

12.06.2007 333 334CC nr. 2:

Teorie:

- 1 - distanta inferentiala
- 2 - criteriul adevarului necesar
- 3 - de explicat structura retelelor Bayesiene
- 4 - alg de cautare de la general la specific in spatiul versurilor
- 5 - o problemutza unde trebuia facuta o regula cu ajut unor predicate care ti se dadeau
- 6 - o pb cu DCG

Probleme:

- 1 - ceva cu LP
- 2 - ti se dadeau niste predicate si trebuiau spuse nr solutiilor
- 3 - arbore binar -> inaltimea maxima
- 4 - habar nu am :D

=====

10.06.2007

Pe foaie scria subiecte 16 iunie 2004, Nr 2

Teorie:

1. Descr structura unui sistem de invatare automata si clasificati tipurile de invatare (cu explicatie despre fiecare).
2. Care sunt limitele met. de planificare liniara? Descr anomalia lui Sussman si explicati de ce probl. De acest tip nu pot fi rez. de un planificator liniar. Iar daca pot fi rez, cum?
3. Cum se face reprez unui operator de plan in sistemul STRIPS? Reprezentati/definiti un operator de plan de tip STRIPS care realizeaza interschimbarea valorilor a 2 variabile v1 si v2 ($v1 \leftrightarrow v2$). Comentati daca se poate utiliza acest op pt atribuirea unei anumite valori unei variabile?
4. Indicati cele 3 axiome ale teoriei probabilitatilor. Este rational pt un agent sa atribuie valorile $P(A)=0.4$, $P(B)=0.3$ si $P(A \vee B)=0.5$ ($V=sau$) pt 2 variabile booleene A si B? Justificati.
5. Fie regula:
daca $A=a2$ si $B=b1$ si $C=c1$ atunci $C=c2$ si $D=d1$ $CF=0.9$ si continutul memoriei de lucru:
(A a1 0.6) (A a2 0.8) (B b1 0.7) (C c1 0.9) (D d1 0.7)
Considerand modelul coeficientilor (factorilor) de certitudine MYCIN, care va fi continutul mem de lucru dupa aplicarea regulii? Justificare.
6. Fie regulile dintr-o gramatica cu clauze definite (DCG):
S -> NP VP Semantica asociata
NP -> substantiv
VP -> verb „actiune” + semantica verbelor
|Verb Adjectiv „proprietate”+semantica adjectivului
Verb -> este|merge este, respectiv merge
Substantiv -> ion ion
Adjectiv -> frumos frumos

Indicati secventa Prolog (reguli si fapte) coresp acestor reguli ale DCG imbogatite cu interpretare semantica, presupunand o semantica compozitionala.

Probleme:

5 probleme din care trebuia sa rezolvam 4: una sa spunem ce afisaza si nr de solutii pt diverse situatii, una cu liste de liste [ordonare dupa lungime], si inca 2.

Timp de lucru: 1h pt terorie, 1 1/2h pt probleme

=====

teorie:

1. structura de baza la invatarea automata si tipurile de invatare
2. ce probleme are strips. ce este anomalia lui Sussman (nu tin minte exact subiectul)
3. sa defisesti un operator STRIPS care intershicma doua valori si sa spui daca poti atribui o valoare (nu era clar daca o valoare anume sau orice valoare) unei variabile.
4. un subiect clasic cu MYCIN (e prin subiectele din anii trecuti)
5. axiomele de baza a probabilitatii si sa spui daca un agent poate sa atribuie probabilitatile $P(A) = 0.4$ $P(B) = 0.3$ si $P(A \vee B) = 0.5$.
6. nu mi-l amintesc, dar parca nu era prea greu.
7. O problema de gramatica care trebuia imbogatita cu semantica (trebuia sa spui predicatul prolog).

probleme:

1. ceva cu CNF. nu s-a dat (pfiu) - a zis sa nu-l facem
2. o problema clasica de generare a arborilor.
3. de facut un bubble sort.
4. se dadeau niste exemple sa calculezi conceptele (sau conceptul? nu reiesea clar ce algoritm tre' sa folosesti) disjunctive.
5. trebuia sa defisesti niste predicate in prolog pentru a rezolva criptograme. destul de ambiguu subiectul.

