

IA - Tema 2

1. Observatii initiale

Pentru aceasta tema este necesar sa studiatii urmatoarele documente:

- “Documentatie1.pdf”: Modelul regulilor de productie
- “Documentatie2.pdf”: Sisteme bazate pe reguli cu inlantuire inapoi si coeficienti de certitudine

Tema se va rezolva in Scheme.

Implementarea se va face in stil pur functional (nu sunt permise atribuirile).

2. Enuntul temei

Se considera o baza de cunostinte de tipul celei prezentate in documentul “Documentatie2.pdf”, la pagina 2. O regula va fi de tipul urmator:

<Regula> :: = <Nume-Regula> : **daca** <Conditie> **atunci** <Concluzie>
<Conditie> :: = <ConditieSimpla> | <ConditieSimpla> **si** <Conditie>
<ConditieSimpla> :: = <Atribut> = <Valoare>
<Concluzie> :: = <ConcluzieSimpla> | <ConcluzieSimpla> **si** <Concluzie>
<ConcluzieSimpla> :: = <Atribut> = <Valoare> | <Atribut> = <Valoare> cf <CoefCert>

Cerinta: Sa se construiasca un sistem bazat pe reguli cu inlantuire inapoi si coeficienti de certitudine care, pe baza unor fapte initiale (perechi atribut – valoare) si a unei multimi de reguli, sa gaseasca valoarea unui anumit atribut.

3. Exemplu intrari/iesiri: (bazat pe documentul “Documentatie2.pdf”)

Regulile sunt cele de la pagina 2.

Faptele initiale sunt:

- *componenta-meniu = peste*
- *sos-meniu = sos-alb*

Atribute monovaloare: *componenta-meniu, culoare-vin, sos-meniu.*

Atribute multivaloare: *tip-vin, vin.*

Se doreste aflarea valorii atributului *vin*.

Raspunsul sistemului va fi:

vin = chardonnay 0.8, riesling 0.6

unde 0.8 si 0.6 reprezinta coeficientii de certitudine asociati valorilor atributului *vin*.

4. Reprezentare Scheme

4.1. O regula se reprezinta sub forma:

(nume-regula lista-conditii lista-concluzii)

O conditie este o lista formata din *atribut* si *valoare*, iar o concluzie este o lista formata din *atribut*, *valoare* si *coeficient de certitudine*. Daca pentru o concluzie nu este specificat coeficientul de certitudine, atunci pentru acea concluzie se pune 1 pentru valoarea coeficientului.

Exemplul 1

R33: **daca** culoare-vin = rosie
 si tip-vin = demisec
 atunci vin = pinot-noir

se reprezinta

(R33 ((culoare-vin rosie) (tip-vin demisec)) ((vin pinot-noir 1)))

Exemplul 2

R21: **daca** sos-meniu = sos-alb
 atunci tip-vin = sec 0.8
 si tip-vin = demisec 0.6

se reprezinta

(R21 ((sos-meniu sos-alb)) ((tip-vin sec 0.8) (tip-vin demisec 0.6)))

4.2. Un fapt initial se reprezinta sub forma:

(atribut valoare)

Exemplul 3

componenta-meniu = peste

se reprezinta

(componenta-meniu peste)

4.3. Reprezentarea intrarilor programului

- lista de reguli:

(reguli regula1 regula2 ...)

- lista de fapte:

(fapte fapt1 fapt2 ...)

- lista attribute monovaloare

(monovaloare atribut1 atribut2 ...)

- lista attribute multivaloare

(multivaloare atribut1 atribut2 ...)

- atributul pentru care sistemul va calcula valoarea / valorile:

(rezultat atribut)

Exemplul 4

(reguli

(R33 ((culoare-vin rosie) (tip-vin demisec)) ((vin pinot-noir 1)))

(R21 ((sos-meniu sos-alb)) ((tip-vin sec 0.8) (tip-vin demisec 0.6)))

)

(fapte (componenta-meniu peste) (sos-meniu sos-alb))

(monovaloare componenta-meniu culoare-vin sos-meniu)

(multivaloare tip-vin vin)

(rezultat vin)

4.4. Reprezentarea raspunsului sistemului:

Reprezentarea raspunsului sistemului se reprezinta

(atribut (valoare1 cf1) (valoare2 cf2) ...)

unde *atribut* este atributul pentru care sistemul calculeaza valoarea / valorile.

Exemplul 5

Raspunsul sistemului

vin = chardonnay 0.8, riesling 0.6

se reprezinta

(vin (chardonnay 0.8) (riesling 0.6))

5. Strategia de aplicare a regulilor

Strategia de aplicare a regulilor va fi “aplicarea tuturor regulilor din multimea de conflicte”. O astfel de strategie aplica toate regulile din multimea de conflicte si produce mai multe stari, care vor fi memorate si prelucrate independent. Aceasta strategie este numita si strategie de tipul “incearca toate regulile”. In cazul sistemelor bazate pe reguli cu rationament incert, toate datele(faptele) au asociat un coeficient de certitudine, care indica increderea sistemului in acele valori, iar sistemul calculeaza noi coeficienti de certitudine pentru datele nou inferate. Executia unor secvente de reguli diferite, pornind de la aceeasi stare, poate duce la deductia unor date diferite, fiecare avand insa asociat un alt coeficient de certitudine.

6. Trimiterea temei

Se va incarca pe site-ul de curs o arhiva .zip cu numele
NumeStudent_PrenumeStudent_Grupa

Arhiva va contine:

- sursa Scheme (nu uitati sa adaugati comentarii pentru principalele functii)
- fisier readme.txt (principalele idei folosite, decizii de implementare si concluzii)

7. Alte observatii

- Programul se va testa si pe baza de cunostinte din fisierul “wine.pdf”. Programul va folosi doar regulile scrise cu negru din fisierul “wine.pdf”.
- Bonus – se acorda pentru sisteme bazate pe reguli care pot lucra cu valori necunoscute (unknown) ale atributelor. Pentru bonus, programul se va testa pe baza de cunostinte din fisierul “wine.pdf” folosind toate regulile (atat pe cele scrise cu negru cat si pe cele scrise cu rosu).
- In documentul “Documentatie2.pdf”, pagina 4, penultimul paragraf: atributul *vin* este multivaloare, nu monovaloare.
- In documentul “Documentatie2.pdf”, pagina 3, paragraful 2: sistemul realizat nu va cere date suplimentare de la utilizator (se foloseste doar de datele de intrare)
- Pentru studierea bazei de cunostinte din fisierul “wine.pdf”, cine doreste sa foloseasca “if”, “then”, “and” si nume de reguli in engleza este liber sa o faca deoarece aceasta nu schimba cu nimic partea de rezolvare ci doar claritatea de citire a regulilor (in acest caz citirea regulilor se face in aceeasi limba).