

Prolog toets1: maandag 1 maart 1999

Beoordeling: (aantal punten + 10) / 100

vraag	aantal punten
1	10 (a:4,b:6)
2	20 (a:10,b:10)
3	20 (a:10,b:10)
4	20 (a:15,b:5)
5	20

Vraag 1: Lijsten, Operatoren

vraag a:

Geef de volgende termen weer in een boom.

- `[1,2,3]`
- `1 + 2 + 3`
- `(1 + 2) + 3`
- `plus(1,plus(2,3))`

vraag b:

Wat is het antwoord van de prolog-interpreter op onderstaande queries? Geef uiteraard ook de bindingen van de variabelen.

```
?- [1,[b,c],d] = [X|Y].  
?- [a,b|[]] = [a,b].  
?- [a,b|[c,d]] = [X|Y].  
?- [f(X),X,f(Y)] = [f(1)|Z].  
?- [1,3,5] = [X,Y]  
?- X is [a,b].
```

Vraag 2: Representatie

Gegeven is de volgende beschrijving:

Een project heeft een projectnummer, en wordt door precies 1 projectleider geleid. Een project kan meerdere projectleden hebben. Bij een project horen een aantal activiteiten, en iedere activiteit heeft een naam en een status. Een persoon heeft een naam en een functie.

vraag a:

Bedenk een representatie waarin je bovenstaande gegevens gestructureerd weergeeft.

vraag b:

Wat moet ik nu doen om de onderstaande queries te kunnen stellen, met andere woorden, hoe ziet het programma er uit dat de gegevens van projecten bevat en een antwoord op onderstaande queries kan geven.

Queries:

- `?- project_met_KE(ProjectNr,Naam).`
Dit moet de project nummers opleveren van alle projecten waarvan de leider een knowledge engineer is, en de naam van de projectleider.
- `?- project_met_3 leden(ProjectNr).`
Dit moet de projectnummers opleveren van projecten met meer dan 3 projectleden.

Vraag 3: Declaratieve/ procedurele betekenis

vraag a:

Geef de afleidingsboom voor de query “grandparent(pam,X),female(X).” (inclusief backtracking) gegeven het volgende programma:

```
(1): parent(pam,bob).
(2): parent(tom,bob).
(3): parent(tom,liz).
(4): parent(bob,john).
(5): parent(bob,ann).
(6): parent(bob,pat).
(7): parent(pat,jim).
(8): female(pam).
(9): female(liz).
(10): female(ann).
(11): female(pat).
```

```
grandparent(X,Z):- parent(X,Y), parent(Y,Z).
```

vraag b:

Geef de logische formules die overeenkomen met het volgende programma en query.

Programma:

```
(1): edge(a,b).
(3): edge(b,d).
(7): connected(Node,Node).
(8): connected(Node1,Node2) :- edge(Node1,Link), connected(Link,Node2).
```

Query:

```
?-connected(Node1,Node2).
```

Vraag 4: Cut operator

Gegeven het volgende programma:

```
b1(1).  
b1(11).  
b2(2).  
b2(22).  
b3(3).  
b3(33).  
b4(4).  
b4(44).
```

```
a1(X1,X2,X3,X4):- b1(X1), b2(X2), !, b3(X3), b4(X4).  
a1(0,0,0,0,0,0).
```

vraag a:

Wat antwoordt de prolog interpreter op de query “a1(X1,X2,X3,X4)” als je telkens een “;” intypt na elk antwoord?

vraag b:

Is de cut in het programma rood of groen? Motiveer je antwoord.

Vraag 5: Programma

Schrijf een programma `replace_nth(List,Index,Value,NewList)` dat slaagt als `NewList` gelijk is aan `List` behalve dat het element op plaats `Index` is vervangen door `Value`.

`replace_nth([x,y,z],0,a,L)` faalt.

`replace_nth([x,y,z],4,a,L)` faalt.

`replace_nth([x,y,z],2,a,L)` geeft `L=[x,a,z]`; No.