

ALGORITMIA BÁSICA Grado en Ingeniería Informática y Doble Grado en Matemáticas-Ingeniería Informática Curso 2023/24

Práctica 3: Búsqueda con retroceso

1. Consideraciones generales

• La entrega de la práctica se realizará en hendrix utilizando el siguiente comando:

hendrix:> someter ab_23 practica2.tar

- Se entregará un fichero <u>practica2.tar</u> que contiene un <u>directorio</u> denominado <u>practica2.NIA1_NIA2</u> (siendo NIA1 y NIA2 los números identificadores de cada estudiante asignados por la Universidad de Zaragoza, y NIA1 será el NIA menor. En el caso de un grupo de práctica formado por un único alumno, el directorio tendrá como nombre <u>practica2_NIA</u> (con el identificador de ese alumno).
- El directorio incluirá los siguientes ficheros de texto:
 - Descripción general del directorio: cómo está organizado, instrucciones de instalación, compilación y ejecución, instrucciones para repetir las pruebas, etc. (tiene que llamarse LEEME).
 - Listados del <u>código debidamente comentado</u>s. Deberán seguir una estructura lógica para poder encontrar y navegar adecuadamente cada una de las partes de la práctica.
 - Un programa para la <u>shell</u> denominado <u>ejecutar.sh</u> que automatice la compilación y ejecución de los programas entregados con los casos de prueba.
 - Los <u>ficheros auxiliares</u> de entrada necesarios para ejecutar las pruebas del punto anterior.
- El directorio incluirá también un <u>informe</u> con la presentación y <u>análisis de resultados</u> (fichero PDF, máximo 3 páginas sin portada). Indicar: nombre, apellidos y NIA de cada miembro del grupo de práctica.
- Fechas límite de entrega para la primera convocatoria:

Grupo	Fecha y hora
Jueves A	17/04/2024 8:00AM
Viernes A	18/04/2024 8:00 AM
Jueves B	25/04/2024 8:00AM
Viernes B	26/04/2024 8:00AM



1.1 Evaluación 2 ENUNCIADO

1.1. EVALUACIÓN

• En la calificación se tendrán en cuenta los siguientes aspectos: documentación, diseño e implementación, diseño de casos de prueba, análisis de las pruebas realizadas y facilidad para la repetición de las pruebas por los profesores.

 Se aplicarán las reglas de tratamiento de casos de plagio explicadas en la presentación de la asignatura.

La valoración máxima de la práctica es de 10 puntos.

2. Enunciado

Vamos a seguir con el problema de la Práctica 2.

Por lo tanto, en las mismas condiciones señaladas allí, queremos:

Tarea 1. Diseño Se pide diseñar un algoritmo de programación dinámica que, dados:

- La dimensión de la página (anchura \underline{W} y altura \underline{L}); y
- Una <u>lista de n artículos</u>, cada uno con su dimensión y posición (es decir, anchura \underline{w}_i , altura \underline{h}_i y coordenadas cartesianas $(\underline{x}_i, \underline{y}_i)$ como especificado anteriormente),

determine los <u>artículos a colocar</u> en la página y calcule la cantidad de <u>espacio total ocupada por</u> los mismos.

Para ello, escribiremos la ecuación en recurrencias que representa la solución del problema, que nos proporcionará una solución recursiva.

TAREA 2. IMPLEMENTACIÓN Se pide desarrollar un programa que implemente el algoritmo de solución propuesto. Se pide la implementación recursiva, que resuelve directamente la ecuación en recurrencias, y también una solución iterativa que calcule el resultado de forma más eficiente. La forma de ejecutar el programa será, por ejemplo, la siguiente:

> busca [-r|-i] pruebas.txt resultados.txt

donde

- busca es el programa ejecutable,
 - los parámetros <u>-r</u> o <u>-i</u> determinan si se realiza la ejecución recursiva o la iterativa,
 Esto es:
 - > busca -r pruebas.txt resultados.txt ejecutará la versión recursiva de la solución y
 - > busca -i pruebas.txt resultados.txt ejecutará la versión iterativa.
- <u>pruebas.txt</u> es un fichero de texto que incluye los <u>datos de diferentes instancias del</u> problema y
- resultados.txt es un fichero de texto que guarda los resultados correspondientes.

Los formatos del fichero de entrada y de salida se detallan a continuación.



<u>Formato del fichero de entrada.</u> El formato del fichero de entrada será el mismo que en la Práctica 2.

```
5 280 400

10 10 0 0

10 10 15 15

10 10 10 10

20 10 20 20

20 10 25 15

6 280 400

10 20 30 40

50 60 70 80

20 30 40 50

90 80 70 60

80 70 60 50

50 50 40 40
```

La dimensión de la página es la misma en las dos instancias $(280 \times 400 \ mm)$, en la primera hay n = 5 artículos a colocar mientras en la segunda hay n = 6 (también para los artículos se consideran las correspondientes medidas en mm).

<u>Formato del fichero de salida</u>. El fichero de salida contendrá la información necesaria para diseñar la página: tiene un número de líneas igual al número de bloques del fichero de entrada y tantas líneas adicionales como artículos que se incluen en la página.

Para cada página, habrá una línea que incluirá, como mínimo: el área total ocupada por los artículos elegidos y el tiempo de ejecución. Además, habrá líneas con la información sobre los artículos a colocar en la página, tal y como aparecen en el fichero de entrada precedidas de un espacio en blanco, para diferenciarlas de las anteriores.

A continuación se muestra un ejemplo de fichero de salida con la solución de las dos instancias especificadas en el fichero de entrada anterior (área total en mm y el tiempo en milisegundos).

```
400 0.209323

10 10 0 0

10 10 10 10

20 10 20 20

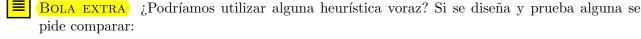
8000 0.355868

...
```

TAREA 3. EXPERIMENTACIÓN Analizar la corrección y eficiencia (tiempo de ejecución y tamaño de la tabla generados) del algoritmo implementado a través de un conjunto de pruebas. Comparar los tiempos de ejecución de:

- La solución recursiva
- La solución iterativa.
- La solución de la Práctica 2.

Habría que comparar solamente el tiempo para obtener la solución y no el de generar la información y escribir el fichero, que en esta práctica incluye una cantidad mayor de trabajo.



- Tiempo de ejecución
- Resultados obtenidos

