

ANÁLISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS

GRADO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE DATOS, CURSO 24/25

PRÁCTICA 2 - BACKTRACKING

A. Contexto

En esta práctica aplicaremos la técnica de diseño de algoritmos *backtracking* (BT) para resolver el mismo problema que en la práctica anterior (avance rápido, AR). De este modo se podrá comparar un esquema algorítmico con otro; además quizás os sea de utilidad usar el algoritmo AR, o alguna variación del mismo, para mejorar el algoritmo BT.

Como en la práctica 1, también, se compararán los resultados teóricos con los experimentales en cuanto al tiempo de ejecución. En cuanto a la bondad de la solución, se comparará la obtenida por BT (óptima) con la obtenida por AR.

B. Enunciado de la actividad

Esta actividad se hará **en grupos de dos alumnos/as**, los mismos que para la práctica 1, y cada grupo tiene asignado el mismo problema que en dicha práctica.

El trabajo a realizar por cada grupo consistirá en lo siguiente:

1. Diseñar una solución por backtracking al problema correspondiente.
2. Implementar la solución por backtracking. Debe funcionar de forma satisfactoria, en el sentido indicado más abajo el epígrafe “validación”.
3. Analizar de forma teórica el tiempo de ejecución del algoritmo diseñado.
4. Realizar un estudio experimental de los tiempos de ejecución del algoritmo para problemas de distintos tamaños.
5. Contrastar los resultados teóricos con los experimentales.
6. Comparar la bondad de las soluciones obtenidas por este algoritmo con el desarrollado en la práctica 1.

Es requisito indispensable que las soluciones programadas lo sean en Python, que funcionen correctamente (validación). En otro caso, el problema no será tenido en cuenta y, por lo tanto, no se superará la práctica. Hay que observar, no obstante, que obtener la salida no es requisito suficiente para aprobar la actividad, sino que se debe tener en cuenta la corrección del resto de apartados, la memoria...

Los enunciados de todos los problemas y el material de apoyo para la validación se pueden encontrar en fichero ADA_boletin_P2.zip disponible en aulavirtual.

Para cada problema P , en dicho zip encontraremos el siguiente contenido:

- Un fichero .pdf con el enunciado del problema en cuestión.
- Un directorio `tests` con varios juegos de E/S para validación, cada uno en un subdirectorio T_i ($i=1,2,\dots$), que contiene un par de ficheros: `.inputi` y `.outputi` con, respectivamente, una entrada y su correspondiente salida, siguiendo el formato de E/S indicado en el enunciado del problema.

Validación

El zip descrito anteriormente proporciona baterías de E/S que ayudan a comprobar que el código programado es correcto. Dado que en BT las búsquedas son exhaustivas, y por tanto se garantiza la solución óptima, para validar vuestro BT basta con comprobar que, ante las mismas entradas, da las mismas salidas.

C. Memoria de la actividad

La memoria entregada deberá contener los siguientes apartados:

1. (hasta **2,5** puntos) Diseño del algoritmo y explicación, justificando las decisiones de diseño, la utilización de las variables y las funciones básicas del esquema algorítmico.
2. (hasta **3,5** puntos) Programación del algoritmo y validación. El programa debe ir documentado, con explicación de qué es cada variable, qué realiza cada función y su correspondencia con las funciones básicas del esquema algorítmico correspondiente. Explica cómo lo has validado.
3. (hasta **1,0** puntos) Estudio teórico del tiempo de ejecución del algoritmo.
4. (hasta **1,0** puntos) Estudio experimental del tiempo de ejecución para distintos tamaños de problema.
5. (hasta **1,0** puntos) Contraste de estudio teórico y experimental, buscando justificación a las discrepancias entre los dos estudios.
6. (hasta **1,0** puntos) Comparación de la bondad de las soluciones obtenidas por este algoritmo con el desarrollado en la práctica 1.
7. **Conclusiones y valoraciones personales** de la actividad, incluyendo una estimación en horas del **tiempo** que se ha tardado cada miembro del grupo en completarla.

La puntuación final máxima de la práctica es de 10.

D. Evaluación de la actividad

La documentación (pdf), el código y cualquier fichero que se considere necesario anexar, se entregarán en un zip a través de la tarea abierta en aulavirtual. La fecha tope de entrega será **el domingo 17 de noviembre de 2024 a las 23:55**.

El profesor realizará una entrevista individual con cada uno de los alumnos, aunque puede decidir no realizar la entrevista con alguno de ellos si ha seguido su trabajo a lo largo de su realización. La fecha de la entrevista se fijará tras el envío de la documentación.

La puntuación de los distintos apartados son las que se muestran en la sección C de este documento. Es condición necesaria para superar la práctica que el programa implementado haya sido adecuadamente validado.

Respecto a la copia de cualquier ejercicio, de otro grupo o de otra fuente, será de aplicación el Artículo 22 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA)¹ para el alumnado implicado.

¹ El o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario.