

PAC 3 Representació del Coneixement

Presentació

Tercera PAC del curs d'Intel·ligència Artificial I

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.

Solució de la PAC/pràctica a realitzar

En un ajuntament es vol implementar un sistema automàtic d'assignació de places dels estudiants als centre d'ensenyament del municipi. Cada centre vindrà caracteritzat pel tipus d'ensenyament que imparteix (infantil, secundària i superior), el tipus de finançament que rep (públic, concertat o privat), la zona on s'ubica (se suposen 3 zones) i les places que oferta de l'ensenyament particular que ofereix.

Les llars d'infants i el cicle inicial (de 3 a 5 anys-p3,p4 i p5) es consideren escoles d'infantil. Els graus de formació professional i els batxillerats són ensenyaments superiors i no reben cap finançament públic ja que no són ensenyaments obligatoris igual que les llars d'infants. El nombre de places a infantil (de 0 a 5 anys) és de 25 alumnes per classe i ensenyament i en canvi en els centres d'ensenyaments superiors és de 40 alumnes per classe i ensenyament. Podem trobar escoles de primària que imparteixen cicle inicial (de 3 a 5 anys) i primària (de 6 anys fins als 12 anys). El centre de secundària

o les aules de les escoles de primària amb estudiants entre 6 i 12 anys poden tenir aules de 30 alumnes.

Aquest sistema ha d'intentar trobar l'ensenyament desitjat pels pares segons l'àrea de proximitat, per això considera, que en general qualsevol família per a escollir un centre especifica el tipus d'ensenyament al que es vol apuntar, la zona geogràfica on viu i el tipus d'escola des del punt de vista de finançament.

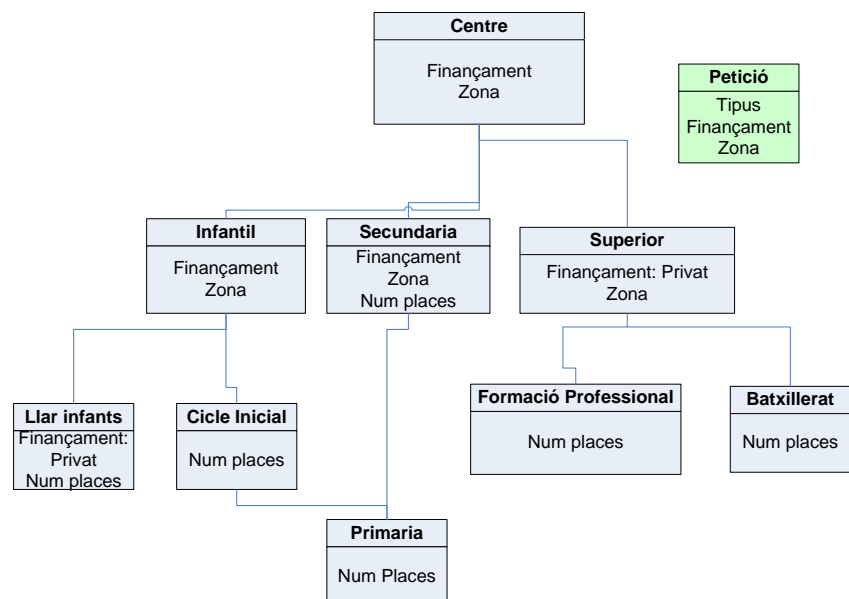
La petició estàndard especifica l'ensenyament i la zona on es viu. En aquest cas se li recomanarà el primer de la base de dades que en tipus d'ensenyament i de la mateixa zona coincideixi amb les seves preferències i que tingui places.

De la mateixa manera si especifica el tipus de finançament que vol que rebi l'escola però no especifica la zona se li recomanarà el primer centre que ofereixi aquest ensenyament i que tingui el mateix tipus de finançament que estigui a la base de dades, sense importar la zona.

Per últim si la família no especifica ni la zona, ni el tipus de finançament se li recomanarà el primer centre del mateix ensenyament que tingui places.

Es demana formalitzar aquest problema i contestar les preguntes enunciatades als següents apartats:

1. Formalitzar aquest problema en forma de marcs.



- Centre es la classe arrel de la jerarquia. Camps Finançament (públic, privat i concertat) i Zona (1,2,3)
- Infantil subclasse de centre. Hereta els camps de la classe arrel.
- Secundària subclasse de centre. Hereta els camps de la classe arrel.
- Superior subclasse de centre. Hereta els camps de la classe arrel.
- Llar infants subclasse de infantil. Hereta els camps de la classe arrel.
- Cicle inicial subclasse de infantil.
- Formació professional subclasse de superior. Hereta els camps de la classe arrel
- Batxillerat subclasse de superior. Hereta els camps de la classe arrel
- Primària subclasse de secundària.
- Petició classe arrel de la jerarquia. Camps: Tipus ensenyament, Finançament (públic, privat i concertat) i Zona (1,2,3)

2. Descriu una possible solució per a calcular el nombre de places dels centres de primària que tenen cicle inicial i secundària i verificar si queden places lliures.

