

PAC 3

Presentació

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

Competències

Competències de grau

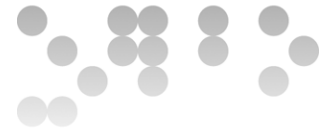
- Capacitat per utilitzar els fonaments matemàtics, estadístics i físics i comprendre els sistemes TIC.
- Capacitat per analitzar un problema en el nivell d'abstracció adequat a cada situació i aplicar les habilitats i coneixements adquirits per abordar-lo i resoldre'l.
- Capacitat per conèixer les tecnologies 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 multi-agent. En concret es treballarà amb l'entorn SeSAm (<http://www.simsesam.de/>). Inicialment es seguirà un exemple guiat per a familiaritzar-se amb l'entorn, seguidament es demana realitzar un nou sistema multi-agent.



Descripció de la PAC

SeSAM. Tutorial exemple Ratolí

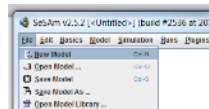
El tutorial s'ha extret de

<http://130.243.124.21/mediawiki/index.php/TutorialIndex>

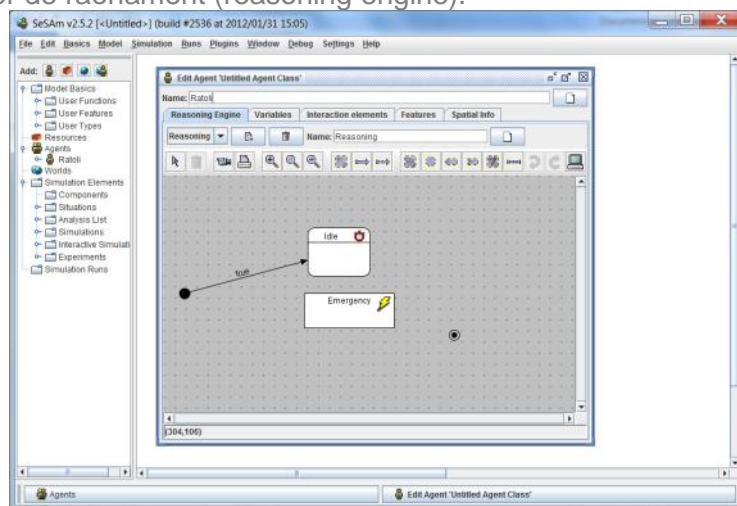
Volem simular el moviment d'un agent ratolí. Per simplificar-ho, el nostre ratolí es mou per l'entorn de manera que la velocitat del ratolí depèn del seu cansament. Quan el ratolí està cansat s'adorm i es recupera (disminueix el seu cansament) per tornar a moure's. El ratolí també té una propietat que és la seva edat.

A continuació veurem els diferents passos per a crear un entorn amb SeSAM amb diversos agents ratolins.

1. Obrir el SeSAM i crear un nou model buit. New model

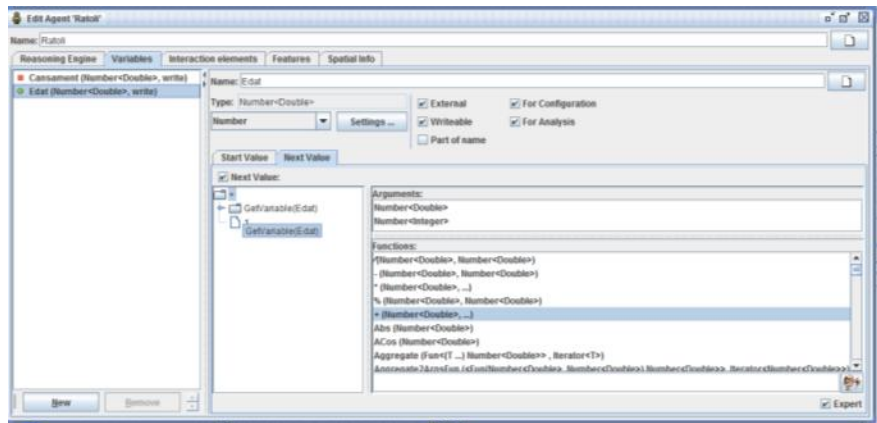


2. **Crear un nou agent:** "Ratolí". Al clicar a dins l'agent s'obre la finestra per definir-ne les seves propietats, ens centrarem en les variables i el motor de raonament (reasoning engine).





- Variables. Crear les noves variables.
 - Cansament. Propietats Writeable (es pot escriure) amb el valor inicial (ex. 36) i externa.
 - Edat. Writable i externa amb valor inicial 0. A la pestanya *next value* cal especificar com varia el següent valor. Aquí i en els següents passos s'utilitzarà l'editor de funcions que permet especificar funcions de manera visual (però un mica feixuga). L'objectiu és sumar 1 a l'edat en cada iteració, per tant clicarem a la funció +, amb el primer operador la variable edat (GetVariable(Edat)) i l'altre operador 1.



