

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN II

PRÁCTICA 3

Clases y objetos (8 horas)

APARTADO A

La siguiente clase está incompleta:

```
class cadena
{
    int largo;
    char cad[256];
    ...
};
```

Esta clase ha de permitir almacenar cadenas de caracteres con límite de tamaño máximo. El dato *largo* indica la longitud de la cadena almacenada, mientras que *cad* contiene la cadena introducida. Se deben añadir, al menos, las siguientes funciones:

1. Un constructor que inicialice los objetos de la clase a longitud 0.
2. Una función que copie el contenido de un *char ** en un objeto *cadena*.
3. Una función que copie el contenido de un objeto *cadena* en otro objeto *cadena*.
4. Una función que concatene un *char ** a un objeto *cadena*.
5. Una función que concatene un objeto *cadena* a otro objeto *cadena*.
6. Una función que indique si una subcadena (*char **) está dentro de una *cadena*.
7. Una función que indique si un objeto *cadena* está contenido en otro objeto *cadena*.
8. Una función que devuelva la longitud de una *cadena*.
9. Una función que devuelva la cadena contenida en un objeto *cadena*¹.
10. Una función que cuente las palabras que contiene un objeto *cadena*.
11. Una función que devuelva la i-ésima palabra de un objeto *cadena*. Se debe controlar que dicha palabra exista en la cadena, y en caso contrario devolver un error.
12. Una función que muestre por la salida estándar el contenido de un objeto *cadena*.

Muchas de las anteriores funciones tienen su correspondiente en la librería de C++ que puedes utilizar. Además, las funciones más simples pueden ayudarte a implementar las funciones más complicadas, así que empieza escribiendo las primeras. Dado que la longitud máxima de una *cadena* son 256 caracteres, se debe controlar que ninguna función cree una cadena de longitud superior.

Escribe un programa que emplee todas las anteriores funciones y que te permita comprobar su correcto funcionamiento.

¹ En este caso no es correcto devolver la dirección de la cadena. Lo correcto es devolver una copia de la cadena. Entre otros motivos, esto es porque en caso de devolver la dirección, estaríamos haciendo accesible un dato que es privado de la clase.

APARTADO B

Escribe un nuevo programa que sea similar al anterior, pero donde la clase cadena no tenga longitud máxima. Para ello se partirá de la siguiente clase incompleta:

```
class cadena_no_max
{
    int largo;
    char *cad;
    ....
};
```

En este caso se deberá emplear memoria dinámica, de forma que el tamaño del bloque de memoria reservado coincida con la longitud de la cadena. Cuando la longitud de la cadena cambie, también deberá cambiarse el tamaño de la memoria reservada.

A diferencia del apartado anterior, en esta nueva clase se necesita definir un constructor copia. En caso contrario, se tendría problemas con los pasos por valor de objetos *cadena_no_max*. De igual manera se necesitará un destructor que libere la cadena de un objeto cuando éste deje de existir.