



## PAC 3 Representació del Coneixement

### Presentació

Tercera PAC del curs d'Intel·ligència Artificial

### Competències

En aquesta PAC es treballen les següents competències:

#### Competències de grau:

- Capacitat d'analitzar un problema amb el nivell d'abstracció adient a cada situació i aplicar les habilitats i coneixements adquirits per abordar-lo i solucionar-lo.

#### Competències específiques:

- Saber representar les particularitats d'un problema segons un model de representació del coneixement

### Objectius

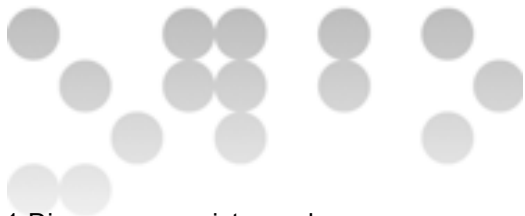
- Aquesta PAC pretén avaluar els vostres coneixements sobre formalització de problemes mitjançant marcs i a resoldre un problema de classificació mitjançant regles.

### PAC/pràctica a realitzar

## Representació del coneixement

**PREGUNTA 1:** Volem fer servir un sistema de marcs per classificar algunes propietats dels *Pokemons* que podem trobar al joc *Pokemon Go*. Aquest joc, com tot bon aficionat sap, té diferents *Pokemons*. De tots el diferents tipus de *Pokemons*, nosaltres en considerarem tres: Els *Pokemon* Verí (o Poisson) (P), els *Pokemons* aigua (o water) (W) i els *Pokemon* herba (o grass) (G). Qualsevol *Pokemon* del joc vindrà caracteritzat per tres propietats: el nivell d'atac (es suposa que es refereix a la capacitat de destruir al contrari en una lluita i que es pot millorar entrenant al *Pokemon*) que pot ser baix, moderat o alt (valor per defecte: baix), la força, mesurada amb nombres enters (unitat N) i si és un *Pokemon* que prové d'un altre (evolucionat) o és un tipus de pokemon en si mateix (no evolucionat), suposarem que pot pendre dos valors No o Si. Els *Pokemon* tipus verí suposarem que són sempre evolucionats i una força màxima de 10 N; els *Pokemon* d'aigua i els *Pokemon* d'herba són sempre no evolucionats. El nivell d'atac d'un *Pokemon* d'aigua és sempre alt; en canvi, els *Pokemon* d'herba tenen un nivell d'atac per defecte, mig. Finalment, degut a restriccions en la força aquest tipus de *Pokemon* (herba) els suposarem que per defecte la força és de 3 N. Hi ha, però, *Pokemons* que combinen les capacitats d'uns i altres: *Pokemons* aigua-verí que són no evolucionats i els *Pokemons* herba-verí.

Un jugador té a la seva pokedex: El Grimer que és un *Pokemon* de tipus verí amb 6 N de Força, el tentacool que és un pokemon tipus aigua i verí que té 2 N. de força, el Goldeen que és un *Pokemon* d'aigua, el Bellsprout un *Pokemon* que té les característiques dels *Pokemon* herba i també del *Pokemon* verí i la Tangela un *Pokemon* tipus herba.



1.1 Dissenyeu un sistema de marcs que permeti representar el coneixement que acabem de descriure. Cal detallar el màxim possible les classes / subclasses / instàncies / camps de membre / camps propis / herències simples i múltiples / dimonis / etc. Us agrairem que en feu una representació gràfica.

1.2 Quin procés seguiria el sistema i quina resposta donaria quan se li fan les següents consultes? Té algun conflicte el sistema per respondre alguna d'aquestes consultes? Es pot resoldre el conflicte utilitzant l'ordenació topològica?

- Quin nivell d'atac té el Grimer?
- Quin nivell d'atac té el tentacool?
- Quin nivell d'atac té la Tangela?
- Quin nivell d'atac té el Bellsprout?
- Està evolucionat el tentacool?
- Està evolucionat el Bellsprout?
- Quanta força pot fer el Grimer?
- Quanta força pot fer la Tangela?
- Quanta força pot fer el Goldeen?

