

ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS II

GRADO INGENIERÍA INFORMÁTICA, CURSO 16/17

PRÁCTICA DE AVANCE RÁPIDO Y *BACKTRACKING*

A. Contexto

En esta práctica se trata de aplicar distintas técnicas de diseño de algoritmos, avance rápido (**AR**) a un problema y *backtracking* (**Ba**) a otro, y comparar resultados teóricos y prácticos, tanto en cuanto a tiempo de ejecución como en cuanto a bondad de la solución obtenida.

B. Enunciado de la actividad

Esta actividad se hará **en grupos de dos alumnos**. Cada grupo tiene asignados dos problemas distintos, según sus DNI. Sean X e Y los DNI de los alumnos (quitando la letra final o la inicial, según el caso); los problemas asignados dependen del resultado del siguiente cálculo, y se pueden encontrar en la tabla siguiente:

$$(X+Y \text{ módulo } 25) + 1$$

(resto de la división por 25) + 1

*_AR: avance rápido;

*_Ba: *backtracking*

| | |
|---|-------------|
| 1 | C_AR + H_Ba |
| 2 | C_AR + L_Ba |
| 3 | C_AR + M_Ba |
| 4 | D_AR + H_Ba |
| 5 | D_AR + L_Ba |
| 6 | D_AR + M_Ba |
| 7 | A_AR + D_Ba |
| 8 | A_AR + G_Ba |
| 9 | A_AR + I_Ba |

| | |
|----|-------------|
| 10 | G_AR + A_Ba |
| 11 | G_AR + D_Ba |
| 12 | G_AR + G_Ba |
| 13 | G_AR + I_Ba |
| 14 | I_AR + A_Ba |
| 15 | I_AR + D_Ba |
| 16 | I_AR + G_Ba |
| 17 | I_AR + I_Ba |
| 18 | E_AR + E_Ba |

| | |
|----|-------------|
| 19 | E_AR + F_Ba |
| 20 | E_AR + K_Ba |
| 21 | E_AR + Q_Ba |
| 22 | H_AR + E_Ba |
| 23 | H_AR + F_Ba |
| 24 | H_AR + K_Ba |
| 25 | H_AR + Q_Ba |

Por ejemplo, si el resultado de la operación es 13, el grupo debe resolver el problema G por avance rápido y el problema I por *backtracking*, obligatoriamente.

Los alumnos han de ponerse en contacto con su profesor de prácticas vía correo electrónico para solicitarle cuenta y clave en el Mooshak, indicando nombre y apellidos de los componentes del grupo.

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

1. Diseñar una solución por avance rápido al problema correspondiente. En algunos de los problemas la solución obtenida será la óptima y en otros una aproximación a la óptima.
2. Diseñar una solución por *backtracking* al problema correspondiente.
3. Deben implementarse las soluciones por avance rápido y por *backtracking* y funcionar de forma satisfactoria (en general deben ser admitidas por el Mooshak, pero en algunos casos pueden funcionar de forma satisfactoria sin cumplir este requisito, por ejemplo en avance rápido en problemas donde no se encuentra la solución óptima).
4. Analizar de forma teórica el tiempo de ejecución de los algoritmos diseñados.
5. Realizar un estudio experimental de los tiempos de ejecución de los algoritmos para problemas de distintos tamaños.
6. Contrastar los resultados teóricos con los experimentales.

Es requisito indispensable que las soluciones programadas lo sean en C/C++, que funcionen correctamente y conseguir su aceptación en el juez on-line de la asignatura o, en su defecto (piénsese en avance rápido), justificar de forma satisfactoria la no aceptación. 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 la aceptación en el juez on-line no es requisito suficiente para aprobar la actividad.

Los enunciados de los problemas se pueden encontrar en:

- <http://mooshak.inf.um.es/>, **concurso “AEDII_1617_AR”**
- <http://mooshak.inf.um.es/>, **concurso “AEDII_1617_Back”**

C. Memoria de la actividad

La memoria entregada deberá contener los siguientes apartados:

C.1. Portada

Nombre de los alumnos, e-mail y nombre de la cuenta empleada en Mooshak para realizar los envíos.

C.2. Lista de problemas resueltos

Lista de los envíos realizados al juez on-line, indicando a qué implementación corresponde cada uno, y la causa de los fallos que se hayan producido.

C.3. Resolución de problemas

Para los problemas asignados al alumno, se deberán incluir los siguientes apartados:

AVANCE RÁPIDO

1. (hasta **1,25** puntos) Pseudocódigo del algoritmo y explicación, justificando las decisiones de diseño, la utilización de las variables y las funciones básicas del esquema algorítmico.
2. (hasta **1,75** puntos) Programación del algoritmo (debe funcionar). 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.
3. (hasta **0,75** puntos) Estudio teórico del tiempo de ejecución del algoritmo.
4. (hasta **0,75** puntos) Estudio experimental del tiempo de ejecución para distintos tamaños de problema.
5. (hasta **0,5** puntos) Contraste de estudio teórico y experimental, buscando justificación a las discrepancias entre los dos estudios.

BACKTRACKING

6. (hasta **1,25** puntos) Pseudocódigo del algoritmo y explicación, justificando las decisiones de diseño, la utilización de las variables y las funciones básicas del esquema algorítmico.
7. (hasta **1,75** puntos) Programación del algoritmo (debe funcionar). 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.
8. (hasta **0,75** puntos) Estudio teórico del tiempo de ejecución del algoritmo.
9. (hasta **0,75** puntos) Estudio experimental del tiempo de ejecución para distintos tamaños de problema.
10. (hasta **0,5** puntos) Contraste de estudio teórico y experimental, buscando justificación a las discrepancias entre los dos estudios.

La puntuación final máxima de la práctica es de 10. **[Hay que aprobar las dos partes \(avance rápido y backtracking\) por separado.](#)**

C.4. Conclusiones

Incluir las conclusiones y valoraciones personales de la actividad, y la estimación del tiempo total que se ha tardado en completarla.

D. Evaluación de la actividad

La documentación generada se enviará por correo en *pdf* al profesor de prácticas, a su correo personal o a través del aula virtual (lo que particularmente el profesor decida). Los concursos "AEDII_1617_AR" y "AEDII_1617_Back" del juez on-line **se cerrarán el miércoles 17 de mayo de 2017 a las 14:00**. La fecha tope de entrega de la documentación será a lo largo de ese mismo día.

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 en las sesiones de prácticas. 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.3 de este documento. Es condición necesaria para superar la práctica que los dos métodos obligatorios (avance rápido y *backtracking*) sean admitidos en Mooshak o justificar de forma satisfactoria (en el caso de avance rápido) el porqué de su no admisión. Además, habrá que obtener al menos un 5 en la puntuación total de la práctica. Se recuerda que hay que aprobar las dos partes (avance rápido y *backtracking*) por separado. La puntuación máxima final de la práctica es de 10.

AVISO IMPORTANTE

Las entregas de todos los alumnos, en todas las convocatorias y titulaciones, serán sometidas a un sistema automático de **detección de plagios**. Copiar cualquier ejercicio de otro grupo supondrá el suspenso fulminante, ojo, no solo de la práctica, sino de **toda la asignatura**, para todos los alumnos implicados.