

Esercizio 1: Circles packing

Le variabili del problema sono i centri dei cerchi, il centro ed il raggio del cerchio che li ricopre. Per ottenere più rapidamente una soluzione ammissibile, è opportuno dichiarare che le coordinate dei centri siano libere.

Ci sono due tipi di vincoli: i vincoli di non sovrapposizione tra i cerchi (la distanza tra ogni coppia di centri non deve essere inferiore alla somma dei loro raggi) ed il vincolo di copertura dei cerchi piccoli da parte del cerchio grande (la distanza tra il centro di ogni centro piccolo ed il centro del cerchio grande più il raggio del cerchio piccolo non deve essere superiore al raggio del cerchio grande).

L'obiettivo è minimizzare il raggio del cerchio grande.

Ne risulta un problema di ottimizzazione non-lineare nel continuo, il cui modello LINGO è nel file CIRCLES1.LG4. La corrispondente soluzione è nel file CIRCLES1.LGR ed è un minimo locale. Non è garantito che sia anche il minimo globale (il problema non è convesso).

Variante: l'unica modifica da fare per impaccare i cerchi in un quadrato anziché in un cerchio riguarda le condizioni di copertura. Il modello è nel file CIRCLES2.LG4 e la soluzione nel file CIRCLES2.LGR. Anche in questo caso il problema è non-lineare e non convesso, quindi la soluzione è un minimo locale.

N.B. Nel modello è del tutto lecito supporre che il cerchio (o il quadrato) che contiene i cerchi dati sia centrato in un punto arbitrario, ad esempio nell'origine. Tuttavia questo rende più difficile al programma trovare una soluzione ammissibile (provare per credere!).