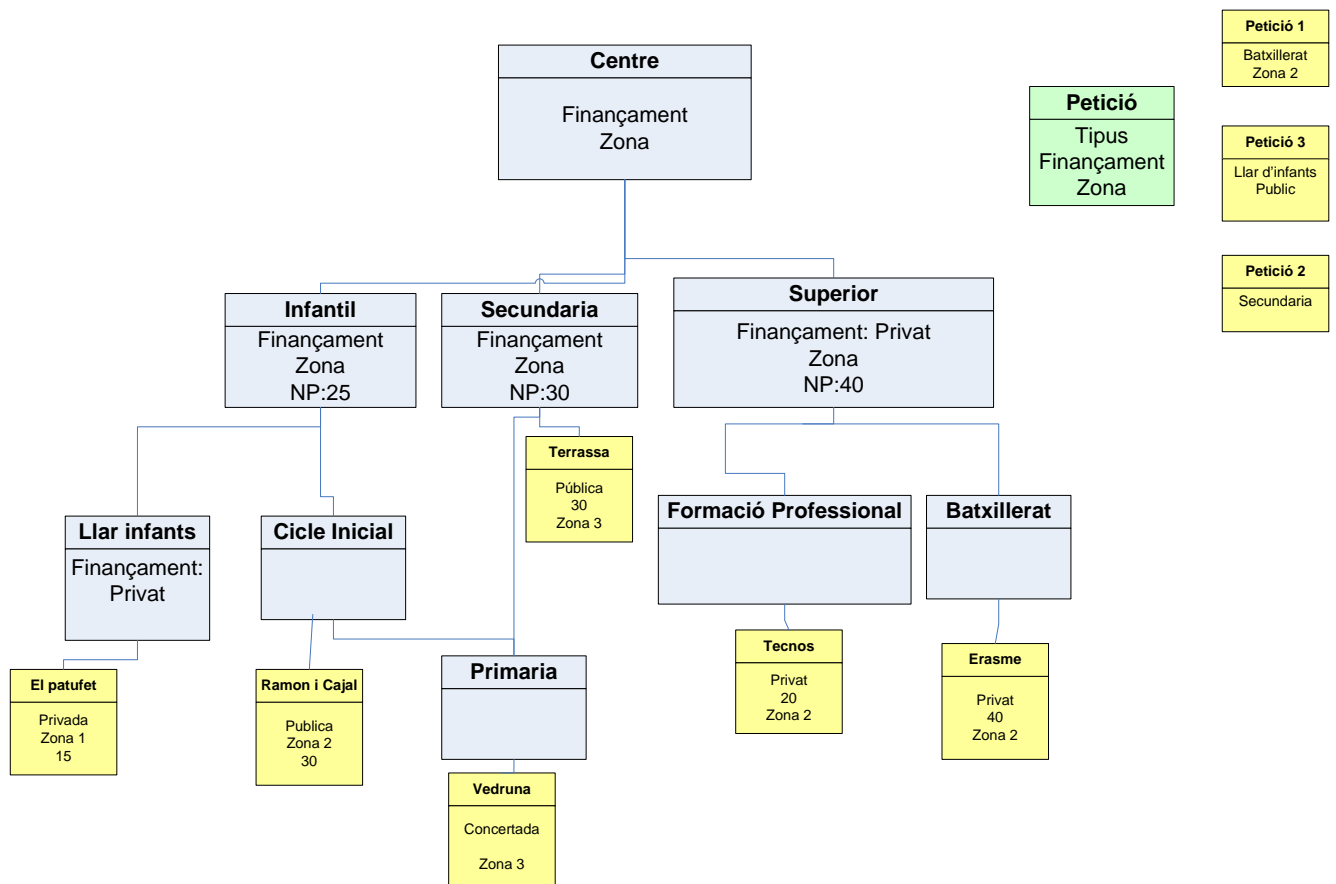
En el cas de les escoles de primària el número de places podria ser un vector amb dues posicions, la primera seria el nombre de places per a l'accés a p3 i la segona el nombre de places per a l'accés a primària (6 anys). Per verificar si queden places lliures es podria definir un dimoni que compares en funció del tipus d'ensenyament de la petició, la posició 1 si el tipus d'ensenyament és cicle inicial o la posició 2 si el tipus d'ensenyament és secundària i veure que el $NP < 25$ en la posició 1 i $NP < 30$ en la posició 2.

