

## UN ESEMPIO DI PROGRAMMAZIONE LINEARE

Senza soffermarmi su considerazioni generali, propongo il problema e l'ambientazione del bellissimo film didattico *Linear programming* (1966, 10 minuti <sup>1</sup>) prodotto da John Halas per *Educational Film Center Ltd.*

Il problema è il seguente: si vuole rendere massimo il profitto di un carico di scatole rosse e scatole blu (senza limitazioni di disponibilità) con i seguenti dati e vincoli:

	peso	volume	profitto
• scatole rosse	8	6	6
• scatole blu	25	2	5
• vincoli	$\leq 1200$	$\leq 216$	

L'ambientazione del film propone un uomo che vuole caricare le scatole su un carretto, senza tenere conto delle limitazioni, e che viene richiamato a rispettarle dal cavallo, che deve trainare il carretto e che gli mostra il modo di risolvere il problema (concludendo che è “*simple horse sense*!”).

Dette  $x$  e  $y$  le quantità dei due tipi di scatola, il problema può essere matematizzato nella forma

$$\text{massimo di } f(x,y) = 6x + 5y$$

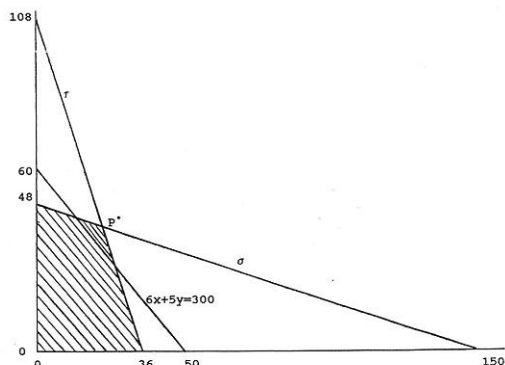
con i vincoli delle limitazioni

$$8x + 25y \leq 1200$$

$$6x + 2y \leq 216$$

oltre a quelli, ovvi, di non negatività delle incognite ( $x \geq 0, y \geq 0$ ).

77



Rappresentando le limitazioni con le rette  $8x+25y=1200$  ( $\sigma$ ) e  $6x+2y=216$  ( $\tau$ ), si ha che i punti che soddisfano le quattro condizioni sono quelli del quadrilatero tratteggiato  $OP^0$ ,

La retta  $6x+5y=300$  è una delle rette della famiglia  $6x+5y=k$ : il valore massimo di  $k$  compatibile con i vincoli corrisponde alla retta passante per  $P^0$ : i conti portano ad attribuire a questo punto le coordinate  $x^0=1500/37=22,38\dots$  e  $y^0=2736/67=40,83\dots$ ; se si ammette che i numeri di scatole debbano essere interi, questa soluzione non è accettabile e considerando un intorno di  $P^0$  si arriva alla soluzione  $x_1=22$  e  $y_1=40$ , con profitto 332, peso 1172, volume 212.

Oltre a questo metodo di risoluzione che utilizza semplici nozioni di Geometria analitica può essere utilizzato il metodo *algoritmo del simplesso*, per il quale vale quanto detto sui *costi* nella sezione precedente a proposito di metodi della Analisi matematica.

Si tenga presente la possibilità di utilizzare pacchetti applicativi per *personal computer* nei quali immettere i dati e indicare il tipo di soluzione voluta (a numeri interi, eventuale numero di cifre dopo la virgola) per avere il risultato.

<sup>1</sup> Dati del catalogo nel sito <http://www.halasandbatchelor.co.uk/>; il film è in *Maths series* con *Matrices, Topology, Measures of Man, Functions and Relations*. La presentazione comune è: “*An humorous series of films devised to explain in graphic terms the concepts of these basic mathematical functions.*”.

La scheda cartacea del film contiene, anche, proposte didattiche (e dà la durata 9 minuti).