

Esercizio 1: Ragno

Il problema è non-lineare. E' utile definire come variabili le tre coordinate di ciascuno dei tre vertici del triangolo portante. Le sei distanze si esprimono facilmente con il teorema di Pitagora in tre dimensioni. L'area del triangolo in tre dimensioni è data dalla formula di Erone come suggerito nel testo: il semiperimetro a sua volta è dato dalla metà della somma dei tre lati del triangolo.

La formulazione LINGO del problema è nel file RAGNO1.LG4.

Per la natura non-lineare del problema può essere che Lingo non trovi una soluzione ammissibile, o trovi un punto di stazionarietà poco sensato. A ciò si può ovviare con un'opportuna inizializzazione. Un valore ragionevole per l'inizializzazione è la mediana del triangolo A, B, C, ossia la soluzione ottima che si otterrebbe se non ci fosse il vincolo sulla minima area della ragnatela. Per conoscere tale punto basta risolvere una prima volta il problema senza il vincolo sulla minima area (posto in un commento nel file RAGNO1.LG4). Il file RAGNO1.OUT riporta la soluzione corrispondente. Usando ora i valori di x_1 , y_1 , z_1 , x_2 ,... per inizializzare la ricerca e reintroducendo il vincolo sull'area minima (file RAGNO2.LG4) si ottiene la soluzione riportata nel file RAGNO2.OUT. Il file RAGNO3.OUT riporta invece un valore trovato senza inizializzazione (il modello è nel file RAGNO3.LTX che è uguale al file RAGNO1.LTX con in più il vincolo sull'area minima): come si può notare dal valore della funzione obiettivo, esso corrisponde ad una soluzione di valore peggiore di quella trovata con l'inizializzazione indicata sopra (nella soluzione del file RAGNO3.OUT i vertici del triangolo portante della ragnatela sono posti in corrispondenza degli appigli).