

RELACIÓN DE PROBLEMAS Vuelta atrás

Problema 1: Formas de sacar un valor dado con n dados

Se dispone de n dados de 6 caras. Se desea conocer el número de combinaciones que existen para conseguir una puntuación dada con los n dados. Por ejemplo, si $n=5$, para sacar 6, existen 5 formas:

1, 1, 1, 1, 2
1, 1, 1, 2, 1
1, 1, 2, 1, 1
1, 2, 1, 1, 1
2, 1, 1, 1, 1

Guía: una combinación parcial no es factible si se pasa o si ya es imposible obtener el valor.

Problema 2: La salida más corta de un laberinto

Un laberinto se puede representar mediante una matriz bidimensional en la que cada casilla puede estar marcada mediante un 0, un 1, un 2, un 3 ó un 4: 0 para indicar que la casilla está libre, 1 para indicar que la casilla es un obstáculo, 2 para indicar que ya se ha pasado por esa casilla, 3 para indicar la entrada al laberinto y 4 para indicar que la casilla representa la salida.

Diseñar un algoritmo basado en la técnica de Vuelta Atrás que, dada una matriz que representa un laberinto, devuelva el **recorrido más corto** (camino con menos casillas) desde la entrada hasta la salida.

Problema 3: El camino hamiltoniano en un grafo no dirigido

En un grafo no dirigido, un camino se dice Hamiltoniano si pasa exactamente una vez por cada uno de los nodos del grafo, pero sin volver al punto de salida.

Dado un grafo no dirigido completo cualquiera, implementar un algoritmo para encontrar el camino hamiltoniano mínimo.

Guía: Usa una matriz de adyacencias para describir el grafo y explora todas las permutaciones de los n nodos del grafo. Cuando se encuentre una solución, su valor debe servir para podar nodos del árbol.

Problema 4: El cambio de moneda

Sea un conjunto de monedas $M = \{1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200\}$ en el que hay 5 monedas de cada clase. Diseñar un algoritmo de vuelta atrás que dé el cambio con el menor número de monedas posible si la cantidad a devolver es siempre menor o igual que 1.000.

Problema 5: Subconjuntos de suma exacta

Dado un conjunto de números enteros $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, encontrar todos los subconjuntos que sumen una cantidad M . Ejemplo: si $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ las diferentes formas de sumar 6 son $\{1, 2, 3\}$, $\{2, 4\}$, $\{1, 5\}$.

Problema 6: Combinaciones con 5 vocales

Un documento secreto está codificado con el abecedario de 8 símbolos $\Sigma = \{1, 2, 3, A, E, I, O, U\}$. Se sabe que en él se encuentra encriptada la información buscada en palabras de longitud no mayor de 5 que contienen exactamente 2 vocales.

Escribe un algoritmo de vuelta Atrás que genere el listado del vocabulario, es decir, de todas las palabras que podrían encontrarse en dicho documento.

Guía: Debe observarse que la palabra "AE" es solución. También lo son "AE1", "AE123" y "AE232".