=====

Examenul a avut 2 parti: teoria, fara carti, din partea a 2a (de la cursul 7 incoace):

- Ce e o retea semantica, ce inferente specifice are si sa dam un exemplu
 - Care e ciclul de baza la un SBR
 - Se dau regulile:
R1: $A, B \rightarrow C$
R2: $A, B, C \rightarrow D$
R3: $A \rightarrow E$
R4: $A, D \rightarrow F$
ML = {A,B,C}
- Daca ele sunt analizate de un SBR care face forward chaining si regula e

selectata pe baza specificitatii minime, atunci care e multimea de conflicte, in ce ordine se selecteaza regulile si care e memoria de lucru la final

- Operatii de modificare a planului in strategia TWEAK

- $P(A)=0.4$, $P(B)=0.3$, $P(A\&B)=0.5$

$P(A|B)=?$ $P(\sim A|B)=?$

- regula: $A=a2 \ \& \ B=b1 \ \rightarrow \ C=c1 \ 0.6$

$ML=\{(A \ a1 \ 0.9), (A \ a2 \ 0.8), (B \ b1 \ 0.5), (C \ c1 \ 0.7)\}$

Considerand modelul coeficientilor de certitudine din MYCIN, sa se calculeze cat e C si cu ce CF.

- ambiguitate lexicala, ambiguitate sintactica, ambiguitate referentiala. Ce sunt? Exemple.

Timp: 1 ora

La probleme, cu cartile pe masa, din toata materia:

- se dadea un labirint, $h(S)=|S.x-Sf.x| + 0.99*|S.y-Sf.y|$

Se dadea si S_i si S_f (patratele din labirint) - sa se gaseasca drumul prin labirint cu A^* si sa se calculeze euristica fiecarei stari

- se dadeau niste predicate:

start(<eveniment>,<timp>).

end(<eveniment>,<timp>).

durata(<eveniment>,<timp>).

Sa se scrie doua predicate care calculeaza cand a inceput un eveniment (pentru care stim start si durata) si cand se termina un eveniment (pentru care stim end si durata). Sa se scrie predicatele care determina daca un eveniment a inceput dupa ce s-a terminat altul si daca un eveniment are loc pe parcursul unui alt eveniment.

- se dau urm. predicate:

usa(f,c).

usa(c,d).

usa(e,b).

usa(b,d).

usa(e,d).

usa(X,Y):-usa(Y,X).

trec(X,X):-not(distrus(X)).

trec(X,Y):-usa(X,Z),trec(Z,Y).

distrus(a).

ce se afiseaza cand se apeleaza:

?-trec(f,d).

?-trec(f,e).

?-trec(f,X).

Daca se pune predicatul usa(e,d) primul, ce se afiseaza atunci?

- o problema cu un robotel care putea sa tina obiecte in 2

maini si sa se plimbe prin niste camere;

se dadeau preconditioniile, LA si LE pentru PICK(Obiect,Camera,Brat) si DROP(Obiect,Camera,Brat); se cerea sa se scrie preconditioniile, LA si LE pentru MOVE(robotel,Camera1,Camera2)

se dadea o structura de camere cu usi intre ele, o stare initiala si una finala (obiecte plasate in camere); se cerea sa se faca planificarea pentru trecerea de la starea initiala la aia finala folosind cele 3 predicate PICK,DROP,MOVE, folosind algoritmul STRIPS

- sa se scrie predicatul care face transformarea:

?-encode([a,b,b,b,c,c,d,d,d,a,a],L).

