



Guion de prácticas 6

Memoria Dinámica y Valgrind



Metodología de la Programación

Grado en Ingeniería Informática

Prof. David A. Pelta

Introducción al guion

En este guion se pondrán en práctica los conceptos asociados a la gestión dinámica de la memoria. Para ello se utilizarán matrices y funciones. Luego se describe (en un documento separado) la herramienta Valgrind que permite analizar el uso correcto de la memoria dinámica.

Matriz dinámica

En este ejercicio utilizaremos una matriz dinámica representada mediante un array 1D de punteros a arrays 1D (repase los apuntes de teoría). La matriz almacenará valores de tipo `char` y por tanto, podemos entender dicha matriz como un “lienzo” donde podremos pintar. Se pide implementar un módulo `lienzo` con siguientes funciones (todas reciben como parámetro, al menos, una matriz M y la cantidad de filas y columnas nf, nc):

1. `reservarMemoria`: reserva memoria para M .
2. `liberarMemoria`: libera la memoria de ocupada por M .
3. `inicializar`: rellena M con el carácter (valor de tipo `char`) que se reciba como parámetro.
4. `imprimir`: muestra el contenido de M .
5. `dibujaCuadrado`: dada una posición (i, j) que representa el extremo superior izquierdo de un cuadrado, y una longitud l , la función “dibuja” en M el cuadrado indicado usando un carácter que se recibe como parámetro.
6. `subMatriz`: copia y devuelve una submatriz A de M que comienza en la posición (i, j) y tiene f filas y c columnas (valores que se reciben como parámetros). Es decir, para construir A se toman las filas/columnas de M que van de la fila i hasta la $i + f$ y las columnas que van desde j hasta $j + c$.
7. `combinar`: dadas dos matrices A, B con tamaños nf^A, nc^A, nf^B, nc^B , construye una nueva matriz C con las siguientes características:
 - $nf^C = \max(nf^A, nf^B)$ y $nc^C = nc^A + nc^B$. En otras palabras, en C , la matriz B se “agrega” a la derecha de A .
 - Los valores $C[i][j]$ se cogen de A y B dependiendo de la posición. Para aquellas celdas que no existan valores disponibles, se completarán con ‘-’ (guión). Pista: rellene primero la matriz nueva con ‘-’.

1. Tareas a realizar

Implemente el módulo `lienzo` a partir del fichero `lienzo.h` y pruebe su implementación utilizando el fichero `main.cpp`. Ambos están disponibles en PRADO.

Las salidas esperadas aparecen a continuación (saldrán una abajo de la otra).

DIBUJAR CUADRADOS	EXTRAE MATRIZ sm1 de 4X4	COMBINA 2 MATRICES sm1, sm2 EN sm3
* * * * - - - - -	* - - - -	* - - - - * *
* * * * - - - - -	- * * * -	- * * * - * *
* * * * - - - - -	- * * * -	- * * * - \$ \$
* * * * - - - - -	- * * * -	- * * * - \$ \$ \$
- - - - * * * - - -	- - - - *	- - - - * \$ \$
- - - - * * * - - -		
- - - - * * * - - -	EXTRAE MATRIZ sm2 de 2X2	COMBINA 2 MATRICES sm2, sm1 EN sm4
- - - - - - * * *	* *	* * * - - - -
- - - - - - * * *	* *	* * - * * * -
- - - - - - * * *		\$ \$ - * * * -
- - - - - - * * *		\$ \$ - * * * -
		\$ \$ - - - - *

Posteriormente, utilice la herramienta Valgrind para comprobar que realiza correctamente el manejo de la memoria dinámica.

Entrega

Siga los siguientes pasos:

- Escriba un breve documento (informe.pdf) con los siguientes apartados
 1. **Auto-evaluación de funciones:** para cada una de las funciones implementadas debe indicar 1 (no implementada), 2 (implementada pero con dudas), 3 (implementada correctamente).
 2. **Gestión de la memoria dinámica:** incluya una captura de pantalla de la salida de Valgrind.
 3. **Evaluación:** Mi nota sería: mal - regular - bien (deja la correcta)
 4. **Comentarios:** puede incluir aquí lo que considere oportuno sobre el desarrollo de la práctica.
- cree una carpeta entrega y copie en ella los ficheros `main.cpp`, `lienzo.cpp`, `lienzo.h` e `informe.pdf`
- comprima la carpeta a un fichero `entrega.zip` y súbalo a PRADO en la fecha indicada.