3. Crear Activitat. El ratolí podrà fer les següents activitats

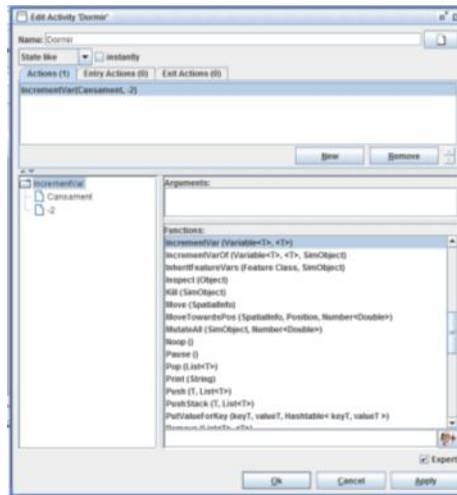
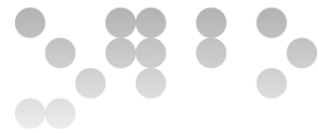
- Inicia. Inicialitzar la velocitat inicial dependent del seu cansament.
- Mou. Moviment del ratolí (es cansa).
- Dorm. Dormir (descansa)

Les activitats s'especifiquen en l'apartat Reasoning Engine (motor de raonament). Bàsicament cada activitat es representa amb una caixa i conté una o més accions. Hi han dues accions "especials", la inicial (punt negre) i final (cercle amb un punt petit). L'agent s'inicia a partir de l'activitat inicial i dependent d'unes regles (fletxes) passarà a diferents activitats.

- **Activitat Inicia.** Editem l'activitat per defecte (idle). Especifiquem nova acció (apareix noop). Fem clic a expert mode i triem la funció ChangeSpeed. Hi definim l'objecte actual (GetSpacialInfo) i hi especificarem la velocitat amb la següent

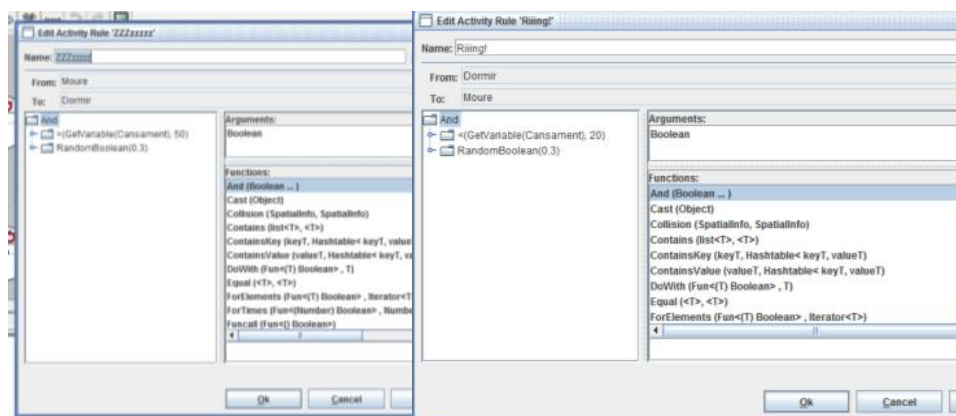
[illegible]

- UOC** Universitat Oberta de Catalunya
EIMT.UOC.EDU



4. **Crear Regles.** Condicions perquè el ratolí passi d'una activitat a l'altra. Es creen amb les fletxes.

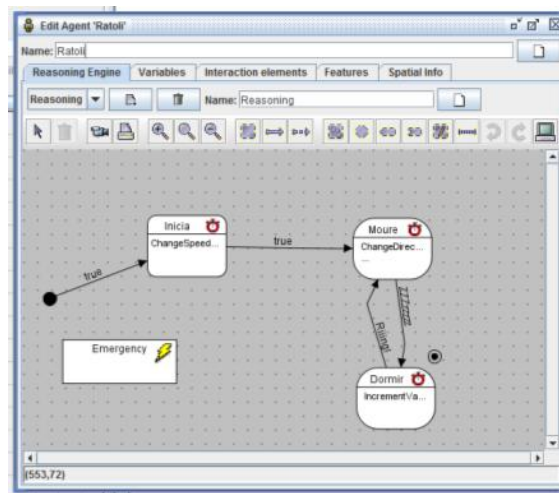
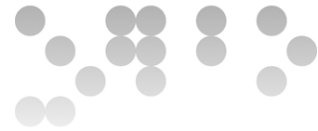
- De Inicia a Moure es compleix sempre (per tant serà sempre a true).
- De Moure a Dormir (ZZZZzzzz), quan estigui cansat (cansament >50).
- De Dormir a Moure (Riiing!), quan ja no estigui cansat (cansament <20).