$L = [[a,1],[b,3],[c,2],[d,3],[a,2]].$

- se dadeau 2 expresii in logica cu predicate de ordinul 2
orice x, orice y, $pr(x,y) \mid \sim gt(x,y) \rightarrow pr(x,y) \& \sim gt(x,y)$
 $pr(a,b) \rightarrow gt(c,d)$
se cerea sa se aduca la forma cauzala (forma standard) si sa
se afle care expresii rezolva si care e rezolventul

=====

Teoria la mine:

1. ce este distanta si distanta referentiala la RS si
cabd se foloseste fiecare? dati un exemplu ptr
fiecare,

2. Metode de alegere reguli la strategie de control
(dupa momentul anterior, specificitate, stari..)

3. - Se dau regulile:

R1: $A, B \rightarrow C$

R2: $A, B, C \rightarrow D$

R3: $A \rightarrow F$

R4: $A, D \rightarrow F$

Parca asa erau.. chiar, E nu exista. Scopul este F.

Sa se construiasca arborele si/sau, sa se arate MC, si
sa se spuna la ce intrebari raspunde utilizatorul.

4. Se da $P(A)$, $P(B)$, si $P(A \vee B)$. Sa se calculeze
 $P(A \wedge \sim B)$, si $P(\sim A \wedge \sim B)$.

Mie mi-a dat 0.1 sau 0.4

5. Cu Mycin.

In ipoteza $A=a1$, $B=b1$ cu si C c1 $CF=0.8$

In ML A a1 0.9 , A a2 0.8

B b1 0.7

C c1 0.6

Se cere CF si val lui c...

Cred ca se facea cam asa: $CF = \min(0.9, 0.7) = 0.7$

$CF = 0.7 * 0.8 = 0.56$

$c = 0.6 + 0.56 - 0.6 * 0.56$

6. Cum sunt reprezentati operatorul si planul in
STRIPS?

7. Mijloace de imbogatire gramtica DCG si exemple

Asta a fost teoria: timp: 50 min, punctaj 1.5

si probleme cu carti pe ban

ca

1. Labirinit, vezi mai sus... erau o stare initiala, o
stare finala, si niste obstacole... pasi cum ajungi de
la Si la Sf si cum ii calculezi

2. Se dadeau 2 expresii

Se cerea sa se aduca la forma cauzala (forma standard)
si sa se afle care expresii rezolva si care e multimea
rezolventilor

3. problema cu arcul si cu predicatul legat, primele 3 subpuncte; s-a dat si in anii trecuti si se gaseste rezolvata in niste foi xeroxate, daca nu le ai da-mi un mail, ne intalnim si ti le dau eu.

4.. problema cu robotelul, vezi mai sus

5.. problema de mai sus cu liste cere predicatul encode. Noua ne cerea predicatul decode([[A,1],[B,2]..],L). scotea L=[A B B ...]

5. o problema in care se dadea un nod de graf ca o lista

[<id>, <lista succesori id-uri> <idparinte> <timp>]

Graful este o lista de noduri.

a. Se cere lista nodurilor cu timp mai mic decat un timpul unui id dat

b. lista nodurilor cu timp mai mic decat timpul

id-ului parinte... (parca)

=====

1. Care sunt criteriile de selectie a unei reguli din multimea de conflicte SBR ?

1 ciclul de inferenta al unui SBR (Pasul de baza si explicarea componentelor)

3. Explicati modul de functionare al unui SDR cu inlantuire inainte si al unui SDR cu inlantuire inapoi

4. Fie urmatoarea baza de reguli:

R1: daca A si B atunci C

4-5 Structura unui sistem bazat pe reguli

6 Ce este o retea semantica si care sunt inferentele specifice

7 Opus este un canar.

7 Def. retea semantica. Tipuri de fatete

8 Definiti notiunea de distanta inferentiala. Construiti o retea semantica care sa reprezinte afirmatia: cal murg

9 strategia N Z

10 modificarea planului tweak

11 -13 operatorul si planul Strips

13 14 problema cadrului

14 planif neliniara

15 adev necesar

15 17 anomalia sussman

18 invatare automata inferenta

19 Struct sistem de invatare

20 tipuri de invatare

21 max specific max general

21 probabilitati

22 dezavantaje baesyan

23 mycin

24 pasib a si non b

25 mycin

=====
Teorie:

1. def distantei dintre doua noduri si a distantei inferentiale.

