

Prova scritta di Ricerca Operativa
19 Febbraio 2024

Esercizio 1: Non-crossing matching

Alcuni sensori ed alcuni attuatori in un sistema robotico sono collegati tra loro con un unico bus. Ogni sensore può inviare dati ad ogni attuttore ed ogni attuttore può ricevere dati da qualsiasi sensore, ma quando una coppia sensore-attuttore usa il bus, nessun'altra può farlo. Tutti i sensori e tutti gli attuatori sono ordinati in una data sequenza e tutti possono collegarsi al bus ma solo rispettando ciascuno la propria sequenza.

Variante 1: Nell'esecuzione di una sequenza ogni sensore può trasmettere ad un solo attuttore (o a nessuno) ed ogni attuttore può ricevere da un solo sensore (o da nessuno).

Variante 2: Nell'esecuzione di una sequenza ogni sensore può trasmettere ad un qualsiasi numero di attuatori (anche a nessuno) ed ogni attuttore può ricevere da un qualsiasi numero di sensori (anche da nessuno).

L'utilità dei dati trasmessi è diversa per ogni coppia sensore-attuttore e si vuole massimizzare l'utilità complessiva dei dati trasmessi, scegliendo opportunamente le coppie come accoppiare sensori ed attuatori nel rispetto dei vincoli descritti sopra.

Formulare il problema (nelle due varianti) e classificarlo.

Risolvere l'esempio descritto nel file NONCROSSING.TXT. Discutere ottimalità e unicità della soluzione ottenuta.

Esercizio 2: Bagnino

Sulla spiaggia un bagnino vede una persona in difficoltà in mare e deve raggiungerla nel minor tempo possibile. Si può supporre che nel tratto di spiaggia considerato la linea di separazione tra la terra ed il mare sia una retta. Il bagnino conosce la posizione propria e del bagnante rispetto alla retta ed inoltre conosce la massima velocità con cui può correre sulla spiaggia e la massima velocità con cui può nuotare.

Versione 2: sulla spiaggia c'è un recinto circolare, che delimita un'area dove le tartarughe Caretta Caretta depongono le uova, che non si può attraversare. Il bagnino valuta immediatamente da quale parte sia conveniente aggirare il recinto.

Formulare il problema e classificarlo (nella versione 1 senza il recinto e nella versione 2 con il recinto).

Risolvere l'esempio descritto nel file BAGNINO.TXT. Discutere ottimalità e unicità della soluzione ottenuta.