

Apellidos:

Nombre:

Matrícula:

---

# Examen Teórico

## (1/3 de la nota final)

### 105000016 - Programación para Sistemas Grado en Ingeniería Informática (2009)

Lenguajes y Sistemas Informáticos e Ingeniería de Software  
Facultad de Informática  
Universidad Politécnica de Madrid

Curso 2011/2012 - Julio 2012

#### Normas

- El examen teórico (1/3 de la nota final) puntúa sobre **12 puntos**.
- La duración es de **una hora**.
- Se deberá tener el DNI o el carnet de la UPM en lugar visible.
- No olvidar rellenar **apellidos, nombre y número de matrícula** en cada hoja.
- La solución se proporcionará antes de la revisión.
- La fecha prevista de publicación de calificaciones, a través del Aula Virtual (Moodle) de la asignatura, es el **17 de julio**.
- La fecha prevista de revisión del examen es el **18 de julio**, a las 16:00 en la sala 2319. Se confirmará a través del Aula Virtual (Moodle) de la asignatura.

#### Cuestionario

(1 punto) 1. Observar la siguiente sesión Bash:

```
$ cd /tmp  
$ mkdir foo  
$ ( cd foo; ); pwd
```

¿Cuál es la salida estándar del último mandato ejecutado?

- A. /tmp/foo
- B. /tmp

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

(1 punto) 3. En el manual de Bash, se puede leer la siguiente descripción sobre la `[[ ]]`:

```
[[ exp ]]  
  Devuelve un estado de 0 ó 1 dependiendo de la evaluación de la  
  expresión condicional exp.
```

Dado el siguiente mandato Bash:

```
a=1; b=1  
[[ $a != $b ]] && echo "a!=b" || echo "a==b"
```

¿Cuál es su salida estándar?

- A. `a == b`
- B. `a != b`

(1 punto) 4. En el manual de Bash, se puede leer la siguiente descripción sobre la expansión de variables:

```
${parámetro:+palabra}  
  Si parámetro está vacío o no está definido, no se sustituye nada;  
  de otro modo, se sustituye la expansión de palabra.
```

Escribir la salida estándar resultado de la ejecución de los siguientes mandatos Bash:

```
unset X  
echo \ "${X:+otro} \  
X=  
echo \ "${X:+otro} \  
X=uno  
echo \ "${X:+otro} \  

```

**Solución:**

```
""  
""  
"otro"
```

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a background of a light blue and orange gradient with a subtle starburst effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Apellidos:

Nombre:

Matrícula:

(1 punto) 5. Indique los tamaños en bytes de las siguientes variables declaradas en lenguaje C:

a) **int** datos[] = { 1, 2, 3 };

Nota: el tamaño de un carácter **char** es 1 byte, y el de un entero **int** es 4 bytes.

b) **char** cadena[] = "Hola";

**Solución:**

a) 12

b) 5

(1 punto) 6. Sea el siguiente fichero prog.c de código C:

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

```
int main() {  
    char texto[41];  
  
    fgets(texto, 40, stdin);  
    printf("%s", texto);  
    return 0;  
}
```

Sea el fichero de 3 líneas fich.txt :

```
En un lugar  
de la Mancha  
de cuyo nombre
```

Indique la salida que produce la siguiente llamada al ejecutable prog (donde prog es el ejecutable asociado a prog.c):

```
cat fich.txt | ./prog
```

**Solución:** En un lugar

(1 punto) 7. Escriba un **typedef** con **struct** con nombre complejo adecuado para representar un número complejo.

**Solución:**

```
typedef struct  
{  
    double real;  
    double imag;
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

(1 punto) 8. Indique la salida que produce la ejecución del siguiente código C:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int datos[] = { 1, 2, 3 };
    int *p = datos;

    *(p+1) = *p + *(p+2);
    printf(" %d\n", *(p+1));
    return 0;
}
```

**Solución:** 4

(1 punto) 9. ¿Cuál de las siguientes funciones es apropiada para liberar memoria en C?

- A. delete
- B. free**
- C. clear
- D. remove

(1 punto) 10. Se está realizando un programa `prog` que tiene `prog.c` como fichero fuente asociado. El ejecutable ha dado un error de ejecución y se quiere llamar al depurador `gdb` con un `core` (depuración *postmortem*).

Indique *todas* las acciones, especificando las llamadas concretas a compilador, sistema operativo, depurador, etc., que debe realizar para ello.

**Solución:**

- Llamada al compilador con flag `-g`:  
`gcc -g -Wall -ansi -pedantic prog.c -o prog`
- Llamada al comando `bash` `ulimit` para permitir la creación de ficheros `core`:  
`ulimit -c unlimited`
- Llamada al ejecutable `prog` para crear el fichero `core` (tras error de ejecución):  
`./prog`
- Llamada al depurador `gdb` con fichero `core` generado:  
`gdb prog core`

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Apellidos:

Nombre:

Matrícula:

- (1 punto) 11. Escriba el makefile que permita compilar una aplicación que consta de: (a) 3 archivos fuentes procesar.c, leerjpeg.c y escribir.c, y (b) un archivo cabecera procesar.h donde están las declaraciones de todas las funciones usadas por procesar.c y escribir.c. La función main está incluida en procesar.c. La aplicación usa una biblioteca del sistema denominada libjpeg.a. El nombre del ejecutable será procesar.

**Solución:**

```
CCFLAGS=-Wall -ansi -pedantic
procesar: procesar.o leerjpeg.o escribir.o
    gcc -o procesar procesar.o leerjpeg.o escribir.o -ljpeg
procesar.o: procesar.c procesar.h
    gcc $(CCFLAGS) -c procesar.c
leerjpeg.o: leerjpeg.c
    gcc $(CCFLAGS) -c leerjpeg.c
escribir.o: escribir.c procesar.h
    gcc $(CCFLAGS) -c escribir.c
```

- (1 punto) 12. Sea el siguiente código en lenguaje C:

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

int main() {
    char *p;

    if ((p = (char *) malloc (1000000000000)) != NULL) {
        printf("A\n");
    }
    else {
        printf("B\n");
    }
    return 0;
}
```

Si al ejecutar dicho código aparece en la salida la letra B, comente brevemente en dos o tres líneas qué ha ocurrido en relación a la memoria dinámica.

**Solución:** El sistema operativo no ha podido proporcionar la memoria dinámica solicitada, siendo NULL el valor del puntero p tras la llamada a malloc.

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a light blue background with a white arrow pointing to the right, and a yellow and orange gradient bar at the bottom.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70