



## PAC 3

### Presentació

Tercera activitat d'avaluació continuada del curs. En aquesta PAC es pretén conèixer i desenvolupar sistemes multiagent.

### Competències

Competències de grau

- Capacitat per utilitzar els fonaments matemàtics, estadístics i físics i comprendre els sistemes TIC.
- Capacitat per analitzar un problema en el nivell d'abstracció adequat a cada situació i aplicar les habilitats i coneixements adquirits per abordar-lo i resoldre'l.
- Capacitat per conèixer les tecnologies de comunicacions actuals i emergents i saber-les aplicar, convenientment, per dissenyar i desenvolupar solucions basades en sistemes i tecnologies de la informació
- Capacitat per proposar i avaluar diferents alternatives tecnològiques i resoldre un problema concret

Competències específiques

- Capacitat per utilitzar la tecnologia d'aprenentatge automàtic més adequada per a un determinat problema.
- Capacitat per avaluar el rendiment dels diferents algorismes de resolució de problemes mitjançant tècniques de validació creuada.

### Objectius

L'objectiu d'aquesta PAC és conèixer el funcionament d'un entorn de desenvolupament de sistemes multi-agent. En concret es treballarà amb l'entorn Mesa de Python (<https://github.com/projectmesa/mesa>). Es proporciona la implementació d'un sistema multi-agent i es demana l'anàlisi i la implementació de canvis en el sistema.

### Descripció de la PAC

Analitzeu els arxius dins de l'arxiu **Wolf\_sheep.zip** Es tracta d'una simulació d'un model ecològic simple amb 3 agents: llops, ovelles i herba. Llops i ovelles gasten energia movent-se, mentre que la recarreguen menjant (el llop menja ovelles i aquestes herba). Si el llop / ovella té prou energia es reproduïx (per simplicitat únicament es necessita un agent), mentre que l'herba creix en cada iteració. La Figura 1 mostra l'execució de la simulació.

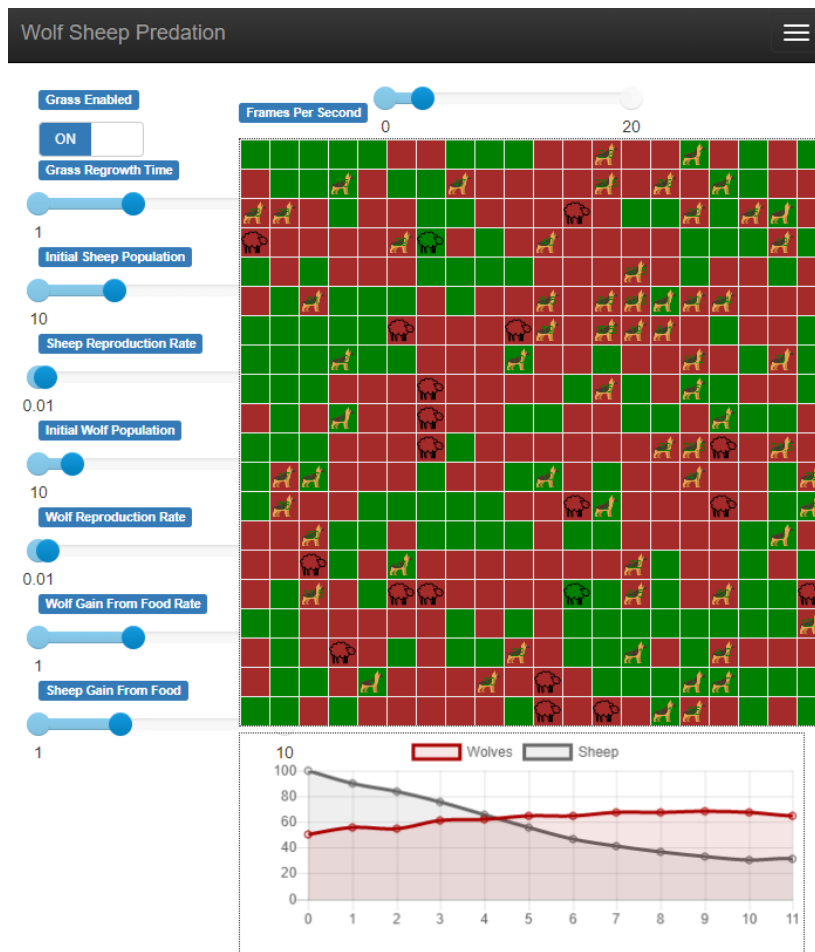


Figura 1. Simulació de l'exemple Wolf-Sheep.