De ce sunt folosite. Exemple.

2. Criterii de selectare SBR

3. Fie baza de reguli

A si B -> C

A si B si C -> D

A -> F

A si D -> F

care e MC? si ce intrabari se pun utilizatorului?

4. Reprezentarea operatorilor in STRIPS

5. P(A)=0.3

P(B)=0.5

p(AvB)=0.6

P(A si ~B) P(~A si ~B)

6. A=a1 si B=b1 -> C=c1 0.8

ML

(A a1 0.9) (A a2 0.8)

(B b1 0.7)

(C c1 0.6)

CF a lui C?

7. Imbogatirea gramatricilor cu clauze def BCG.

PROBLEME

1. Cu alg A*. Iti da o stare init si una finala. SI tre sa spui cum

ajunge A*-ul din starea init

in cea finala. E mult de lucru...tre sa stii bine ce e de facut.

| | |=====| | | | | | | |

| Sinit| | |=====| | Sfinal | | | | |

| | | | |=====| | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |

2. se dadeau doua formule bine formale si trebuia sa afli clauzele si care rezolva. Nu era greu.

3. asta nu mai stiu exact cum era. erau predicate in prolog.

si trebuia sa zici ce se intampla

daca apelezi intr-un fel sau altul.

4. Era un robotel care avea doua brate si se muta dintr-o camera in

alta si cara mingi. Era

definit PICK si DROP si trebuia definit MOVE si OPEN.

5. trebuia sa definesti

encode([[a,1],[b,2],[c,3],[a,2]],L) si L sa iti rezulte :

L=[1,b,b,c,c,a,a]

6. se stie ca un graf de def astfel:

[<idnod>,<idsucesori>,<idparinte>,<timp>]

trebuia sa faci un prg in prolog care sa iti zica nodurile care au

timpul mai mic ca nodul curent

si nodurile care au timpul mai mic decat tatal, sau asa ceva..

Cam asta a fost. Cam multisor si cam mult de gandit...si multe sanse

de a gresi :D

A* iti ia destul de mult...

=====

Examenul a avut 3 parti a cate 50 minute fiecare (plus 30 miunte dictarea subiectelor):

I. Teorie.

1. Sa se construiasca retea semantica pentru urmatoarele enunturi:

Opus este un canar.

Bill e pisica.

Opus e prieten cu Bill.

Opus si Bill mananca o banana.

2. Sa se precizeze continutul stivei la planificarea neliniara. Exemplu de 2 heurisitci si sa se exemplifice cum ghideaza cautarea pentru planificarea neliniara.

3. Se da o retea bayesiana.

Se dadea o fomula - e corecta?

Se dadea de calculat o formula pentru retea.

4. Problema cadrului, problema ramificarii si problema calificarii. Ce reprezinta? Cum e rezolvata problema cadrului in planificarea Strips si in Prolog?

5. MyCin:

A=a1&B=b1&C=c1 => C=c2 & D=d1 0.7

In ML:

(A a1 0.8)

(A a2 0.7)

(B b1 0.5)

(C c1 0.6)

(D d1 0.6)

Care care va fi continutul ML dupa?

6. Pasul de baza la SBR si explicarea componentelor.

7. Care este rolul imbogatirii gramaticilor cu clauze definite DCG. Sa se dea 2 exemple.

II. Probleme Ne-Prolog :

1. Dandu-se un graf sa se aplice A-Star (ce e in Open si Closed). Heuristica data e admisibila?

2. Se da lumea blocurilor (de la curs) si operatorii:

Stack, Unstack, Pickup, Putdown, Free , ArmEmpty, On(A,B) unde B putea fi masa.

Se da initial B peste A, A pe masa si C pe masa. Se ajunge la B peste A peste C peste masa. Sa se execute Strips pas cu pas (toata stiva).

