

# Práctica 2: resolución de problemas lineales

MMSL

February 17, 2021

1. Leeremos la matriz  $A$  (coeficientes tecnológicos) y vectores  $b$  (recursos) y  $c$  (costes) desde un archivo *.txt*. Usaremos la instrucción *read.table*. La estructura del archivo será la siguiente:

$a_{11}$	$a_{12}$	$\dots$	$a_{1n}$	$b_1$
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$
$a_{m1}$	$a_{m2}$	$\dots$	$a_{mn}$	$b_m$
$c_1$	$c_2$	$\dots$	$c_n$	$k$

Este archivo corresponde al problema

$$\text{opt}(z) = c^T * x \text{ s.t. } Ax \leq b$$

donde  $\text{opt} = \max$  si  $k = 1$ , y  $\text{opt} = \min$  si  $k = -1$ , y

El resultado lo asignaremos a un objeto *datos*, tipo matriz.

Deducimos  $m$  y  $n$  restando un 1 al número de filas, *nrow* y número de columnas *ncol* respectivamente.

Seleccionamos la matriz  $A$  con las  $m$  primeras filas y  $n$  primeras columnas de *datos*. El vector  $b$  serán las posiciones de 1 a  $m$  de la última columna y el vector  $c$ . en cambio, las  $n$  primeras posiciones de la última fila.

Seleccionamos a continuación la matriz  $A$

2. Utilizamos el material generado en la práctica 1, donde calculábamos las soluciones básicas de un sistema de ecuaciones, del tipo  $AI * x = b$ . Descartamos las soluciones *NO FACTIBLES*. ¿CUÁNTAS SON?
3. Calculamos el valor de la función objetivo para las soluciones factibles seleccionadas en el apartado anterior. ¿CUÁNTAS SON? Nos quedamos con el máximo si  $k = 1$  o con el mínimo si  $k = -1$
4. En el caso  $n = 2$  representamos gráficamente los puntos básicos. Poner un título en cada uno de ellos (instrucción *text*) con el valor de la función objetivo. Representamos las rectas que delimitan la REGIÓN DE FACTIBILIDAD (incluyendo los ejes de coordenadas) de la siguiente manera: Para cada una de las filas, consideramos la recta  $a_{i1} * x + a_{i2} * y = b_i$

Usaremos la instrucción *lines*

- Si la recta es horizontal ( $a_{i2} = 0$ ):  $y = b_i/a_{i1}$ , con  $x = 0$  y  $x = \max(x)$
- Si la recta es vertical ( $a_{i1} = 0$ ):  $x = b_i/a_{i2}$ , con  $y = 0$  y  $y = \max(y)$
- En el caso general, tomar  $x = 0$  y  $x = \max(x)$  y calcular  $y$  para cada punto con la ecuación de la recta.