En l'arxiu .zip podeu trobar els següents arxius:

- run.py (fitxer per executar la simulació en Python (\$python run.py)).
- agents.py: definició dels agents del model.
- Model.py: definició del model del sistema (nombre i tipus agents, paràmetres de simulació, etc.).
- Random\_walk.py: definició genèrica d'un agent caminant (en què es basaran els agents ovella i llop).
- Schedule.py: gestiona els esdeveniments que succeeixen a cada pas de la simulació (què els passa als agents en cada iteració). Bàsicament controla el nombre d'agents i executa la funció step definida en cada agent (veure agents.py)
- Server.py: definició de la interfície gràfica per a la simulació, paràmetres de la simulació, valors a mostrar, gràfiques, etc (veure Figura 1).



#### Exercicis:

1. Identifiqueu els agents que hi ha al sistema i definiu el seu tipus. Descriviu les variables i accions que pot desenvolupar cada agent.
2. Executeu una simulació del sistema analitzar l'impacte dels paràmetres del model en les poblacions dels agents. Modifiqueu els agents sheep i Wolf afegint la variable edat que s'incrementarà en cada iteració (ex. cada iteració / step pot equivaler a 1 mes). Els agents podran reproduir-se si tenen més d'1 any i poden arribar a una edat màxima de 20 anys. Executeu la nova simulació obtenint la gràfica de l'edat mitjana de cada tipus d'agent. (Ajuda: veure DataCollector a l'arxiu model i la funció `get_breed_count()`).
3. En un sistema multi-agent on els agents sheep i Wolf poden comunicar-se entre ells, penseu 2 tipus d'accions podrien realitzar per fer més realista el sistema, quin protocol FIPA utilitzarien i que informació es passarien.

## Recursos

### Bàsics

Per realitzar aquesta PAC disposeu dels arxius en el zip `wolf_sheep.zip` el tutorial [http://mesa.readthedocs.io/en/latest/tutorials/intro\\_tutorial.html](http://mesa.readthedocs.io/en/latest/tutorials/intro_tutorial.html), i la biblioteca d'exemples del Mesa (<https://github.com/projectmesa/mesa/tree/master/examples/>) així com els apunts del mòdul de sistemes multi-agent.

## Criteris de valoració

Els tres exercicis d'aquesta PAC es valoraran amb 4, 3, 3 punts respectivament. Raoneu la resposta en tots els exercicis. Les respostes sense justificació no rebran puntuació.

## Format i data de lliurament

Cal lliurar la PAC en un fitxer zip amb el pdf de la memòria al registre d'activitats d'avaluació continuada.

El nom del fitxer ha de ser `CognomsNom_AC_PAC3` amb l'extensió `.zip` (ZIP).

Data Límit: 25 de Maig de 2018 a les 24 hores.

Per a dubtes i aclariments sobre l'enunciat, adreceu-vos al consultor responsable de la vostra aula.

Nota: Propietat intel·lectual

Sovint és inevitable, en produir una obra multimèdia, fer ús de recursos creats per terceres persones. És per tant comprensible fer-ho en el marc d'una pràctica dels estudis d'Enginyeria Informàtica, sempre i això es documenti clarament i no suposi plagi en la pràctica.

Per tant, en presentar una pràctica que faci ús de recursos aliens, s'ha de



presentar juntament amb ella un document en què es detallin tots ells, especificant el nom de cada recurs, el seu autor, el lloc on es va obtenir i el seu estatus legal: si l'obra està protegida pel copyright o s'acull a alguna altra llicència d'ús (Creative Commons, llicència GNU, GPL ...). L'estudiant haurà d'assegurar-se que la llicència que sigui no impedeix específicament seu ús en el marc de la pràctica. En cas de no trobar la informació corresponent haurà d'assumir que l'obra està protegida pel copyright. Hauran, a més, adjuntar els fitxers originals quan les obres utilitzades siguin digitals, i el seu codi font si correspon.