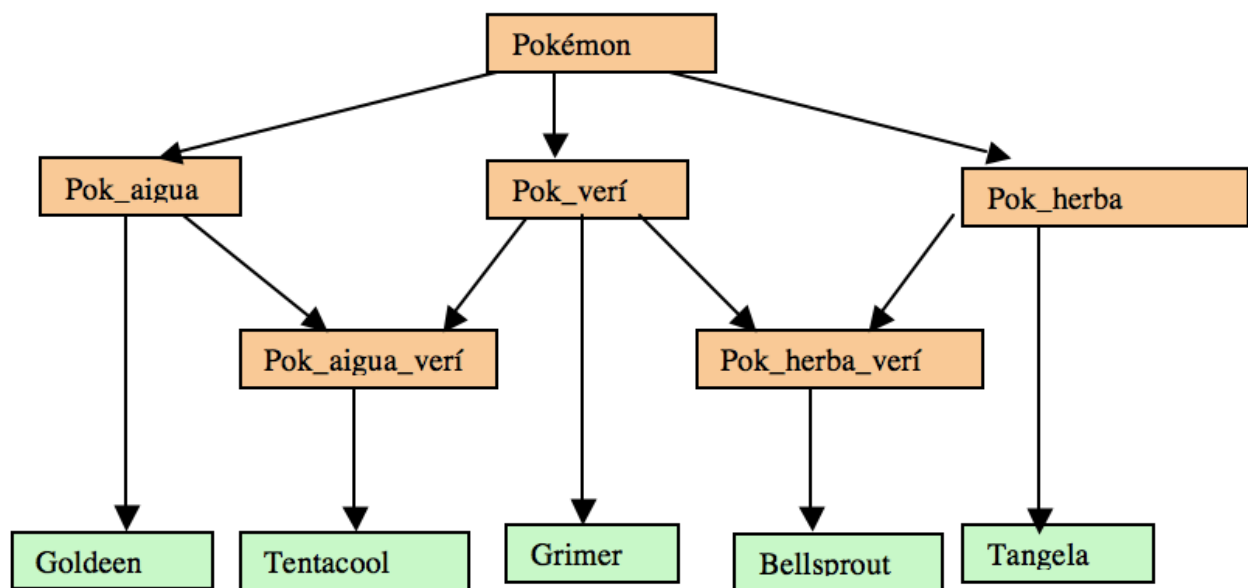
**PREGUNTA 2** Es vol implementar un sistema de diagnosi mèdica per a la infecció bacteriana al coll per ajudar a reduir el temps de diagnòstic a les urgències mèdiques. Es coneix el següent: si hi ha plaques (punts blancs) al coll llavors el diagnòstic és possible infecció bacteriana. Si el coll està inflammat i sospitem que hi ha infecció bacteriana llavors el diagnòstic també és possible infecció bacteriana. Si la temperatura del pacient és de més de 39 llavors el pacient té febre i si el pacient té febre i s'ha trobat malament més d'una setmana llavors sospitem que té una infecció bacteriana. Ha arribat una pacient a 40° que fa dues setmanes que es troba malament i té el coll inflammat.

2.1 Definiu el conjunt de regles que han de servir per diagnosticar pacients.

2.2 Utilitzeu encadenament cap endavant per diagnosticar el pacient. Indiqueu la memòria de treball en cada pas i apliqueu el principi d'obstinància

**PREGUNTA 1:**

1.1 A la figura següent es mostra un esquema gràfic del sistema de marcs dissenyat per aquest problema. En rosa es mostren les classes, i en verd les instàncies.



A continuació descriurem la informació associada a cada classe del sistema.

**Pokemon:** classe arrel de la jerarquia. Té els camps Evolucionat (No, Si), Força N(enter) i nivell d'atac (baix, moderat o mig, alt; valor per defecte: baix).

**Pok\_aigua:** subclasse de Pokemon. Té el valor propi No a Evolucionat i el valor propi Alt a nivell d'atac. Per tant aquest valor NO es pot canviar en les subclasses i instàncies d'aquesta classe.

**Pok\_verí:** subclasse de Pokemon. Té el valor per defecte Si a Evolucionat, i la força està entre 0 i 10N.

**Pok\_herba:** subclasse de Pokemon. Té el valor propi no al camp Evolucionat, el valor per defecte mig a Nivell d'atac i el valor per defecte de força és 3 N.

**Pok\_aigua\_verí:** subclasse de les classes pok\_aigua i pok\_verí (herència múltiple). Té el valor per defecte No al camp Evolucionat.

