

COMPITO DI SISTEMI INTELLIGENTI

14 Giugno 2012 (Punteggio su 30/30; Tempo 2h-30)

Esercizio 1 (punti 8)

Dato il seguente training set S:

- a) Si calcoli l'entropia del training set rispetto all'attributo Risposta
- b) Si calcoli il guadagno dei due attributi rispetto a questi esempi di training
- c) si costruisca un albero decisionale ad un solo livello per il training set dato, indicando le etichette delle foglie (numero di esempi finiti nella foglia/numero di esempi finiti nella foglia non appartenenti alla classe della foglia).

Auto	Garage	AssicurazioneFurto
Spider	Si	Si
Utilitaria	No	Si
Suv	Si	No
Spider	No	No
Utilitaria	Si	Si
Suv	Si	Si
Suv	No	No
Spider	Si	No
Utilitaria	No	Si
Utilitaria	No	No
Suv	Si	Si
Suv	No	Si
Spider	Si	No
Utilitaria	No	Si
?	No	No
Suv	Si	Si
Spider	Si	No

d) si classifichi l'istanza:

?	No
---	----

Esercizio 2 (punti 8)

In un non meglio precisato luogo d'Italia, la ditta di trasporti "Pittaluga" ha da sempre avuto una gestione strettamente familiare: papà Giorgio ed il figlio Gigi passano i giorni a scarrozzare merci, mentre mamma Giovanna compila bolle di trasporto, tiene i contatti con i clienti, pianifica i viaggi e pesta basilico e pinoli in cucina. La fortuna di famiglia è il possesso di un piccolo camion-frigo, che garantisce alla "Pittaluga" un vantaggio competitivo sulla concorrenza, specialmente nel campo del trasporto ittico. Un giorno mamma Giovanna viene contattata da un intermediario logistico alla disperata ricerca di mezzi frigo per organizzare i trasporti di una ditta farmaceutica: fiutando l'affare, la signora accetta senza pensarci su due volte - soprattutto senza pensare che, per esigenze di costo, la ditta è costretta ad accorpare merci di vario tipo in ogni viaggio... e l'unico altro tipo di merce trasportata con i "frigo" sono seppie e sogliole! Non resta che una possibilità: caricare il pesce *dopo* aver visitato il partner logistico e scaricarlo *prima* di visitare la ditta farmaceutica. Con un po' di fortuna, nessuno si accorgerà di nulla, sempre che sia possibile far stare tutta la merce nel mezzo...

Il camion può contenere 4 pallet; in alternativa, al posto di un pallet si possono caricare due mezzi pallet. Il camion viene caricato dal fondo: occorre garantire che al momento di scaricare le merci queste siano accessibili (ossia, non "coperte" da altre merci).

Il mezzo dovrà fare tappa in 4 città, da visitare necessariamente in sequenza per nascondere il trasporto del pesce. Ad ogni tappa alcune merci devono essere prelevate e/o consegnate.

Tappa	Merce Prelevata
Città G	Un pallet di attrezzatura da pesca (per la città S) + due mezzi pallet di caffè (per la città A) + un pallet ed un mezzo pallet di farmaci (per la città M)
Città S	Un pallet di seppie e mezzo pallet di sogliole (per la città A)
Città A	Nessuna
Città M	Nessuna

Riuscirà l'impresa "Pittaluga" a tenere fede agli impegni presi? Si modelli il problema utilizzando la Programmazione a Vincoli. Si tenga conto che la capacità del camion non può essere superata in alcuna delle tre tratte di viaggio. Si trascurino i tempi di viaggio e le evidenti violazioni delle norme d'igiene.

Esercizio 3 (punti 8)

Si consideri lo stato iniziale

pianosotto(1,2),pianosotto(2,3),alPiano(2,giacomo), alPiano(1,michele), Ascensore_alPiano(2), libero_ascensore

e il seguente goal: **alPiano(1,giacomo), alPiano(3, michele)**

si hanno le seguenti azioni

saliUnPiano(P1,P2)

PREC: Ascensore_alPiano(P1), pianosotto(P1,P2)

EFFETTI: not Ascensore_alPiano(P1), Ascensore_alPiano(P2)

scendiUnPiano(P1,P2)

PREC: Ascensore_alPiano(P1), pianosotto(P2,P1)

EFFETTI: not Ascensore_alPiano(P1), Ascensore_alPiano(P2)

faiEntrare(P1, Persona)

PREC: Ascensore_alPiano(P1), alPiano(P1, Persona), libero_ascensore.

EFFETTI: in(Persona), not alPiano(P1,Persona), not libero_ascensore

faiUscire(P1, Persona)

PREC: Ascensore_alPiano(P1), in(Persona), not libero_ascensore.

EFFETTI: alPiano(P1,Persona) not in(Persona), libero_ascensore

Si mostri come arriverebbe a una soluzione un pianificatore non lineare. Si mostrino eventuali minacce ai causal link e il modo adottato per risolverle.

Esercizio 4 (punti 7)

- Si calcoli la least general generalization delle due clausole
- $C1 = \text{stessa_classe}(X, Y) \leftarrow \text{teacher}(X, t(X)), \text{teacher}(Y, b)$
- $C2 = \text{stessa_classe}(b, c) \leftarrow \text{teacher}(f, Z), \text{teacher}(c, t(Y))$

- Si mostrino 2 livelli di graph plan a partire dallo stato iniziale del problema dell'esercizio 3 evidenziando se esistono azioni incompatibili.
- Si spieghi come agisce un algoritmo basato su ant colony
- Cosa è una rete neurale di Kohonen e come lavora
- Cosa è il vincolo global cardinality constraint. Si faccia un esempio di propagazione.
- Cosa è la teta-sussunzione e perché si usa.