PL

Tuesday, 3 October 2023 08:41

- Per poter risolvere un problema di programmazione lineare 4 ipotesi devono essere ve
  1) Il contributo ad ogni variabile decisionale alla funzione obiettivo è proporzionale varaibile stessa
  2) Additiva ogni funzione è la somma dei contributi delle variabili deicsionali
  3) Continuità qualunque valore delle variabile decisionali in R^n è accettabile
  4) Certezza il valore assegnato ad ogni parametro è assunto essere noto e costante

  E supponendo questo:
  1) Proporzionalità, il contributo di ogni attività al valore della funzione obiettivo Z è

     $$Z = \sum c_j * x_j$$

     Ed ogni attività al vincolo è proporzionale al livello dell'attività x_j

     $$\sum a_{ij} * x_j \leq b_j$$

     Es:
     Se abbiamo x1 l'univa variabile di decisione con porporzionalità dico che se
     misurando la misurazione dell'incremento riusciremo a predirre dopo quant
     Quindi se è una linea retta, se passando da 0-1 la y cambia di 3, passando da
     3

     Se però inizialmente siamo al negativo all'inizio? In questo caso l'assunzione
     Però è più evidente con le parabole
  2) Additività
     Il valore assunto da ogni funzione è dato dalla somma dei contributi delle ris
     Bisogna controllarlo anche con i vincoli
     Es:

     $\max Z = 3 * x_1 + 5 * x_2$
     Con $x = (1, 0) = 3$
     Con $x = (0, 1) = 5$
     Con $x = (1, 1) = 8 = (1,0) + (0, 1) = 3 + 5 = 8$
     Quindi succede.
     Però bisogna verificarlo anche per i vincoli
     Vincolo:
     3∗x_1+2∗x_2≤18
     (2, 0)=6
     (0, 3)=6

$(0,3) = 6$
$(2,3)=12=(2,0)+(0,3)$
Quindi succede
Vincolo:
$3 * x_1 + 2 * x_2 + 0.5 * x_1 * x_2$
$(2,0) = 6$
$(0,3) = 6$
$(2,3) = 15 \neq 12$

Es:
$\max Z = 3 * x_1 + 5 * x_2 + x_1 * x_2$
$(1,0) = 3$
$(0,1) = 5$
$(1,1) = 9 \neq (1,0) + (0,1) = 8$
Qui l'ipotesi non è verificato

3) Divisibilità
Noi possiamo variare con continuità il valore delle nostre variabili
Questa ipotesi quando violata ci obbliga ad andare in altri problemi, es non a
vero/falso
4) Certezza
Con il supposizione che abbiamo con certezza

$$\sum c_j * x_j$$

$$\sum a_{ij} * x_j \leq b_j$$

E sappiamo
$c_j = coefficente\ di\ costo$
a_{ij} = termine noto sinistro
b_j = termine noto destro

- Vediamo un esempio
Si creano 1 prodotto in 2 differenti fabbriche, che verranno inviati con 2 magazzini,

```
F1 --------> w1
\/  \X->DC   ||
F2          \->w2
```

Noi sappiamo che:
  - F1 crea 50 unità
  - F2 crea 40 unità (quindi creiamo 90 unità massimo)
  - F1 può inviare 200$ per unità con 10 unità massimo ad F2
  - F2 può inviare 300$ unita a DC
  - F1 può inviare 400$ unità a DC
  - DC può inviare 100$ unità con massimo 80$ unità a W2

- DC può inviare 100$ unità con massimo 80$ unità a W2
- F1 invia 900$ per unità
- W2 richiede 60 unità
- W1 richiede 30 unità
- W1 invia 200$ unità a W2
- W2 invia 300$ unità a W3

Noi dobbiamo spedire tutto e dobbiamo minimizzare il costo

Iniziamo a ragionare:

1) Abbiamo 7 corsie di spedizioni e quindi abbiamo 7 variabili decisionali

$X_{F1\to F2}, X_{F1\to W1}, X_{F1\to DC}$
$X_{F2\to DC}$
$X_{DC\to W2}$
$X_{W2\to W1}$
$X_{W1\to W2}$

2) Troviamo i vincoli
   - Sicuramente abbiamo vincoli di non negatività
     $X_{F1\to F2}, X_{F1\to W1}, X_{F1\to DC} \geq 0$
     $X_{F2\to DC} \geq 0$
     $X_{DC\to W2} \geq 0$
     $X_{W2\to W1} \geq 0$
     $X_{W1\to W2} \geq 0$
   - Vincoli capacità massima
     $X_{f1\to f2} \leq 10$
     $x_{dx\to w2} \leq 80$
   - Conservazione del flusso
     Il DC non deve tenersi niente
     $outflow - inflow = unità\ necessarie$
     Quindi ciò che entra dal DC ed esce deve essere $= 0$
     $X_{F1\to DC} + X_{F2\to DC} - X_{DX\to W2} = 0$
   - Scriviamo la funzione obiettivo
     $\min Z = 2 * X_{F1\to F2} + 4 * X_{F1\to DC} + 9 * X_{F1\to W1} + 3 * X_{F2\to DC} + X_{DX\to W}$
     Qui $2 = 200$, quindi è tutto semplificato
     $X_{F1\to F2} + X_{F1\to DC} + X_{F1\to W1} = 50 \to$ Quanto deve produrre in totale
     $-X_{F1\to F2} + X_{F2\to DC} = 40 \to$ Idem sopra