Regla ZZZZzzzz

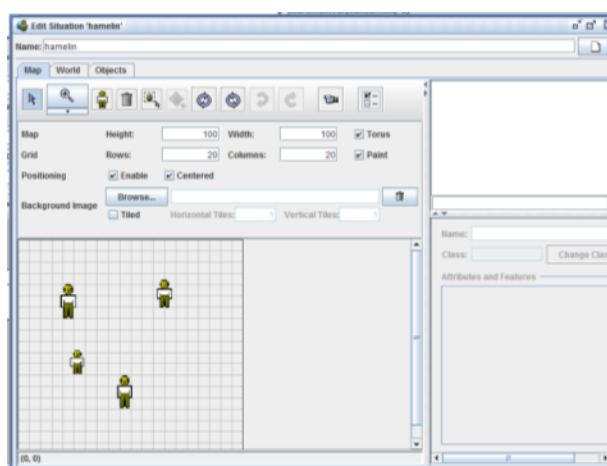
Regla Riing!

Al final de tots aquests passos hauríem construït el nostre agent ratolí, la finestra de definició de l'agent quedaria de manera similar a:



Finalment, abans de simular, només queda definir el “món” on es mouran els agents i la seva situació.

- A *Worlds*, creem el món “MonRatoli” amb les opcions per defecte.
- A *Simulation Elements – Situation*, creeu el mapa o espai on es mouran els ratolins i la situació inicial i número de ratolins que hi hauran. Assegureu-vos de clicar l’opció *Torus* a map option (si es mou fora del límit del mapa surt per la banda oposada). Podeu veure un exemple de Situació,





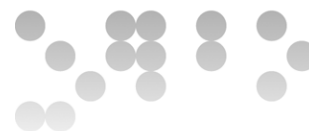
Ja podeu Simular (New Simulation) i fent run observar el correcte funcionament dels diferents agents (podeu controlar la velocitat de simulació així com el que fa cada agent (acció i valors de les variables)).

Exercicis:

1. Desenvolupar el model ratolí de l'exemple, simular-lo i veure el seu correcte funcionament.
2. Cal desenvolupar un sistema multi-agent de transport de productes d'una fàbrica a una botiga determinada amb les següents característiques.
 - Agent camió. Agent que transporta el producte X de la fàbrica a la botiga. Té una capacitat màxima de transport de 25 productes. Quan la botiga té espai li porta producte.
 - Botiga. Agent/recurs que ven el producte X rebut de fàbrica. Té un nivell de ventes de 10 productes x hora (hora=iteració) i una capacitat d'emmagatzematge de 100 productes. Té un control del número d'articles venuts.
 - Fàbrica. Agent/recurs que fabrica el producte X. Té una producció de 10 productes x hora, i una capacitat d'emmagatzematge de 100 productes. Si arriba a la capacitat màxima no pot produir més (no té on posar-ho).

Nota: per aquest exercici vegeu el tutorial sobre interacció entre agents, en concret:

- Com crear recursos (la fàbrica i botiga poden ser recursos).
<http://130.243.124.21/mediawiki/index.php/CheeseClassResources>
- Com fer que un agent vagi cap a un recurs o interacció entre agents i recursos.
<http://130.243.124.21/mediawiki/index.php/InteractionsBetweenResourcesAndAgents> i les funcions *GetFirst*, *ObserveObjectsOnPosition* i l'opció d'executar *Entry actions*, accions que cal fer abans d'executar una activitat).
- De la biblioteca d'exemples del SESAM (File- Open Model Library), vegeu l'exemple *cleanerworld*, el podeu utilitzar com a base.



3. Discutiu (no cal implementar-ho) com faríeu més eficient el sistema, quins agents hi posaríeu, justifiqueu la resposta.

Cal entregar la memòria i els fitxers de model (xml) de l'exercici 1 i 2.

Recursos

Bàsics

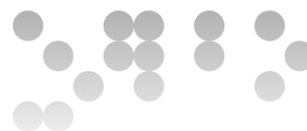
Per a realitzar aquesta PAC disposeu del tutorial explicat en l'enunciat i els enllaços descrits anteriorment:

- Com crear recursos
<http://130.243.124.21/mediawiki/index.php/CheeseClassResources>
- Com fer que un agent vagi cap a un recurs o interacció entre agents i recursos.
<http://130.243.124.21/mediawiki/index.php/InteractionsBetweenResourcesAndAgents> i les funcions *GetFirst*, *ObserveObjectsOnPosition* i l'opció d'executar *Entry actions*, accions que cal fer abans d'executar una activitat).
- De la biblioteca d'exemples del SESAM (File- Open Model Library), vegeu l'exemple *cleanerworld*, el podeu utilitzar com a base.

Criteris de valoració

Els tres exercicis d'aquesta PAC es valoraran amb 2, 5 i 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 i els fitxers del model (xml) dels exercicis 1 i 2 al registre d'activitats d'avaluació continuada.

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

Data Limit: 28 Maig 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.