

Prácticas de Algorítmica.
3º de Grado en Ingeniería Informática.
Curso 2018-2019.
Práctica 6.

Objetivos.

Con esta que el alumno se pretende que el alumno implemente un algoritmo basado en la técnica del backtracking. Además, en la primera de las opciones tendrá que implementar el mismo problema usando las técnicas del backtracking y de los algoritmos probabilistas. Se deberá escoger uno de los ejercicios propuestos a continuación:

Enunciado a:

Implementad el algoritmo del problema de las n reinas, siendo n un valor introducido por el usuario. El programa podrá tener hasta tres opciones, en nivel creciente de dificultad.

1. Opción Básica (**Nota máxima: 8**)

1. Mediante el método del Backtracking para $n = 8$. Las soluciones serán guardadas en una estructura de datos adicional que será implementada por el alumno, y después, usando dicha estructura, se mostrarán todas las soluciones.
2. Mediante el algoritmo de las Vegas visto en clase, para $n = 8$. Para este caso hay que mostrar obligatoriamente una solución indicando el número de intentos que se han realizado para obtener esa solución. La solución se guardará igual que en la opción anterior.

2. Ampliación 1 de la opción Básica (**Nota máxima: 9**)

1. Hacer pruebas con el apartado 2 de la opción básica para obtener el número medio de pruebas que hay que realizar para obtener una solución correcta para $n=8$.
2. Extender las pruebas del apartado 1 para un valor de n cualquiera, midiendo también el tiempo empleado, y ajustar una curva de tiempos en función del valor de n , tal y como se hizo en la práctica 1.

3. Ampliación 2 de la opción Básica (**Nota máxima: 10**).

1. Modificar el algoritmo de backtracking para obtener solo una solución y comparar su tiempo con el Algoritmo de las Vegas para obtener una solución, probando con valores de n desde 8 hasta un valor cuyo tiempo de cálculo sea razonable (no más de 1 hora)

Enunciado b:

1. Implementad el algoritmo de la mochila por el método del backtracking. (**Nota máxima: 8**).
2. Implementar el algoritmo probabilista de la integración numérica usando como función a integrar la normal (0, 1) donde $f(x) = \frac{e^{-x^2/2}}{\sqrt{2\pi}}$. El usuario ha de introducir el intervalo (a,b) y el número de valores aleatorios que va a generar. Implementar también el método de los trapecios y el de simpson para comparar los resultados. (**Nota máxima haciendo opciones 1 y 2: 10**)

Enunciado c:

1. Implementad el algoritmo que obtiene todos los ciclos hamiltonianos en un grafo, para resolver el problema del viajante de comercio. En este caso, el algoritmo original será modificado de forma tal que se utilice poda. El valor de poda será siempre el coste del mejor camino obtenido hasta ese momento. Como valor de poda inicial se puede usar el resultado que obtuvisteis con el algoritmo voraz implementado en la práctica anterior. Probad el grafo conexo no dirigido correspondiente a la red de carreteras que enlaza las capitales andaluzas (matrizAndalucia.txt) y el grafo conexo correspondiente a una hipotética red de aeropuertos que enlazase todas las capitales de forma directa (MatrizAndaluciaCompleta.txt). (**Nota máxima = 9**).
2. Implementar el algoritmo probabilista de la integración numérica usando como función a integrar la normal (0, 1) donde $f(x) = \frac{e^{-x^2/2}}{\sqrt{2\pi}}$. El usuario ha de introducir el intervalo (a,b) y el número de valores aleatorios que va a generar. Implementar también el método de los trapecios para comparar los resultados. (**Nota máxima haciendo opciones 1 y 2: 10**)

Fecha de comienzo: 5 de Diciembre de 2018.

Fecha máxima de entrega: 20 de Diciembre de 2018.