 i vaig cap al Nord
 BON DIA som el babuí Nord 3 i vaig cap al Sud
 ***** A la corda n'hi ha 3 direcció Sud *****
 Nord 3: És a la corda i travessa cap al Sud
 BON DIA som el babuí Sud 3 i vaig cap al Nord
 BON DIA som el babuí Nord 4 i vaig cap al Sud
 BON DIA som el babuí Sud 4 i vaig cap al Nord
 BON DIA som el babuí Nord 5 i vaig cap al Sud
 BON DIA som el babuí Sud 5 i vaig cap al Nord
 ***** A la corda n'hi ha 2 direcció Sud *****
 ***** A la corda n'hi ha 3 direcció Sud *****
 Nord 3 ha arribat a la vorera
 Nord 4: És a la corda i travessa cap al Sud
 ***** A la corda n'hi ha 2 direcció Sud *****
 ***** A la corda n'hi ha 3 direcció Sud *****
 Nord 2 ha arribat a la vorera
 Nord 5: És a la corda i travessa cap al Sud
 ***** A la corda n'hi ha 2 direcció Sud *****
 Nord 1 ha arribat a la vorera
 ***** A la corda n'hi ha 1 direcció Sud *****
 Nord 5 ha arribat a la vorera
 ***** A la corda n'hi ha 0 direcció Sud *****
 +++++ A la corda n'hi ha 1 direcció Nord +++++
 +++++ A la corda n'hi ha 2 direcció Nord +++++
 +++++ A la corda n'hi ha 3 direcció Nord +++++
 Sud 1: És a la corda i travessa cap al Nord
 Sud 2: És a la corda i travessa cap al Nord
 Sud 3: És a la corda i travessa cap al Nord
 Nord 4 ha arribat a la vorera
 Nord 2: Fa la volta 1 de 3
 Nord 3: Fa la volta 1 de 3
 +++++ A la corda n'hi ha 2 direcció Nord +++++
 +++++ A la corda n'hi ha 3 direcció Nord +++++
 Sud 1 ha arribat a la vorera
 Sud 4: És a la corda i travessa cap al Nord
 +++++ A la corda n'hi ha 2 direcció Nord +++++
 +++++ A la corda n'hi ha 3 direcció Nord +++++
 Sud 2 ha arribat a la vorera
 Sud 5: És a la corda i travessa cap al Nord
 +++++ A la corda n'hi ha 2 direcció Nord +++++
 Sud 3 ha arribat a la vorera
 Nord 5: Fa la volta 1 de 3
 +++++ A la corda n'hi ha 1 direcció Nord +++++
 Sud 5 ha arribat a la vorera
 +++++ A la corda n'hi ha 0 direcció Nord +++++
 ***** A la corda n'hi ha 1 direcció Sud *****
 ***** A la corda n'hi ha 2 direcció Sud *****
 ***** A la corda n'hi ha 3 direcció Sud *****
 Sud 4 ha arribat a la vorera
 Nord 2: És a la corda i travessa cap al Sud
 Nord 5: És a la corda i travessa cap al Sud
 Nord 3: És a la corda i travessa cap al Sud
 Sud 1: Fa la volta 1 de 3
 ***** A la corda n'hi ha 2 direcció Sud *****
 Nord 3 ha arribat a la vorera

Nord 1: Fa la volta 1 de 3
 ***** A la corda n'hi ha 3 direcció Sud *****
 Nord 1: És a la corda i travessa cap al Sud
 ***** A la corda n'hi ha 2 direcció Sud *****
 Nord 5 ha arribat a la vorera
 Sud 4: Fa la volta 1 de 3
 ***** A la corda n'hi ha 1 direcció Sud *****
 Nord 2 ha arribat a la vorera
 Sud 2: Fa la volta 1 de 3
 Sud 3: Fa la volta 1 de 3
 Nord 3: Fa la volta 2 de 3
 ***** A la corda n'hi ha 2 direcció Sud *****
 Nord 3: És a la corda i travessa cap al Sud
 Sud 5: Fa la volta 1 de 3
 ***** A la corda n'hi ha 1 direcció Sud *****
 Nord 1 ha arribat a la vorera
 Nord 4: Fa la volta 1 de 3
 ***** A la corda n'hi ha 2 direcció Sud *****
 Nord 4: És a la corda i travessa cap al Sud
 ***** A la corda n'hi ha 1 direcció Sud *****
 Nord 3 ha arribat a la vorera
 ***** A la corda n'hi ha 0 direcció Sud *****
 +++++ A la corda n'hi ha 1 direcció Nord +++++