Si considerem que al municipi hi ha els següents centres d'ensenyament: (El patufet, llar d'infants, privada, zona 1, 15 places lliures), (Ramon i Cajal, cicle inicial, zona 2, 30 places lliures), (Vedruna, Primària, Concertada, Zona 3), (Terrassa, Secundària, pública, zona 3, 30 places lliures), (Tecnos, formació professional, privat, Zona 2, 20 places lliures), (Erasmus, Batxillerat, privat, zona 2, 40 places lliures),

I tenim les següents peticions: Un família que vol matricular el seu fill a batxillerat a la zona 2. Una família que demana llar d'infants pública i una família que demana un centre que ofereixi educació secundària.

3. Formalitza tots aquestes instàncies i codifica la base de coneixement anterior mitjançant regles.

Les instàncies definides són les següents:



Instància(Inst_1, Llar infants)
 Nom(Inst_1, El patufet)
 Finançament(Inst_1, privat)
 Zona(Inst_1, 1)
 Num Places (Inst_1, 15)

Instància(Inst_2, Cicle Inicial)
 Nom(Inst_2, Ramon i Cajal)
 Finançament(Inst_2, ---)
 Zona(Inst_2, 2)
 Num Places (Inst_2, 30)

Instància(Inst_3, Primària)
 Nom(Inst_3, Vedruna)

Finançament(Inst_3,Concertada)
Zona(Inst_3, 3)
Num Places (Inst_3, ---)

Instància(Inst_4, Secundària)
Nom(Inst_4, Terrassa)
Finançament(Inst_4,Pública)
Zona(Inst_4, 3)
Num Places (Inst_4, 30)

Instància(Inst_5, Formació Professional)
Nom(Inst_5, Tecnos)
Finançament(Inst_5,Privat)
Zona(Inst_5, 2)
Num Places (Inst_5, 20)

Instància(Inst_6, Batxillerat)
Nom(Inst_6, Erasme)
Finançament(Inst_6,Privat)
Zona(Inst_6, 2)
Num Places (Inst_6, 40)

Instància(Inst_7, petició)
Tipus(Inst_7, Batxillerat)
Finançament(Inst_7, ---)
Zona (Inst_7, 2)

Instància(Inst_8, petició)
Tipus(Inst_8, Llar infants)
Finançament(Inst_8, públic)
Zona (Inst_8, ----)

Instància(Inst_9, petició)
Tipus(Inst_9, secundària)
Finançament(Inst_9, ---)
Zona (Inst_9, ---)

4. Descriu detalladament l'evolució d'un procés d'inferència que utilitzi encadenament cap endavant de regles.

Definim les següents regles:

Regla 1: Si instància (x, petició) \wedge tipus (x,y) \wedge zona (x,z) \wedge instància(p,y) \wedge zona(p,z) \wedge NP (p, $\neq 0$) llavors Assigno (p).

Regla 2: Si instància (x, petició) \wedge tipus (x,y) \wedge finançament(x,z) \wedge instància(p,y) \wedge finançament(p,z) \wedge NP (p, $\neq 0$) llavors Assigno (p).

Regla 3: Si instància (x, petició) \wedge tipus (x,y) \wedge instància(p,y) \wedge NP (p, $\neq 0$) llavors Assigno (p).

Procés d'inferència amb encadenament cap endavant:

Instància(Inst_7, petició)
Tipus(Inst_7, Batxillerat)
Finançament(Inst_7, ---)
Zona (Inst_7, 2)

Apliquem R1

Regla 1:

Si instància (Inst_7, petició) \wedge tipus (Inst_7, Batxillerat) \wedge zona (Inst_7, 2) \wedge instància(Inst_6, Batxillerat) \wedge zona(Inst_6,2) \wedge NP (p, $\neq 0$) llavors Assigno (Inst_6).

Instància(Inst_8, petició)
Tipus(Inst_8, Llar infants)
Finançament(Inst_8, públic)
Zona (Inst_8, ----)
S'activa la R2:

Regla 2: Si instància (Inst_8,petició) \wedge tipus(Inst_8,llar infants) \wedge finançament(Inst_8, privat) \wedge instància(p, llar infants) \wedge finançament(p, privat) \wedge NP (p, $\neq 0$) llavors Recomana(p).

Tornaria error no hi ha cap llar d'infants amb finançament públic.

Instància(Inst_9, petició)
Tipus(Inst_9, secundària)
Finançament(Inst_9, ---)
Zona (Inst_9, ---)

Apliquem R3

Regla 3: Si instància (Inst_9, petició) \wedge tipus (Inst_9, secundària) \wedge instància(Inst_4, secundària) \wedge NP (Inst_4, $\neq 0$) llavors Assigno (Inst_4).

Recursos

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

Criteris de valoració

Les preguntes 1-2 i 4 valen 3 punts cada una. La pregunta 3 val 1 punt.

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 fent servir una de les plantilles lliurades conjuntament amb aquest enunciat. Adjunteu el fitxer a un missatge a l'apartat Lliurament i Registre d'AC (RAC).

El nom del fitxer ha de ser CognomsNom_IA1_PAC3 amb l'extensió .pdf (PDF).

La data límit de lliurament és el: 26 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.