

Prova d'esame del 01/07/2008

Esercizio 1. Svolgere tutti i punti.

a) Dato il seguente programma Datalog, disegnarne il grafo delle dipendenze. Determinare poi l'unico answer set mediante il calcolo del minimo punto fisso dell'operatore TP.

$a(X) :- c(X,Y), \text{not } p(X).$
 $c(X,Y) :- a(X), a(Y), X > Y.$
 $c(1,2). \quad a(3).$

Soluzione: $\{a(1), a(3), c(1,2), c(3,1)\}$

b) Si aggiunga al precedente programma la regola $p(X) \vee q(Y) :- c(X,Y), \text{not } a(X).$ Calcolare quindi TUTTI gli answer set del programma risultante.

Soluzione: $\{a(3), c(1,2), a(1), c(3,1)\} - \{a(3), c(1,2), p(1)\}$

c) Si aggiunga al precedente programma il weak constraint $\sim a(X), \text{not } p(X). [X:]$ Calcolare quindi gli answer set riportando per ciascuno il costo. Indicare quindi quello ottimo.

Soluzione: Best model: $\{a(3), c(1,2), p(1)\}$
Cost ([Weight:Level]): $<[3:1]>$

d) Si aggiunga lo strong constraint. $:- p(X).$

Come influisce sulle soluzioni del programma? Perché?

Soluzione: Best model: $\{a(3), c(1,2), a(1), c(3,1)\}$
Cost ([Weight:Level]): $<[4:1]>$

Esercizio 2.

I nostri amici, Ciccio Pasticcio e Renata Limbranata, felici nel nuovo appartamento in centro, stanno organizzando una festa per gli amici più cari. Ciccio dovrebbe occuparsi della decorazione della casa mentre Renata della scelta del menù, dell'acquisto degli ingredienti e della preparazione delle vivande.

I due sposini però stanno incontrando non pochi problemi. Anzitutto hanno, come al solito, problemi economici, e litigano su come dividere i soldi per i propri acquisti:

Prova d'esame del 01/07/2008

Ciccio, vorrebbe spendere di più per le decorazioni della casa, mentre Renata vorrebbe preparare piatti costosi.

Inoltre, i loro amici hanno tutti gusti diversi e perciò Ciccio vorrebbe offrire più pietanze possibili, in modo da cercare di accontentare un po' tutti, ma chiaramente, il tempo a disposizione di Renata per la preparazione è limitato.

Renata, in preda al panico, si rivolge a noi per avere un aiuto.

Si scriva un programma DLV che aiuti i nostri amici ad organizzare la festa, tenendo presenti le considerazioni che seguono.

- Ciccio e Renata possono contare su un budget di 500 euro.
- La differenza tra la cifra spesa da Ciccio e quella spesa da Renata deve essere più piccola possibile.
- In totale, la cifra spesa deve essere minore possibile.
- Devono essere presenti almeno 5 decorazioni.
- Renata dovrebbe preparare più piatti possibili.
- Renata ha al massimo 6 ore (240 minuti) per la preparazione dei piatti.

Modello dei dati in input:

budget(500).	← Il budget a disposizione di Ciccio e Renata
ricetta(ID, Tempo, Costo).	← Le ricette con ID, tempo di preparazione, costo)
decorazione(ID, Costo).	← Le decorazioni con ID, costo.
tempo(240).	← Il tempo a disposizione di Renata per la preparazione dei piatti.

Soluzione:

budget(50).
ricetta(pasta,20, 10).
ricetta(pasta2,20, 10).
ricetta(pasta3,10, 20).
ricetta(pasta4,10, 10).

decorazione(d1,10).
decorazione(d2, 5).
decorazione(d3, 3).
decorazione(d4,5).
decorazione(d5,1).
decorazione(d6,1).

Prova d'esame del 01/07/2008

$\text{compraCiccio}(\text{ID}, C) \vee \text{nonCompraCiccio}(\text{ID}) :- \text{decorazione}(\text{ID}, C).$
 $\text{sceglieRenata}(\text{ID}, \text{Tempo}, \text{Costo}) \vee \text{nonSceglieRenata}(\text{ID}) :- \text{ricetta}(\text{ID}, \text{Tempo}, \text{Costo}).$

$\text{spesaCiccio}(S) :- \# \text{sum}\{C, \text{ID} : \text{compraCiccio}(\text{ID}, C)\} = S, \# \text{int}(S).$
 $\text{spesaRenata}(S) :- \# \text{sum}\{C, \text{ID} : \text{sceglieRenata}(\text{ID}, _, C)\} = S, \# \text{int}(S).$
 $\text{spesa}(S) :- \text{spesaCiccio}(S1), \text{spesaRenata}(S2), S = S1 + S2.$
 $:- \text{spesa}(S), S > X, \text{budget}(X).$
 $:- \sim \text{spesa}(S). [S:1]$
 $:- \sim \text{differenza}(D). [D:1]$

$\text{differenza}(D) :- \text{spesaCiccio}(S), \text{spesaRenata}(S1), S1 = S + D.$
 $\text{differenza}(D1) :- \text{spesaCiccio}(S1), \text{spesaRenata}(S), S1 = S + D.$

$:- \# \text{count}\{\text{ID} : \text{compraCiccio}(\text{ID}, _)\} < 5.$
 $:- \# \text{sum}\{T, \text{ID} : \text{sceglieRenata}(\text{ID}, T, _)\} > TT, \text{tempo}(TT). [T:1]$
 $:- \sim \text{nonSceglieRenata}(\text{ID}). [1:1]$

Esercizio 3.