 +++++ A la corda n'hi ha 2 direcció Nord +++++
 +++++ A la corda n'hi ha 3 direcció Nord +++++
 Nord 4 ha arribat a la vorera
 Sud 1: És a la corda i travessa cap al Nord
 Sud 4: És a la corda i travessa cap al Nord
 Sud 2: És a la corda i travessa cap al Nord
 +++++ A la corda n'hi ha 2 direcció Nord +++++
 +++++ A la corda n'hi ha 3 direcció Nord +++++
 Sud 4 ha arribat a la vorera
 Sud 3: És a la corda i travessa cap al Nord
 Nord 2: Fa la volta 2 de 3
 Nord 5: Fa la volta 2 de 3
 +++++ A la corda n'hi ha 2 direcció Nord +++++
 +++++ A la corda n'hi ha 3 direcció Nord +++++
 Sud 3 ha arribat a la vorera
 Sud 5: És a la corda i travessa cap al Nord
 +++++ A la corda n'hi ha 2 direcció Nord +++++
 Sud 1 ha arribat a la vorera
 +++++ A la corda n'hi ha 1 direcció Nord +++++
 Sud 2 ha arribat a la vorera
 +++++ A la corda n'hi ha 0 direcció Nord +++++
 ***** A la corda n'hi ha 1 direcció Sud *****
 ***** A la corda n'hi ha 2 direcció Sud *****
 Sud 5 ha arribat a la vorera
 Nord 5: És a la corda i travessa cap al Sud
 Nord 2: És a la corda i travessa cap al Sud
 Nord 1: Fa la volta 2 de 3
 ***** A la corda n'hi ha 3 direcció Sud *****
 Nord 1: És a la corda i travessa cap al Sud
 Nord 3: Fa la volta 3 de 3 i acaba!!!!!!
 ***** A la corda n'hi ha 2 direcció Sud *****
 Nord 5 ha arribat a la vorera
 Sud 4: Fa la volta 2 de 3
 Nord 4: Fa la volta 2 de 3
 ***** A la corda n'hi ha 3 direcció Sud *****
 Nord 4: És a la corda i travessa cap al Sud
 ***** A la corda n'hi ha 2 direcció Sud *****
 Nord 1 ha arribat a la vorera

```

Sud 5: Fa la volta 2 de 3
***** A la corda n'hi ha 1 direcció Sud *****
Nord 2 ha arribat a la vorera
***** A la corda n'hi ha 0 direcció Sud *****
+++++ A la corda n'hi ha 1 direcció Nord +++++
+++++ A la corda n'hi ha 2 direcció Nord +++++
Nord 4 ha arribat a la vorera
    Sud 5: És a la corda i travessa cap al Nord
    Sud 4: És a la corda i travessa cap al Nord
    Sud 3: Fa la volta 2 de 3
+++++ A la corda n'hi ha 3 direcció Nord +++++
    Sud 3: És a la corda i travessa cap al Nord
Nord 5: Fa la volta 3 de 3 i acaba!!!!!!
+++++ A la corda n'hi ha 2 direcció Nord +++++
    Sud 5 ha arribat a la vorera
Nord 2: Fa la volta 3 de 3 i acaba!!!!!!
+++++ A la corda n'hi ha 1 direcció Nord +++++
    Sud 4 ha arribat a la vorera
    Sud 2: Fa la volta 2 de 3
+++++ A la corda n'hi ha 2 direcció Nord +++++
    Sud 2: És a la corda i travessa cap al Nord
    Sud 1: Fa la volta 2 de 3
+++++ A la corda n'hi ha 3 direcció Nord +++++
    Sud 1: És a la corda i travessa cap al Nord
Nord 1: Fa la volta 3 de 3 i acaba!!!!!!
+++++ A la corda n'hi ha 2 direcció Nord +++++
    Sud 2 ha arribat a la vorera
+++++ A la corda n'hi ha 1 direcció Nord +++++
    Sud 3 ha arribat a la vorera
    Sud 5: Fa la volta 3 de 3 i acaba!!!!!!
+++++ A la corda n'hi ha 0 direcció Nord +++++
    Sud 1 ha arribat a la vorera
Nord 4: Fa la volta 3 de 3 i acaba!!!!!!
    Sud 2: Fa la volta 3 de 3 i acaba!!!!!!
    Sud 4: Fa la volta 3 de 3 i acaba!!!!!!
    Sud 3: Fa la volta 3 de 3 i acaba!!!!!!
    Sud 1: Fa la volta 3 de 3 i acaba!!!!!!
[2021-11-10 13:22:21] process terminated successfully, elapsed time: 18.48s

```