3. Se dau predicatelor:

orice x orice y ($p(x,y) \rightarrow (\text{exista } z \ p(x,z) \ \& \ p(z,y))$)

$p(a,b) \rightarrow p(c,d)$

Sa se aduca la forma clauzala, sa se calculeze rezolventii pentru clauze, mgu.

III. Probleme Prolog.

1. Se da o lista. Sa se roteasca la stanga, dreapta cu un numar n de pozitii. Sa se faca un predicat care are ca parametri lista, directia de rotire si numarul de pasi, si lista rotita.

2. Muchiile unui graf neorientat sunt specificate prin fapte de forma $ad(x,y)$. Asta inseamna ca exista muchie de la x la y si de la y la x .

Sa se calculeze numarul de noduri ale grafului folosind 2 predicate ajutatoare. Unul care pune intr-o lista toate nodurile grafului si unul care calculeaza dimensiunea acelei liste (trebuiau scrise si astea).

3. Se dau:

$usa(a,b)$.

$usa(b,c)$.

$usa(c,d)$.

$usa(d,e)$.

$usa(b,e)$.

$usa(g,e)$.

$trec(X,X)$.

$trec(X,Y):-usa(X,Z),trec(Z,Y)$.

$usa(X,Y):-usa(Y,X)$.

a) cate solutii are $trec(a,e)$. Sa se deseneze arborele de cautare.

b) dar $trec(a,g)$? Iar arborele.

Daca se inlocuieste ultima clauza cu $usa(X,Y):-usa(Y,X),!$. Ce se intampla? Justificare (iar arbore).

Bafta.

=====

Subiecte IA – 22.06.2004 – grypele 332CB si 335CB

Teorie 20%

1. Definiti notiunea de distanta inferentiala. Construiti o retea semantica care sa reprezinte afirmatia:

“Caii sunt animale. Capul unui cal este capul unui animal. Murgu este un cal cu capul alb”.

Indicati tipul relatiilor folosite, obiectele generice (clase) si instantele (obiecte).

10 puncte

2. Ce inseamna planificare neliniara? Definiti criteriul adevarului necesar intr-un sistem de planificare neliniara.

10 puncte

3. Definiti notiunea de concept maxim specific si concept maxim general utilizate in algoritmul de eliminare a candidatilor si dati un exemplu care sa ilustreze notiunea de concept maxim specific.

10 puncte

4. Fie regula:

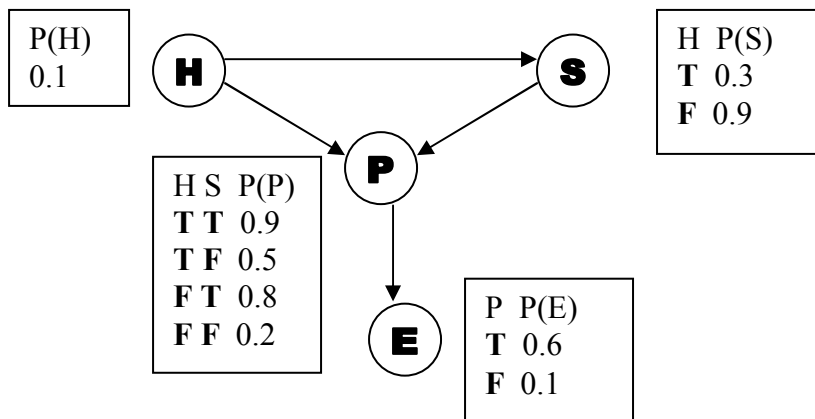
Daca $A=a2$ si $B=b1$ si $C=c1$ atunci $D=d1$ si $C=c2$ CF=0.8
 si continutul memoriei de lucru:

(A a1 0.6) (C c1 0.9)
 (A a2 0.9) (D d1 0.6)
 (B b1 0.7)

Considerand modelul MYCIN, care va fi continutul memoriei de lucru dupa aplicarea regulii?
 Justificare.

