

COMPITO DI SISTEMI INTELLIGENTI
11 Luglio 2013 (Punteggio su 30/30; Tempo 2h)

Esercizio 1 (punti 8)

Dato il seguente training set S:

Internazionale	Durata	Classe
Si	1	Si
No	2	No
Si	1	Si
Si	2	No
No	3	Si
?	3	No
Si	1	Si
No	1	No
Si	3	Si
No	1	No
No	2	No
?	2	Si
No	3	No

- Si calcoli l'entropia del training set rispetto all'attributo Classe
- Si calcoli il guadagno dei due attributi rispetto a questi esempi di training
- 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).
- si classifichi l'istanza:

No	3
----	---

Esercizio 2 (punti 8)

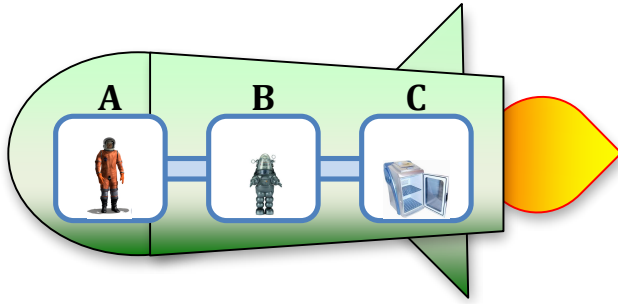
Si parte

Dopo un anno di duro lavoro il giovane ingegner Piero si appresta a partire per le ferie insieme alla sua dolce metà, con cui si è da poco accasato. La vita matrimoniale, si sa, è piena di cambiamenti e l'ingenuo Piero, che pure aveva previsto un certo aumento di bagagli, aveva clamorosamente sottostimato l'entità del fenomeno. I due sono così davanti agli ultimi pacchetti, chiedendosi se riusciranno a farli entrare nell'ultima valigia (un gioiello high-tech, con due scomparti, ciascuno dei quali organizzabile in due strati). Si sappia che:

- Rimangono due pacchetti di vestiti, uno di asciugamani ed uno di scarpe.
- La superficie di ogni scomparto (su ogni strato) è sufficiente a contenere due pacchetti stretti o uno largo. I pacchetti di vestiti e quello di scarpe sono stretti, quello di asciugamani è largo.
- Ogni pacchetto (stretto o largo) può essere messo nello strato inferiore o superiore. Quindi, ogni scomparto può contenere fino a 4 pacchetti stretti o 2 larghi.
- Come eccezione, alcuni pacchetti possono essere "alti" ed occupare superficie su ambedue gli strati. Il pacchetto di scarpe è alto, quindi occupa la superficie di un pacchetto stretto su ambedue gli strati.

Si modelli il problema di impacchettamento dei bagagli mediante programmazione a vincoli e si specifichi se è risolvibile. Suggerimento: si consiglia di costruire il modello incrementalmente, adattandolo e ristrutturandolo via via in modo da tenere conto delle caratteristiche del problema.

Esercizio 3 (punti 8)



Nel lontano anno 3000, una ditta di spedizioni intergalattiche utilizza una navetta spaziale per fare le proprie consegne.

Durante uno di questi viaggi, un membro dell'equipaggio che si trova nella sala di comando **A** chiede al robot di bordo che si trova nel modulo **B** di portargli una coca e del ghiaccio dal frigo nella stiva **C**. Il robot può occupare lo stesso modulo dell'equipaggio e può passare tra

due moduli distanti con un unico spostamento.

Si risolva il problema usando l'**algoritmo POP** (di cui il robot è dotato) per risolvere il problema. Si individuino le minacce e il modo per risolverle

Stato iniziale:

crew_at(a), robot_at(b), robot_has(nothing), fridge_at(c), in_fridge(coke), in_fridge(ice), near(a,b), near (b,a), near (c,b), near (b,c)

Obiettivo:

crew_has(ice), crew_has(coke)

MOVE(X, Y)

Pre: near(X,Y), robot_at(X)

Del: robot_at(X)

Add: robot_at(Y)

GET(X,Y)

Pre: robot_at(X), fridge_at(X), robot_has(nothing), in_fridge(Y)

Del: robot_has(nothing)

Add: robot_has(Y)

GIVE(X;Y)

Pre: robot_at(X), crew_at(X), robot_has(Y)

Del: robot_has(Y)

Add: robot_has(nothing), crew_has(Y)

Esercizio 4 (punti 6)

- SI descrivano 2 stadi di graphplan relativi all'esercizio 3..
- Si calcoli la least general generalization delle seguenti clausole:
C1={path(a,b),~edge(a,c), ~edge(a,d), ~path(d,b)}.
C2={path(b,d),~edge(b,e), ~edge(b,c),~path(e,d)}.
- Si descriva cosa e' la pianificazione gerarchica e quali tipi sono stati visti a lezione.
- Quali sono i passi della macchina astratta CLP
- Si descriva come lavora la programmazione logica induttiva top down