

Aplicaciones del método del SIMPLEX a problemas de Programación Entera por el método de Ramificación/Acotación (Branch & Bound).

1. Escriba el método del SIMPLEX en forma matricial y desarrolle un programa de Matlab que implemente dicho método:

```
function [sol,flag]=simplex(A,b,c)
%% la función [sol,flag]=simplex(A,b,c)
%% resuelve el problema
%% Max c'x,          S.A.   Ax <= b, x>=0
%%
%% y devuelve
%% flag=-1, si no existe solución,
%%      = 0, si la solución es única,
%%      = 1, si existe un segmento de soluciones,
%%      = inf, si la solución es no acotada
%% sol = solución, en los casos (flag=0 o =1)
%%      = NaN, en otro caso (flag=-1 o =inf).
%%
```

2. Considere el problema de las n reinas, es decir, cómo colocar n reinas en un tablero de ajedrez de $n \times n$ de tal forma que no se maten entre sí. Formule (visto en clase) dicho problema como un problema de programación entera. Escriba la función de Matlab que

```
function [A,b,c]=reinas(n)
%% la función [A,b,c]=reinas(n)
%% construye el programa de programación entera
%% Max c'x,          S.A.   Ax <= b, x>=0
%% que modela el problema de la n reinas.
%%
```

3. Desarrolle el método de Ramificación y Acotación (Branch & Bound) para resolver el problema de las n reinas. Este método utilizará las funciones `simplex` y `reinas` ya desarrolladas.

4. Resuelva el problema de las cuatro reinas. ¿Tiene solución?
5. Resuelva el problema de las cinco reinas. ¿Tiene solución?
6. Puede resolver con su ordenador el problema de las ocho reinas. Si no puede, ¿explique el porqué?. Si puede, obtenga una solución.
7. Se le ocurre cómo modelar el problema de las n reinas como una cadena de Markov. Detalle dicha cadena de Markov para el problema de las cuatro reinas, donde cada estado será una configuración posible. ¿Cómo se determina si existe solución a dicho problema en el marco de las propiedades de las cadenas de Markov?