10 puncte

5. Fie urmatoarea retea Bayesianana:



Calculati $P(\sim H, \sim S, P, E)$.

10 puncte

6. Indicati tipuri de ambiguitati posibile in limbajul natural si dare cate un exemplu pentru fiecare caz.

10 puncte

Probleme 30%

1. Fie multimea de formule bine formate in LP ordinul I:

- A1. $\text{corect}(\text{tom}) \wedge \sim \text{corect}(\text{bil})$
- A2. $\sim \text{corect}(\text{john}) \rightarrow \text{corect}(\text{bil})$
- A3. $\forall x \forall y (\text{partener}(x,y) \rightarrow \text{partener}(y,x))$
- A4. $\forall x \forall y (\text{corect}(x) \wedge \text{corect}(y)) \rightarrow \text{partener}(y,x)$

1) forma standard

2) sa se demonstreze prin respingere rezolutiva teorema **partener(john,tom)**; sa se construiasca arborele de demonstrare, sa se indice substitutiile efectuate si strategia de rezolutie utilizata

10 puncte

2. Se dau urmatoarele predicate in Prolog:

```

sel(1).
sel(2).
sel(3).
sel(4).
h.
c.
c:-sel(X),h.

d.
d:-sel(X),h.
a(X):-sel(X).
b(X):-sel(X).
f(X):-sel(X).
g(A,B,F):-a(A),b(B),c,d,f(F),F\=1,F\=2.
    
```

a) Cate solutii distincte are $g(A,B,F)$? Cate solutii are $g(A,B,F), A \neq B, B \neq F, F \neq A$?

b) Daca se inlocuieste $g(A,B,F):-a(A),b(B),c,d,f(F),F \neq 1, F \neq 2$ cu

$g(A,B,F):-a(A),b(B),c,d,f(F),F\backslash=1,F\backslash=2.$

$g(_,B,F):-b(B),f(F).$

Cate solutii distincte are $g(A,B,F)$?

c) In conditiile de la punctul b), daca se inlocuiesc predicatetele c... d... cu

c:-sel(X),d.

d:-sel(X),c.

Cate solutii distincte are $g(A,B,F)$?

10 puncte

3. arb(Cheie,Arb_stanga,Arb_dreapta)

Arborele vid este "nil". Sa se scrie un program Prolog care sa calculeze suma cheilor din arbore.

10 puncte

4. ... ceva cu algoritmul de invatare a conceptelor disjuncte din exemple...

10 puncte

5. problema colorarii hartilor – avea 5 subpuncte, la fiecare trebuia sa se defineasca cate un predicat in Prolog care sa indeplineasca cerintele

20 puncte

teorie

1) modul de reprezentare al cunostintelor in retele sematice. Tipuri de fatete la unitati

2) pb cadrului, calificarii si ramificarii si pb cadrului in prolog

3) o retea bayesiana de verificat daca reseaua afirma o formula data de ea

4) imbogatirea DCG si exemple

5) de scris memoria de lucru ML dupa aplicarea unei reguli

probleme

1) de scris un predicat prolog care sa multiplice elementele unei liste de un nr de ori. apelul se facea $duplica([a,b,c],3,X).$ si rezulta $X=[a a a b b b c c c]$

2) se dadea un predicat prolog :

$p1(X,[X|_],1).$

$p1(X,[_],K):-K>1,K1 is K-1,p1(X,L,K1).$

a) arborele de executie

b) ce face acest predicat

c) daca se inlocuieste $p1(X,[X|_],1).$ cu $p1(X,[X|_],0).$ ce se intampla

3)a) de scris un predicat prolog care primeste la intrare o lista de elemente si contruieste un arbore de cautare binara. Arborele va fi reprezentat in reprezentarea aia clasica de la lab...

b) de scris un predicat care verifica daca arborele este simetric

4) o pb de genul celei din curs cu

1(circle red small +)

2(circle red big +).....etc numai ca era cu batran/tanar fecicit/nefericit etc...

Aplicand invatarea conceptelor disjunctive ce concept se va invata?