

IA (Inteligenta Artificiala), Anul 3
Prof. Adina Florea
Subiecte Examen Final
03.06.2003, Grupele 331CB & 33xCB

Teorie (timp de lucru 60min)

1. Ce este o retea semantica si care sunt inferentele specifice care exista (inclusiv semnificatia lor) intr-o astfel de retea? Dati un astfel de exemplu pentru fiecare tip de inferenta.
2. Care este ciclul de control de baza al unui sistem bazat pe reguli de productie? Explicati fiecare etapa a acestui ciclu.
3. Fie urmatoarea baza de reguli:
 R1: **daca A si B atunci C**
 R2: **daca A si B si C atunci D**
 R3: **daca A atunci E**
 R4: **daca A si D atunci F**
 Fie un sistem bazat pe reguli care functioneaza cu inlantuire inainte si inferenta bazata pe specificitatea regulilor si continutul memoriei de lucru (ML) initial este (A,B,C).
 Ptr acest caz particular indicati:
 a) Multimea de conflicte
 b) Care sunt regulile selectate ptr executie
 c) Continutul final al ML dupa terminarea functionarii sistemului
4. Care sunt operatiile de modificare a planului plus semnificatia lor in sistemul de planificare neliniara TWEAK?
5. Se considera evenimentele A si B (variabile aleatoare boolene) si probabilitatile: $P(A)=0.4$, $P(B)=0.3$, $P(A \text{ sau } B)=0.5$. Determinati $P(A \text{ si } B)$, $P(\sim A \text{ si } B)$.
6. Fie regula "**daca A=a₁ si B=b₁ atunci C=c₁ 0.6**" si continutul memoriei de lucru:
 (A a₁ 0.9) (A a₂ 0.8)
 (B b₁ 0.5)
 (C c₁ 0.7)
 Considerind modelul coeficientilor de certitudine din sistemul MYCIN, care va fi valoarea si CF-ul corespunzator lui C dupa aplicarea regulii? Justificare.
7. Definit notiunile de ambiguitate lexicala, sintactica si referentiala. Dati un exemplu pentru fiecare.

Probleme (timp de lucru 1h 40min)

1. Considerind un spatiu al starilor cu starile initiala si finala ca in figura, iar costul unei miscari este 0 (zero), descrieti drumul gasit de A*, avand: $h(s)=|X_f-X_s| + 0.99 |Y_f-Y_s|$. Si=Stare initiala, Sf=Stare finala, Patrate hasurate=nu se poate trece prin acele patrate (blocaje).



2. Se dau urmatoarele formule bine formate:
 $\forall x \forall y [pr(x, y) \vee \sim gt(x, y) \rightarrow pr(x, y) \wedge \sim gt(x, y)]$
 $\sim pr(a, b) \rightarrow gt(c, d)$
 x,y=variabile, a,b,c,d=constante.
 a) Sa se transforme in forma cauzala.

- b) Pentru multimea de clauze de la a), sa se indice toti rezolventii posibili impreuna cu substitutiile efectuate.

3. Fie baza de cunostinte care contine urmatoarele fapte si reguli Prolog:

Usa(f,c).
 Usa(c,b).
 Usa(b,d).
 Usa(c,d).
 Usa(e,d).
 Usa(X,Y):-usa(Y,X).
 Distrus(a).
 Trec(X,X):-not(Distrus(X)).
 Trec(X,Y):-usa(X,Z),trec(Z,Y).

- a) Ce raspunde sistemul Prolog la intrebarile: trec(f,d) (pentru acest scop sa se scrie arborele de deductie); trec(f,e)
- b) Ce raspunde Prolog la Trec(f,X) si care sunt valorile lui X.
- c) In cazul in care Usa(e,d) e trecut pe prima pozitie in baza, ce raspunde Prolog la cele 3 intrebari de mai sus?

4. Robie e un robot cu 2 brate. El poate ridica sau lasa cite un obiect cu fiecare brat. Se dau urmatarii operatori:

Operator	Preconditii	LA (Lista Adaugarilor)	LE (Lista Eliminarilor)
Pick(Ob,Room,Arm)	At(Ob,Room) At(Robie,Room) Free(Arm)	Carry(Arm,Ob)	Free(Arm) At(Ob,Room)
Drop(Ob,Room,Arm)	At(Robie,Room) Carry(Arm,Ob)	At(Ob,Room) Free(Arm)	Carry(Arm,Ob)

- a) Adaugati un operator move(Robie,Room1,Room2), care sa-l duca pe Robie dintr-o camera in alta, utilizind oricare alt operator necesar definit personal, cu explicarea fiecarui operator introdus utilizat.
- b) Date fiind starea initiala si starea finala ca in figura, descrieti functionarea algoritmului STRIPS si planul final obtinut.



5. Scrieti un predicat Prolog care sa realizeze compresia unei liste ca in exemplul de mai jos:
 ?-encode([a,b,b,c,d,d,d,a], L).
 L=[[a,1], [b,2], [c,1], [d,3], [a,1]].

6. Se da o baza de date Prolog cu fapte de forma:

Start(<evenim>, <timp>).
 End(<evenim>, <timp>).
 Durata(<evenim>, <timp>).

Pentru un eveniment putem avea un singur fapt sau orice combinatie posibila a celor 3 fapte asociate respectivului eveniment.

- a) Scrieti 2 predicate Prolog care deduc sfirsitul, respectiv inceputul unui eveniment.
- b) Sa se definaasca un predicat Prolog : after(Ev1, Ev2), care e adevarat daca Ev1 a inceput dupa Ev2.
- c) Sa se definaasca un predicat Prolog: during(Ev1,Ev2), care e adevarat daca Ev1 s-a produs intimpul lui Ev2.