

Tarea 1: Introducción a la programación lineal

Andrea Manuel Simón

September 2023

1 Introducción

Este ejercicio consiste en obtener la solución más optima usando la programación lineal. Comenzamos con 3 clases de guerreros: los espadachines, los arqueros y los jinetes, donde los usaremos para obtener la mayor cantidad de poder posible sin gastar todos los recursos: 1200 de comida, 800 de madera y 600 de oro.

Los espadachines consumen 60 de comida, 20 de madera y generan 70 de poder. Los arqueros consumen 80 de comida, 10 de madera, 40 de oro y generan 95 de poder.

Los jinetes consumen 140 de comida, 100 de oro y generan 230 de poder.

Como ya he mencionado antes, nosotros necesitamos toda la fuerza posible, por tanto, vamos a maximizar el poder del ejército. Para ello, usaremos la programación lineal, concretamente OR-Tools.

2 Pasos

Primero, elegimos las variables a optimizar (los jinetes, los arqueros y los espadachines). A posteriori estableceremos un rango para cada variable, como no lo especifica optamos por $[0, \infty)$.

Segundo, indicamos las restricciones de cada variable para obtener el camino más óptimo. Nuestras restricciones son los recursos, por tanto, estableceremos unas inecuaciones lineales indicándolo.

Recordatorio: debemos de consumir menos recursos o como mucho igualar los que ya tenemos

Comida: $60\text{espadachines} + 80\text{arqueros} + 140\text{jinetes} \leq 1200$

Madera: $20\text{espadachines} + 10\text{arqueros} \leq 800$

Oro: $40\text{arqueros} + 100\text{jinetes} \leq 600$

Tercero, maximizamos el poder de los guerreros mediante una fórmula lineal: $(70\text{espadachines} + 95\text{arqueros} + 230\text{jinetes})$

Por último, sería optimizar el camino para que llegue al resultado deseado. Así obtenemos: 6 espadachines, 0 arqueros y 6 jinetes.

3 Conclusión

El objetivo de la programación lineal es resolver situaciones reales mediante la identificación y resolución de dificultades para así aumentar la productividad en los recursos limitados y mejorar los beneficios mediante ecuaciones o inecuaciones lineales.

Sabiendo todo esto, hemos elegido este método por su simplicidad y rapidez. Si lo hubiésemos hecho con ecuaciones más complejas (no lineales) tardaríamos más en calcularlo, haciendo que sea menos eficiente. Por ende, descartamos la idea de hacerlo mediante la programación no lineal.