

Prova d'esame del 24/06/2019

Esercizio 1. Svolgere tutti i punti.

a-1) Si consideri il seguente programma logico e se ne calcolino gli answer set, illustrando adeguatamente il procedimento seguito.

```
ionio(L,M) :- tirreno(M,L), spiaggia(M), spiaggia(L), L>2.  
ionio(L,M) | tirreno(L,M) :- spiaggia(L), spiaggia(M).  
spiaggia(2). spiaggia(3).
```

a-2) Si aggiunga il seguente strong constraint al programma del punto precedente.

```
:- #max{ W : tirreno(W,Z) } = M, #count {X,Y : ionio(X,Y)} > M, spiaggia(M).
```

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

b) Si consideri ora un programma P (non è necessario sapere come è fatto) i cui answer set sono già stati calcolati e sono riportati di seguito.

```
A1: {b(1,2), c(2,2), e(1), a(1,2), a(3,1), p(1,1), d(2,2), a(2,1), t(3)}  
A2: {b(1,2), c(2,2), e(1), a(1,2), a(3,1), p(1,1), d(2,2), d(1,1), d(3,3), t(2), p(1,2)}  
A3: {b(1,2), c(2,2), e(1), a(1,2), a(3,1), p(1,1), d(2,2), t(1), d(3,3), t(2), p(1,2)}  
A4: {b(1,2), c(2,2), e(1), a(1,2), a(3,1), p(1,1), d(2,2), a(2,1), d(3,3)}
```

Si supponga di aggiungere i seguenti weak constraint al programma P. Si calcoli quale sarebbe il costo di ognuno degli answer set riportati sopra, e si indichi quello ottimo, commentando il procedimento seguito.

```
% DLV syntax  
:~ p(Y,X), a(X,Y). [ X : Y ]  
:~ d(X,Z), a(W,Y). [ X : Y ]  
% ASP-Core-2 syntax  
:~ p(Y,X), a(X,Y). [X@Y, X, Y]  
:~ d(X,Z), a(W,Y). [X@Y, X,Y,Z,W]
```

Esercizio 2. L'università di Pasticciopoli è un ateneo molto prestigioso, anche grazie ai professori ed agli scienziati che vi lavorano. Tra questi, uno dei più valenti è la nota ricercatrice Elisabetta Lobrevetta, famosa anche per le sue invenzioni ed il suo impegno nel trasferimento tecnologico. Elisabetta è molto contenta: ha avuto quest'anno l'onore di essere chiamata a presiedere il comitato di programma di una prestigiosa conferenza scientifica internazionale; questo, però comporta anche uno sforzo notevole per assicurare rigore scientifico durante la selezione dei contributi sottomessi (gli articoli scientifici da parte degli scienziati che aspirano alla pubblicazione negli atti della conferenza stessa). Il processo di selezione avviene grazie ad un insieme di colleghi di Elisabetta da ogni parte del mondo, esperti nel settore, i quali dovranno revisionare tutti i lavori sottomessi e, con le loro revisioni, aiutare la nostra amica a decidere quali lavori accettare e quali, invece, bocciare. L'assegnamento degli articoli (in gergo a volte chiamati "paperi", dall'inglese "paper") ai revisori è un processo complicato e molto delicato. Ecco perché Elisabetta si è rivolta al suo amico Ciccio Pasticcio... e quindi a voi, cari studenti. Si scriva un programma logico ASP che risolva il problema dell'assegnamento, tenendo conto di quanto indicato di seguito.

- Ogni paper deve essere assegnato esattamente a 3 revisori

Prova d'esame del 24/06/2019

- Ogni revisore può avere dei conflitti di interesse con qualche paper (ad esempio, se tra gli autori c'è un amico, od un collega); questi sono dichiarati in anticipo. Nessun paper può quindi essere assegnato ad un revisore che sia in conflitto con esso.
- Elisabetta definisce un numero minimo ed un numero massimo di paper assegnati a ciascun revisore; quindi, ogni revisore deve avere assegnati almeno “min” e al massimo “max” paper.
- Ciascun revisore specifica quali, tra tutti i paper, avrebbe “piacere” di revisionare. In genere, questa indicazione è fatta sulla base delle proprie competenze (un revisore non dovrebbe mai revisionare un lavoro che tratti di argomenti su cui è poco ferrato). In particolare, ciascun revisore può specificare delle preferenze sui paper, indicando ciascun paper come “prima scelta” o “seconda scelta”, oppure non indicandolo affatto (in questo caso, il paper è “non scelto”). A ciascun revisore possono essere assegnati al massimo 2 paper non scelti da lui.
- È molto importante, per ciascun revisore, massimizzare il numero di paper a lui assegnati e da lui indicati come prime scelte; meno importante, ma sempre preferibile, è anche massimizzare il numero di paper a lui assegnati e da lui indicati come seconde scelte.
- Ogni paper è caratterizzato da una lista di “parole chiave” (o “keyword”); queste indicano (orientativamente) gli argomenti scientifici in esso trattati. Ciascun revisore, inoltre, è caratterizzato da una lista di keyword su cui è considerato un esperto. Per ciascun paper, si vuole massimizzare il numero di keyword “coperte” da almeno due dei tre revisori assegnati; questa è la cosa più importante in assoluto.

MODELLO DEI DATI IN INPUT

paper(ID).	← I paper
reviewer(ID).	← I revisori
firstchoice(R,P).	← Le prime scelte indicate dai revisori
secondchoice(R,P).	← Le seconde scelte indicate dai revisori
conflict(R,P).	← I conflitti di interesse dichiarati dai revisori
range(Min,Max).	← Il numero min e max di paper assegnabili a ciascun revisore
keyword(P,K).	← Le keyword per ciascun paper
keywordcovered(Reviewer,K).	← Le keyword “coperte” da ciascun revisore

Esercizio 3. (SOLO PER GLI STUDENTI NEL CUI PIANO DI STUDI L'INSEGNAMENTO CONSTA DI 9 CREDITI). Si consideri il seguente programma ASP normale, stratificato, con simboli di funzione. Se ne calcoli l'unico Answer Set, COMMENTANDO ADEGUATAMENTE procedimento e risultato.l

```
q(f(1),1). p(f(1),1). r(1).  
  
p(Y,X) :- q(f(X),Y).  
q(f(X),Y) :- p(Y,X).  
r(f(X)) :- p(f(X),Y), r(X).
```