

TEMA 10.- ALGORITMOS DE VUELTA A ATRÁS (BACKTRACKING).

E 1.- Construir un algoritmo de vuelta atrás que calcule todas las formas diferentes de recorrer un tablero de ajedrez con un caballo

E 2.- Construir un algoritmo de vuelta atrás que calcule todas las formas diferentes (quitando las simétricas) de colocar n reinas en un tablero de ajedrez de n por n casillas.

E 3.- Modifica el algoritmo de las n reinas para que calcule nada más una única forma de colocar las reinas

E 4.- **(CLASE)** Diseñar un algoritmo recursivo que genere todos los posibles números capicúa de n cifras que se puedan formar con los dígitos 1,2 y 3. Analizar el algoritmo resultante.

E 5.- **(CLASE)** Diseñar un algoritmo que genere todas las permutaciones de un vector de n elementos. Suponer que el algoritmo las escribe todas en la salida estándar y utiliza nada más la memoria necesaria para almacenar un vector.

E 6.- Sea D un conjunto de constantes, c_1, \dots, c_k , almacenadas en un vector A . a) Diseñar un algoritmo de vuelta atrás que genere todos los posibles vectores de tamaño n que se pueden formar con los elementos de D . (En caso de que $D = \{0,1\}$ el algoritmo tendría que generar todas las cadenas de n bits). Analizar exhaustivamente el algoritmo. b) Modificar el algoritmo para que genere nada más aquellos vectores que no tengan tres o más elementos repetidos en posiciones contiguas. Comentar las modificaciones sobre el coste en el primer algoritmo.

E 7.- Considerar el problema de obtener todos los árboles de extensión (o arborescencia) de un grafo con pesos. Sin necesidad de especificar totalmente el algoritmo, contestar las siguientes cuestiones, justificando las respuestas adecuadamente:

- a) ¿Qué técnica algorítmica se puede utilizar para resolver este problema?
- b) ¿Qué estructuras de datos habría que utilizar?
- c) ¿Cuál sería, aproximadamente, el coste temporal del algoritmo?

E 8.- Escribe un algoritmo de vuelta atrás que resuelva el problema del cajero haciendo una poda del árbol de retroceso como se sugiere en el tema 9.

E 9.- (Problema del viajante). Un viajante ha de recorrer n ciudades diferentes de forma que pase una única vez por cada una y acabe en la misma ciudad en la que ha comenzado. Encontrar una forma de hacer este recorrido de forma que la distancia total sea mínima. (Este problema admite muchas soluciones diferentes).

E 10.- Considerar la aplicación del algoritmo de RP que se ha explicado para resolver el problema de la mochila discreta. ¿Qué diferencia habría entre esta versión (primero el mejor) y el mismo algoritmo pero con exploración en anchura? ¿Habría alguna diferencia si el árbol se recorriera de derecha a izquierda en lugar de izquierda a derecha?

E 11.- ¿Se podría resolver el problema del cajero mediante un algoritmo de ramificación y poda? Explicar como se podría hacer.