

Prova d'esame del 13/01/2011

Esercizio 1. Svolgere tutti i punti.

a) Si consideri il seguente programma logico non disgiuntivo. Se ne calcolino gli answer set illustrando adeguatamente il procedimento seguito.

```
P.  
p(X,Y) :- a(X,Y,Z), not t(Y), g(X,Z).  
g(X,Y) :- p(X,Z), Y= Z+2.  
  
a(1,1,1).    g(1,1).    t(3).  
a(1,2,3).  
a(1,3,4).  
a(2,4,5).
```

b) Si consideri il programma *P* del punto a), e vi si aggiunga la seguente regola disgiuntiva:

```
f(X,Y) v t(Y) :- g(X,Y), not p(Y,Y).
```

Si prenda in considerazione quindi il programma disgiuntivo risultante e si calcolino gli answer set illustrando adeguatamente il procedimento seguito.

c) Si aggiunga ancora il seguente strong constraint.

```
:- t(X), p(_,X).
```

Come influisce sulle soluzione del programma? Perché? Motivare adeguatamente la risposta.

d) Si aggiungano ancora i seguenti weak constraints:

```
:- ~ t(X), g(_,X). [X:1]  
:- ~ t(_). [2:1]
```

Calcolare quindi gli answer set riportando per ciascuno il costo. Indicare quindi quello ottimo (o quelli ottimi, se più di uno).

e) Si sostituisca il secondo weak constraint ($:- \sim t(_)$. [2:1]) con il seguente

```
:- ~ t(_). [2:2]
```

Come influisce sulle soluzione del programma? Perché? Motivare adeguatamente la risposta.

Esercizio 2. Il nostro amico Ciccio Pasticcio, girando il mondo, ha conosciuto persone di ogni genere. Ultimamente, in particolare, tra le sue amicizie può vantare quella con Girgendo Telovendo, procuratore sportivo, noto al grande pubblico perché gestisce i contratti di alcuni tra i più famosi giocatori di calcio del mondo. In questo periodo si riapre il calciomercato in Europa, e Girgendo ha un bel gruppetto di calciatori extracomunitari che vogliono avere la possibilità di giocare sul palcoscenico del vecchio continente. Purtroppo per il nuovo amico di Ciccio, però, la situazione non è semplice. Ogni giocatore, infatti, ha le sue preferenze riguardo alla nazione europea in cui trasferirsi; inoltre, ogni squadra ha avanzato la propria offerta per ciascuno degli assistiti nel portafoglio di Girgendo. Non bisogna dimenticare che nelle leghe europee c'è un limite al numero di extracomunitari che si possono tesserare nel mercato di recupero: non più di 3. Come se non bastasse, il nostro amico, fine affarista, non vuole farsi nemici (cioè non vuole accontentare troppo qualche squadra lasciando

Prova d'esame del 13/01/2011

qualcun'altra molto scontenta). Ecco perché Girgendo, in preda al panico, chiede aiuto a Ciccio, noto per la sua abitudine a trattare con le gatte da pelare...

Voi, a vostra volta, vogliate aiutare il nostro amico Ciccio scrivendo un programma DLV che proponga i possibili scenari di vendite per i giocatori assistiti da Girgendo Telovendo, tenendo conto di quanto riassunto qui sotto.

- TUTTI i giocatori di Girgendo devono essere venduti (nessuno può restare senza squadra).
- Ciascuna squadra deve ricevere ALMENO un giocatore, e NON PIÙ di TRE.
- Il nostro procuratore vuole che i giocatori siano felici quando scendono in campo; quindi ciascuno di essi può essere assegnato solo ad una delle squadre che questi ha indicato tra le preferenze.
- Per aiutare i giocatori ad ambientarsi, Girgendo vuole minimizzare, per ciascuna squadra, il numero di nazionalità differenti tra i giocatori che le sono venduti.
- Essendo il suo compenso calcolato in percentuale sul valore di vendita, la cosa più importante di tutte, per Ciccio, è massimizzare gli introiti delle vendite stesse.

MODELLO DEI DATI IN INPUT:

- | | |
|---|---|
| giocatore(ID,Nazione). | ← i giocatori assistiti da Girgendo con la nazione di provenienza |
| squadra(ID). | ← le squadre |
| offerta(IDsquadra, IDgiocatore, VALORE). | ← il valore dell'offerta di una squadra per un giocatore. |
| squadraDesiderata(IDgiocatore,IDsquadra). | ← la squadra in cui un giocatore vorrebbe entrare. |

Esercizio 3. Si consideri il seguente problema. Si deve mettere in opera un sistema di emergenza che garantisca l'erogazione di energia elettrica costante su una data area. L'area è suddivisa in settori, uno per dipartimento, e ciascuno rappresentato da un colore differente. Si deve posizionare un gruppo di emergenza per ciascun settore, distribuendoli però in modo che l'intera area risulti coperta.

È possibile rappresentare l'area come una griglia di dimensioni $N \times N$, in cui N è dato in input, e i dipartimenti, esattamente in numero pari ad N , sono gruppi contigui di celle tutte dello stesso colore.

Si scriva un programma DLV che decida dove posizionare N gruppi di emergenza sulla griglia, tenendo conto delle seguenti indicazioni:

- Deve essere presente esattamente un gruppo di emergenza per ogni settore.
- Deve essere presente esattamente un gruppo di emergenza per ogni riga.
- Deve essere presente esattamente un gruppo di emergenza per ogni colonna.
- Non è possibile collocare due gruppi in due celle adiacenti (orizzontalmente, verticalmente, o diagonalmente).

Esempio: Si consideri la seguente griglia 5 x 5, in cui le linee tratteggiate evidenziano i 5 diversi settori, ciascuno con il proprio colore. Gli asterischi rappresentano l'unica collocazione dei gruppi di emergenza che rispetti i vincoli imposti in quest'area.

ROSA	ROSA	ROSA	ROSA	VERDE
				*
GIALLO	ROSA	ROSA	GIALLO	ROSSO
		*		
GIALLO	GIALLO	GIALLO	GIALLO	ROSSO
*				
GIALLO	BLU	BLU	ROSSO	ROSSO
			*	
GIALLO	BLU	BLU	BLU	ROSSO
	*			