**Pok\_herba\_verí:** subclasse de les classes pok\_herba i pok\_verí (herència múltiple).

Les instàncies que s'han definit són aquestes:

**Goldeen:** instància de Pok\_aigua.

**Tentacool:** instància de pok\_aigua\_verí. Força: 2 N.

**Grimer:** instància de pok\_verí. kg. Força: 6 N.

**Bellsprout:** instància de pok\_herba\_verí.

**Tangela:** Instància de Pok\_herba.

Tots els camps són de tipus membre, excepte els que s'han comentat de tipus propi. No hi ha cap dimoni definit al sistema.



1.2 Per respondre una consulta sobre el valor d'un camp d'una instància, el sistema primer mira si aquell valor està definit a la pròpia instància; sinó, va pujant per les seves superclasses fins que troba alguna classe on estigui definit el valor.

Quin nivell d'atac té el Grimer? Baix (valor obtingut a la classe Pokemon).

Quin nivell d'atac té el tentacool? Conflicte entre baix (de Pokemon) i alt (de Pok\_aigua). Aplicant ordenació topològica es resol el conflicte a favor del valor alt.

Quin nivell d'atac té la Tangela? Mig (valor obtingut a la classe pok\_herba).

Quin nivell d'atac té el Bellsprout? Conflicte entre baix (de Pokemon) i mig (de Pok\_herba). Aplicant ordenació topològica es resol el conflicte a favor del valor mig.

Està evolucionat el tentacool? No (valor obtingut a la classe pok\_aigua\_veri)

Està evolucionat el Bellsprout? Conflicte entre No (de Pok\_herba) i Si (de Pok-Veri). Conflicte irresoluble utilitzant ordenació topològica.

Quanta força pot fer el Grimer? 6 N (valor a la pròpia instància).

Quanta força pot fer la Tangela? 3 N (valor obtingut a la classe pok\_herba)

Quanta força pot fer el Goldeen? El sistema no pot respondre a cap valor concret en aquest camp. Com a molt pot dir que ha de ser un nombre enter.

## PREGUNTA 2:

### 2.1.-Regles:

R<sub>0</sub>: **Si** hi ha plaques (punts blancs) al coll **llavors** diagnòstic possible infecció bacteriana

R<sub>1</sub>: **Si** el coll inflammat **I** sospita infecció bacteriana **llavors** diagnòstic possible infecció bacteriana

R<sub>2</sub>: **Si** T<sup>a</sup>>39 **llavors** el pacient té febre

R<sub>3</sub>: **Si** el pacient té febre **I** malalt de més de 7 dies **llavors** sospita de possible infecció bacteriana

### 2.2.-

MT<sub>0</sub>= [T=40°, malalt 2 setmanes, coll inflammat]

Regles actives: R2

MT<sub>1</sub>= [T=40°, malalt 2 setmanes, coll inflammat, el pacient té febre]

Regles actives: R2 i R3

Resolució conflicte (Obstinància:) R3

MT<sub>2</sub>= [T=40°, malalt 2 setmanes, coll inflammat, el pacient té febre sospita de possible infecció bacteriana]

Regles actives: R2, R3 i R1

Obstinància: R1

Diagnòstic: Possible infecció bacteriana.

## Recursos

Mòdul 3, temes 3-4, dels materials de l'assignatura

## Criteris de valoració

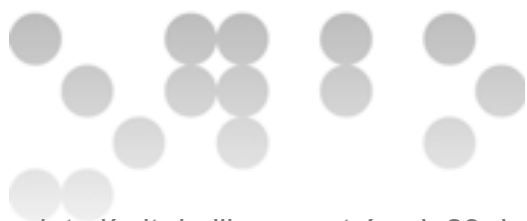
L'apartat 1 de la pregunta 1 val 5 punts. L'apartat 2 de la pregunta 1 val 3 punts i la pregunta 2 val 2 punts.

## Format i data de lliurament

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

Cal lliurar la solució en un fitxer PDF. Adjunteu el fitxer a un missatge a l'apartat Lliurament i Registre d'AC (RAC).

El nom del fitxer ha de ser CognomsNom\_IA\_PAC3 amb l'extensió .pdf (PDF).



La data límit de lliurament és el: 28 de Novembre (a les 24 hores).

Raoneu la resposta en tots els exercicis. Les respostes sense justificació no rebran puntuació.



**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'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.