



EXAMEN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS INDUSTRIALES (SOLUCIÓN) (TEORÍA)

SEPTIEMBRE 2014

1. Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Considérese *char c='a'*; La sentencia *printf("%d",c)*; produce un error de compilación ya que *c* no es un dato de tipo entero. **F**
- En C, dentro de una función (diferente al *main*) no se puede llamar a otra función. **F**
- En C los arrays se pasan por dirección, es decir, no se hace una copia para la función de los valores de los elementos del array **V**
- En C y C++ no es posible reservar memoria dinámica para un array bidimensional. **F**
- En C++ se puede utilizar tanto *cout* como *printf* para mostrar por pantalla un dato de tipo entero. **V**
- En C++ se pueden dar valores por defecto a una función, de forma que dichos parámetros pueden ser omitidos en la llamada a la función. **V**
- Al definir el operador = en una clase, siempre se debe devolver **this*. **V**
- Para comunicar dos equipos mediante sockets, sólo se puede utilizar el protocolo TCP. **F**

(2 puntos)

2. Escribir una función denominada **int OrdenarWebs (char *nombreFich)** con las siguientes características:

- Recibe como parámetro una cadena de caracteres que contiene el nombre de un fichero. Se considera que dicho fichero ya existe. El fichero tiene la siguiente estructura. En la primera línea se indica el número de webs que hay almacenadas en el fichero. A continuación, en cada línea del fichero, aparece el nombre de una web (se considera que el nombre de una web tiene 50 caracteres como máximo) y el número de visitas mensuales de la web. Ejemplo de fichero ficticio:

```
4
umh.es 334329
twitter.es 230354
google.es 3293601
youtube.es 798033
```

- La función debe mostrar en pantalla las webs ordenadas de menor a mayor número de visitas utilizando el algoritmo de la burbuja, cuyo pseudocódigo para un vector de números reales se muestra a continuación:



```
ALGORITMO burbuja
variables enteras i,j,N
vector de reales v

para i=1 hasta N-1
  para j=N-1 hasta i
    si (v[j-1] > v[j])
      intercambiar v[j-1] y v[j]
    fsi
  fpara
fpara
FIN ALGORITMO
```

- En el ejemplo anterior la salida por pantalla que daría el programa sería:

```
twitter.es 230354
umh.es 334329
youtube.es 798033
google.es 3293601
```

- Si la función muestra por pantalla los datos ordenados devolverá 0. En otro caso devolverá -1 (por ejemplo, si ha habido un error al abrir el fichero para lectura).
(3 puntos)

Solución:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

typedef struct{
    char nombre[51];
    long visitas;
}web;

int OrdenarWebs(char *nombreFich)
{
    FILE *f;
    int numero,i,j;
    web *webs;

    f=fopen(nombreFich,"r");
    if(f==NULL){
        printf("Error: No existe el fichero\n");
        return -1;
    }
    // Se lee el numero de webs
    fscanf(f,"%d", &numero);
    // Se reserva memoria para el vector de webs
    webs=(web *) malloc(numero*sizeof(web));

    if(webs!=NULL){
        // Se leen los datos del fichero
        for(i=0;i<numero;i++){
```



Escuela Politécnica Superior de Elche

Grado en Ingeniería Electrónica y Automática Industrial

```
fscanf(f, "%s %ld", webs[i].nombre, &webs[i].visitas);
}
// Se ordenan las webs de menor a mayor numero de visitas
for(i=1; i<numero; i++){
    for(j=numero-1; j>=i; j--){
        if (webs[j-1].visitas > webs[j].visitas){
            aux = webs[j-1];
            webs[j-1] = webs[j];
            webs[j] = aux;
        }
    }
}

