

## Prova d'esame del 18/02/2020

### 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.

```
ape(X,Y) | vespa(Y) :- punge(X,Y), not zanzara(X,Y).  
zanzara(X,Y) :- fastidio(X,Y,Z), not ape(X,Y), not punge(X,Z).  
ape(X,Y) :- zanzara(X,Z), Y=Z+2.  
  
fastidio(1,1,1).    fastidio(1,2,3).  
punge(1,1).  
punge(1,2).
```

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

```
:- #sum{Z,T:zanzara(X,Z),ape(Y,T)}>K, vespa(K).
```

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(2,2), b(2,5), c(2,2), c(2,3), d(2,3) }  
A2: { a(2), b(2,3), c(2,2), c(2,3) }  
A3: { b(2,3), b(2,2), c(2,2), c(2,3) }
```

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

```
:~ b(K,T), c(K,X). [K@T,K,T,X]  
:~ d(X,Y), not a(X), Z=X-1. [X@Z,X,Y,Z]
```

## Prova d'esame del 18/02/2020

**Esercizio 2.** L'Accademia Letteraria di Pasticciopoli sta organizzando un concorso letterario: alcuni famosi scrittori italiani saranno i giudici del concorso e dovranno votare il romanzo più bello tra quelli in gara. I cittadini di Pasticciopoli, emozionati per la novità e per la possibilità di conoscere i giudici, si riscoprono tutti scrittori in erba e decidono di partecipare al concorso, inviando i loro manoscritti. L'organizzazione, che non credeva che un concorso letterario potesse riscontrare un tale successo, si ritrova con centinaia di romanzi da votare e pochissimo tempo a disposizione: un'impresa impossibile. Decide perciò di effettuare una prima scrematura, scartando a priori romanzi che sembrano non essere promettenti, così da inviare alla fase finale del concorso, la votazione dei giudici, solo un'accurata selezione. I nostri amici Ciccio Pasticcio e Renata Limbranata, che fanno parte dell'organizzazione, sono i responsabili della selezione, e come al solito ci chiedono aiuto per salvare la situazione....

Si scriva un programma logico ASP che selezioni i romanzi da promuovere alla fase finale del concorso, tenendo conto delle specifiche indicate di seguito.

- I romanzi possono essere di vario genere (giallo, avventura, romantico, ecc.) e ogni genere deve essere rappresentato al concorso, quindi per ogni genere, almeno un romanzo deve essere selezionato.
- Per avere più possibilità di vincere, alcuni partecipanti hanno deciso di inviare più manoscritti. Non è possibile selezionare più di due romanzi il cui autore è lo stesso.
- E' stato fissato un numero massimo di pagine che in totale i giudici possono leggere: il numero totale di pagine dei lavori selezionati non deve superare tale limite.

Ci sono poi dei criteri fondamentali per l'ottimizzazione della selezione; sono elencati di seguito, IN ORDINE DI IMPORTANZA CRESCENTE:

- Al concorso hanno partecipato anche scrittori provenienti dalle cittadine limitrofe. Per evitare che i cittadini di Pasticciopoli siano privilegiati, si vuole massimizzare il numero di romanzi selezionati con autori che provengono da città diverse da Pasticciopoli.
- L'idea del concorso è nata per dare spazio ai giovani, perciò si preferisce che l'età media degli autori dei romanzi selezionati sia la più piccola possibile.
- Uomini e donne devono avere più o meno la stessa visibilità. Perciò si preferiscono le selezioni in cui il numero di autori (di sesso maschile) e il numero di autrici siano i più vicini possibili.

### MODELLO DEI DATI IN INPUT

romanzo(ID, IDAutore, Genere, Pagine)	← i romanzi
autore(ID, Eta, Sesso, CittaDiProvenienza)	← gli autori
limite(P)	← il limite di pagine in totale

**Prova d'esame del 18/02/2020**

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

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

3-b) Si consideri ora il seguente programma  $P_1$  ottenuto da  $P$  rimuovendo il fatto  $q(f(1),1)$ . Se ne calcoli l'unico answer set COMMENTANDO ADEGUATAMENTE IL RISULTATO.

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