

PROBLEMI DI OTTIMIZZAZIONE

In un problema di ottimizzazione sull'insieme ammissibile X viene definita una funzione obiettivo $f: X \rightarrow \mathbb{R}$ che fornisce il costo associato ad ogni soluzione, la soluzione è un elemento di X che rende minima o massima la funzione obiettivo.

Premio	Tracce	USB	Dicchieri
Punti	300	200	150
Soddisfazione	3	5	2

IPOTESI

Si può scegliere solo un premio per tipo ed ho 450 punti

PROBLEMA DI OTTIMIZZAZIONE

Voglio scegliere la combinazione di premi che mi rende più soddisfatto con 450 punti

COMBINAZIONI POSSIBILI

2^N dove N = numero di premi

INSIEME AMMISSIBILE

Insieme delle configurazioni a cui è associato un numero di punti totali al massimo uguale a 450

FUNZIONE OBIETTIVO

Soddisfazione totale associata a ciascuna configurazione

APPROCCIO MODELISTICO

ANALISI DEL PROBLEMA: Cosa è noto? Cosa bisogna determinare? Qual è l'obiettivo? Quali sono i vincoli?

CONSTRUZIONE DEL MODELLO: Descrivere in termini matematici le caratteristiche principali del problema.

ANALISI DEL MODELLO: Esiste una soluzione ottima? È unica?

DEFINIZIONE DI UN ALGORITMO: Definizione di opportuni

algoritmi di calcolo per determinare una soluzione numerica del problema

VALIDAZIONE: Il modello rappresenta il problema? È coerente?

CONSTRUZIONE DEL MODELLO

- RAPPRESENTARE LA PORZIONE DI REALTÀ DI NOSTRO INTERESSE ATTRAVERSO STRUMENTI LOGICI-MATHEMATICI.

- NON DIMENTICARE LO SCARTO TRA RAPPRESENTAZIONE E REALTÀ

- PRESTARE ATTENZIONE ALLA REALISTICITÀ DEL MODELLO.

PROBLEMI DI PROGRAMMAZIONE LINEARE

La programmazione lineare ci è utile per i seguenti motivi:

APPLICABILITÀ: Molti problemi reali possono essere formulati in PL.

RISOLUBILITÀ: Esistono molte tecniche efficienti per risolvere problemi di grande dimensione

PROBLEMI DI PL

Un problema di PL è caratterizzato da:

- UN NUMERO FINITO DI VARIABILI CON NUMERI REALI
- UNA FUNZIONE OBIETTIVO LINEARE DEL TIPO $f(x) = c^T x$ dove $c \in \mathbb{R}^n$ è il vettore dei costi ed $x \in \mathbb{R}^n$ è il vettore delle variabili.
- UN INSIEME AMMISSIBILE DEFINITO DA UN INSIEME FINITO x di m VINCOLI LINEARI DEL TIPO $a^T x = b$ o $a^T x \leq b$ o $a^T x \geq b$ dove $a \in \mathbb{R}^n$ e $b \in \mathbb{R}$

ABE DELL'OTTIMIZZAZIONE

A: VARIABILI DECISIONALI: Cosa vuoi decidere? Quali sono le alternative?

B: FUNZIONE OBIETTIVO: Cosa significa migliore?

C: VINCOLI: Quali restrizioni devono essere imposte sulle variabili?

$$\min f(x) = -\max -f(x)$$

RISOLUZIONE DEL MODELLO

IL PROBLEMA PUÒ ESSERE DI 3 TIPI

- IL PROBLEMA È INAMMISSIBILE
- IL PROBLEMA È INFERIORMENTE/SUPERIORMENTE ILLIMITATO.
- ESISTE ALMENO UNA SOLUZIONE OTTIMA.