// Se muestran los datos ordenados
for(i=0; i<numero; i++){
    printf("%s %ld\n", webs[i].nombre, webs[i].visitas);
}
fclose(f); // se cierra el fichero
free(webs); // se libera la memoria
return 0;
}
}
```

3. Se desea crear una clase en C++ denominada **CCola** que permita crear colas de caracteres. Cuando se cree la cola se debe especificar el tamaño que debe tener la cola. Por ejemplo, si se crea una cola de 5 caracteres, se deberá reservar memoria para un vector de 5 caracteres, de forma que en la cola sólo podrán almacenarse 5 caracteres. La clase tendrá las siguientes variables miembro privadas:

- `int tam;` // tamaño de la cola
- `char *pcola;` // vector dinámico para almacenar los caracteres
- `int introducir;` // posición del vector donde introducir el carácter

Los caracteres se introducirán desde la primera posición del vector teniendo en cuenta que no se exceda el tamaño del vector. Por ejemplo, si el vector es de 5 caracteres y se introducen los caracteres 'A', 'B' y 'C', en este orden, el vector quedaría de esta forma, donde la variable `introducir` tendría el valor 3:

A	B	C		
---	---	---	--	--

Los caracteres se extraerán siempre por la posición 0 del vector, siempre y cuando haya caracteres que extraer. De este modo, al extraer un carácter, se deben desplazar a la izquierda el resto de caracteres. Si se extrae un carácter en el ejemplo anterior, el vector quedaría de esta forma, donde la variable `introducir` tendría el valor 2:

B	C			
---	---	--	--	--

Se pide:

- (a) Implementar el constructor que recibe como parámetro el tamaño del vector. (0.75 puntos)
- (b) Implementar el método `void IntroducirCaracter(char c)` para introducir caracteres en la cola. Si la cola está llena se mostrará un mensaje por pantalla indicando que no se pueden introducir más caracteres (0.75 puntos)



Escuela Politécnica Superior de Elche

Grado en Ingeniería Electrónica y Automática Industrial

- (c) Implementar el método `char ExtraerCaracter(char c)` para extraer caracteres de la cola. Si la cola está vacía se devolverá el carácter `'\0'` (1.5 puntos)

Solución:

(a)

```
CCola::CCola(int t)
{
    pcola= new char [t];
    tam=t;
    introducir=0 ;
}
```

(b)

```
void CCola::IntroducirCaracter(char c)
{
    if(introducir==tam){
        cout<<"No se puede introducir: la cola esta llena\n";
    }
    else{
        pcola[introducir] = c;
        introducir++; // incrementa en uno la cola
    }
}
```

(c)

```
char CCola::ExtraerCaracter(void)
{
    char c;
    if(introducir==0){
        cout<<"La cola esta vacia\n";
        c='\0';
    }
    else{
        c=pcola[0];
        introducir--;
        for(int i=0;i<introducir;i++){
            pcola[i]=pcola[i+1];
        }
    }
    return(c);
}
```

4. El formato de fecha puede variar de un país a otro. Por ejemplo 4/8/2005 en España indica el día 4 del mes 8, mientras que EEUU indica el día 8 del mes 4. Escribir un programa que pida al usuario que introduzca una fecha separando los 3 campos por barras / (se considera que el usuario introduce la fecha correctamente, de forma que no hay que realizar ninguna comprobación de formato), almacene la fecha en un array de caracteres e indique el día y mes según el formato español y el formato de EEUU. Si la fecha sólo es posible que



Escuela Politécnica Superior de Elche

Grado en Ingeniería Electrónica y Automática Industrial

corresponda a un formato, se indicará la fecha en sólo ese formato. Por ejemplo, la fecha 7/26/2014 está en formato americano y la fecha 15/10/2014 está en formato español. Se puede hacer uso de la función `atoi(s)`, que convierte la cadena `s` en un número entero. Ejemplo de ejecución (en negrita aparece la fecha introducida por el usuario):

(2 puntos)

```
Introduce fecha: 10/9/2010
Fecha en formato español: dia: 10, mes: 9
Fecha en formato americano: dia: 9, mes: 10

Introduce fecha: 28/8/2013
Fecha en formato español: dia: 28, mes: 8

Introduce fecha: 4/15/2012
Fecha en formato americano: dia: 15, mes: 4
```

Solución:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void main (void)
{
    char cadena[100], subcad1[3], subcad2[3];
    int i,j,inicio,tam;
    printf("Introduce fecha:");
    gets(cadena);

    for(i=0;cad[i]!='//';i++) subcad1[i]=cadena[i];
    subcad1[i]='\0';
    for(i++,j=0;cad[i]!='//';i++,j++) subcad2[j]=cadena[i];
    subcad2[j]='\0';

    if(atoi(subcad1)>12){
        printf("Fecha en formato español\n");
        printf("dia: %s, mes: %s\n", subcad1, subcad2);
    }
    else{
        if(atoi(subcad2)>12){
            printf("Fecha en formato americano\n");
            printf("dia: %s, mes: %s\n", subcad2, subcad1);
        }
        else{
            printf("Fecha en formato español\n");
            printf("dia: %s, mes: %s\n", subcad1, subcad2);
            printf("Fecha en formato americano\n");
            printf("dia: %s, mes: %s\n", subcad2, subcad1);
        }
    }
}
```