Pasquale ha affittato la sua piccola casa al mare per i mesi estivi a cinque coppie (a turno). Ogni coppia occuperà la casa per almeno una settimana, e per al più tre settimane e durante il loro soggiorno festeggeranno il loro anniversario di matrimonio. Inoltre, ogni coppia praticherà un'attività ricreativa diversa.

Scrivere un programma DLV che, tenendo conto degli indizi seguenti, determini per ogni coppia, il nome completo (nome del marito, della moglie, e cognome), la durata del soggiorno, quanti anni di matrimonio (4, 6, 8, 10 o 12) festeggiano e quale attività praticano.

1) Lucia Rossi sta nella casa al mare una settimana in meno della coppia che ama la fotografia subacquea. Anna non ama lo sci d'acqua.

3) Barbara ama pescare ed è sposata da sei anni in meno dei signori Bianchi. I signori Verdi e la coppia sposata da 10 anni stanno al mare per due settimane.

5) La coppia sposata da 12 anni non ama il beach volley e si ferma al mare più a lungo di Andrea e sua moglie.

6) A Gianni, che non è sposato con Lucia, piace praticare il windsurf. Tommaso e sua moglie Elisa sono sposati da sei anni in più dei Signori Gialli.

7) La coppia che pratica lo sci d'acqua è sposata da quattro anni in più di Luca, ma da due anni in meno dei signori Bianchi.

8) Barbara e suo marito stanno al mare per tre settimane e non sono sposati da 6 anni. I Signori Neri stanno al mare per una settimana e non praticano lo sci d'acqua.

Prova d'esame del 01/07/2008

10) Andrea celebra il suo ottavo anno di matrimonio ma non con Chiara. Marco e sua moglie (che non è Chiara), amano le foto subacquee.

12) La coppia che festeggia i 10 anni di matrimonio ama il beach volley.

Soluzione:

marito(andrea).

marito(luca).

marito(gianni).

marito(tommaso).

marito(marco).

cognome(rossi,X) v cognome(verdi,X) v cognome(bianchi,X) v cognome(gialli,X) v cognome(neri,X) :- marito(X).

moglie(lucia,X) v moglie(anna,X) v moglie(elisa,X) v moglie(barbara,X) v moglie(chiara,X) :- marito(X).

attivit (foto,X) v attivita (volley,X) v attivita (sci,X) v attivita (windsurf,X) v attivita (pesca,X) :- marito(X).

durata(1,X) v durata(2,X) v durata(3,X) :- marito(X).

anni(4,X) v anni(6,X) v anni(8,X) v anni(10,X) v anni(12,X) :- marito(X).

:- cognome(M,X1),cognome(M,X2), X1!=X2.

:- moglie(M,X1), moglie(M,X2), X1!=X2.

:- attivita (A,X1), attivita (A,X2), X1!=X2.

:- anni(A,X1),anni(A,X2), X1!=X2.

inmeno(A1,A2,C):- A2=A1+C.

inpiu(A1,A2,C):- A1=A2+C.

% 1) Lucia Rossi sta nella casa al mare una settimana in meno della coppia che ama la fotografia subacquea.

Prova d'esame del 01/07/2008

:- moglie(lucia,X), not cognome(rossi,X).

:- attivita(foto,X), durata (D1,X), moglie(lucia,X1), durata(D2,X1), not inmeno(D2,D1,1).

% 2) Anna non ama lo sci d'acqua.

:- moglie(anna,X), attivita(sci,X).

% 3) Barbara ama pescare ed è sposata da sei anni in meno dei signori Bianchi.

:- moglie(barbara,X), not attivita(pesca,X).

:- moglie(barbara,X), anni(A1,X), cognome(bianchi,X1), anni(A2,X1), not inmeno(A1,A2,6).

% 4) I signori Verdi e la coppia che celebra il decimo anno di matrimonio stanno al mare per due settimane.

:- cognome(verdi,X), not durata(2,X).

:- anni(10,X), not durata(2,X).

% 5) La coppia sposata da 12 anni non ama il beach volley e si ferma al mare più a lungo di Andrea e sua moglie.

:- anni(12,X), attivita(volley,X).

:- anni(12,X), durata(D1,X), durata(D2,Andrea), D1 <= D2.

% 6) A Gianni, che non è sposato con Lucia, piace praticare il windsurf. Tommaso e sua moglie Elisa sono sposati da sei anni in più dei Signori Gialli.

:- moglie(lucia,gianni).

attivita(windsurf,gianni).

moglie(elisa,tommaso).

:- anni(A1,tommaso), cognome(gialli,X), anni(A2,X), not inpiu(A1,A2,6).

% 7) la coppia che pratica lo sci d'acqua è sposata da quattro anni in più di Luca, ma da due anni in meno dei signori Bianchi

:- attivita(sci,X), anni(A1,X), anni(A2,luca), not inpiu(A1,A2,4).

:- attivita(sci,X), anni(A1,X), cognome(bianchi,X1), anni(A2,X1), not inmeno(A1,A2,2).

Prova d'esame del 01/07/2008

% 8) Barbara e suo marito stanno al mare per tre settimane e non sono sposati da 6 anni.

:-moglie(barbara,X), not durata(3,X).

:-moglie(barbara,X), anni(6,X).

% 9) I Signori Neri stanno al mare per una settimana e non praticano lo sci d'acqua.

:-cognome(neri,X), not durata(1,X).

:-cognome(neri,X), attivita(sci,X).

% 10) Andrea celebra il suo ottavo anno di matrimonio ma non con Chiara.

:- not anni(8,andrea).

:- moglie(chiara,andrea).

% 11) Marco e sua moglie (che non è Chiara), amano le foto subacquee.

:- moglie(chiara,marco).

:- not attivita(foto,marco).

% 12) La coppia che festeggia i 10 anni di matrimonio ama il beach volley.

:- anni(10,X), not attivita(volley,X).