



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
E.T.S.I. TELECOMUNICACIÓN

Programación Modular
septiembre de 2003
(1º de Ingeniería de Telecomunicación)

Alumno:

Grupo:

1. Responde brevemente a las siguientes preguntas:

a) Dada la siguiente función recursiva:

```

N ALGORITMO Comb(E N n, E N m)
VARIABLES
  N res;
INICIO
  SI n==m ENTONCES
    res= 1;
  SI m==1 ENTONCES
    res= n;
  SINO
    res= Comb(n-1,m) + Comb(n-1,m-1);
  FIN SI
DEVOLVER res;
FIN

```

trazar la ejecución de Comb(4,2), mostrando en cada paso el contenido de los registros de activación. Basta mostrar el valor de los parámetros en cada llamada. (0.5 pts.)

b) ¿Por qué es necesaria la asignación dinámica de memoria para la recursión? (0.5 pts.)

c) ¿Cómo afecta el uso de variables globales al acoplamiento? ¿Qué alternativas hay al uso de variables globales? ¿Qué ventajas aportan estas alternativas? (0.5 pts.)

d) Comenta un criterio de calidad del software reconocible por los usuarios y otro reconocible por los programadores. (0.5 pts.)

2. Se quiere implementar las cadenas de caracteres de manera dinámica mediante una lista simplemente enlazada. Para mejorar la utilización del espacio en cada nodo de la lista se va a tener un array que almacene hasta N caracteres consecutivos de la cadena. (3 pts.)

La cadena vacía se representa con la lista vacía. Cuando se vayan agregando caracteres al final de la cadena se van reservando nuevos nodos de memoria dinámica según se vayan necesitando. Si el último nodo de la cadena no está lleno, se indica el final de la cadena mediante un carácter especial (el carácter nulo). Si el último nodo está lleno, se reconoce el final de la cadena porque en el último nodo, el puntero al siguiente nodo está a NULO. La figura 1 representa la cadena "Hola mundo" con un tamaño de nodo N=8.

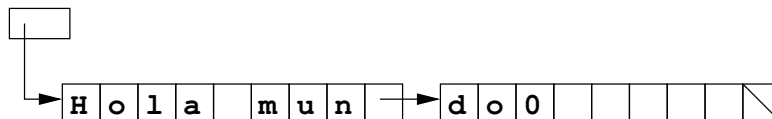


Figura 1: Cadena con ocho caracteres en cada nodo

Definir el tipo TCadena (no utilizar clases) y las siguientes operaciones:

- a) ALGORITMO Escribir(E TCadena cd), que escribe en pantalla el contenido de la cadena cd.
- b) ALGORITMO Agregar(ES TCadena cd, E C car), que agrega el carácter car al final de la cadena cd. Por ejemplo:

```
// s= "hola mundo"
Inserta_al_final(s, '!');
// s= "hola mundo!"
```

- c) ALGORITMO Leer(S TCadena cd), que lee de teclado una secuencia de caracteres hasta el carácter de nueva línea. El carácter de nueva línea no se almacena. El contenido anterior de la cadena se pierde.
- d) ALGORITMO Concatena(E TCadena a, E TCadena b, S TCadena ab) que concatena las cadenas a y b almacenando el resultado en ab. Por ejemplo:

```
// a= "hola " b="mundo"
Concatena(a,b,ab);
// ab= "hola mundo"
```

3. Implementar la clase CConjunto utilizando la clase CPila:

INTERFAZ CLASE CPila

TIPOS

TBASE ...

METODOS

Crear()

Destruir()

Apilar(E TBASE x)

Desapilar()

TBASE Cima()

B EstaVacía()

FIN CPila

INTERFAZ CLASE CConjunto

TIPOS

TBASE ...

METODOS

Crear()

Destruir()

Insertar(E TBASE x)

Eliminar(E TBASE x)

B Pertenece(E TBASE x)

N Cardinal()

FIN CConjunto

Observa que eres implementador de la clase CConjunto y usuario de la clase CPila. Recuerda que en un conjunto no puede haber elementos repetidos. (2.5 pts.)

4. Un árbol binario se dice que está *semiordenado* si sus ramas están ordenadas decrecientemente, desde la raíz a las hojas. En la figura 2, el árbol de la derecha está semiordenado, mientras que el de la izquierda no lo está. Escribe el interfaz de la clase CArbolBin e implementa como usuario la función B ALGORITMO SemiOrdenado(E CArbolBin A) que devuelve cierto si el árbol A está semiordenado. (2.5 pts.)

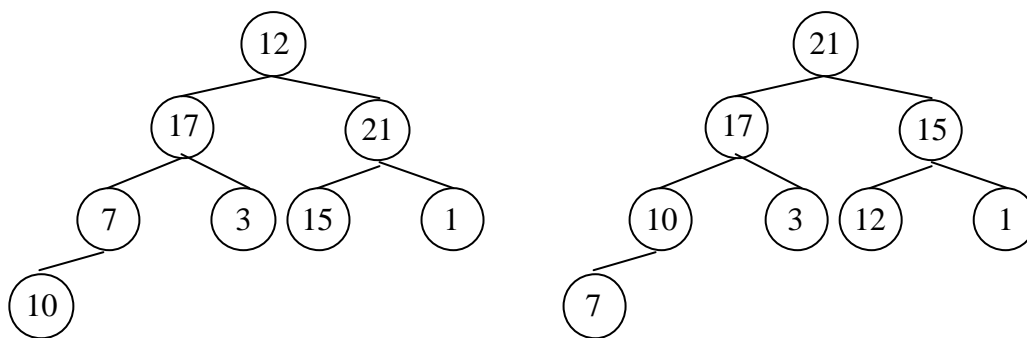


Figura 2: El árbol de la derecha está semiordenado