



88057021

INFORMÁTICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Viernes 4 de noviembre de 2005 (tarde)

1 hora y 15 minutos

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste todas las preguntas.
- Sección B: conteste tres preguntas.

SECCIÓN A

Conteste **todas** las preguntas.

1. Esboce **una** razón por la cual el desarrollo de software suele ser cíclico. [2 puntos]

2. Asuma que un sistema de video almacena colores como valores enteros de 6 bits. Indique el número de valores de colores diferentes que se pueden almacenar en este sistema. [1 punto]

3. Un satélite transmite datos a 64 Kbps por segundo. Calcule los requisitos totales de almacenamiento aproximados para almacenar 1 hora de datos e indique la respuesta como un número en **Megabytes**. [2 puntos]

4. Determine la salida de este algoritmo:

```
declare CARACTERES string
declare C integer
C <-- 0
CARACTERES <-- "abc"
repeat
    CARACTERES <-- concat(CARACTERES, CARACTERES)
    C <-- C + 3
    output C , ":" , length(CARACTERES)
until ( C > 8)
```

[2 puntos]

Observe que **concat** une dos cadenas.

5. El software comercial suele compilarse y, posteriormente, venderse en formato ejecutable; el código fuente no se entrega a los usuarios.
 - (a) Esboce **una** ventaja de distribuir módulos compilados en lugar de distribuir el código fuente. [2 puntos]
 - (b) Esboce por qué la distribución del código fuente **no** sería un buen sustituto de la documentación de usuario. [2 puntos]

6. Indique **una** función importante de la ALU (Unidad aritmético lógica) y **una** de la CU (Unidad de control). [2 puntos]

7. (a) Indique si una unidad de disco suele usar acceso directo, acceso secuencial o ninguno de ellos. [1 punto]
- (b) Indique si una unidad de cinta suele usar acceso directo, acceso secuencial o ninguno de ellos. [1 punto]
- (c) Compare el uso de unidades de cinta con el uso de discos duros en la realización de copias de seguridad. [2 puntos]
8. Describa la diferencia entre un sistema informático *monotarea* y un sistema *multitarea*. [2 puntos]
9. Describa la función de una *utilidad de defragmentación*. [2 puntos]
10. Un hotel mantiene sus registros financieros en una base de datos informatizada, que incluye nombres, direcciones y salarios de los empleados. La gestión del hotel desea expandir el uso de computadores para llevar un seguimiento de la información del cliente (nombre, dirección, teléfono, etc.). Esperan usar esta nueva base de datos para anunciarse y analizar el número de clientes y la frecuencia de visitas. Los empleados del hotel podrán acceder a esta base de datos cuando los clientes hagan reservas, se registren o abandonen el hotel.
- (a) Identifique la fase del *ciclo de desarrollo de software* en la que los desarrolladores recopilan las necesidades y deseos de los usuarios potenciales. [1 punto]
- (b) Explique la importancia de formular el problema de forma precisa antes de que los programadores empiecen a escribir el código del programa. [3 puntos]
11. Indique **dos** ventajas de dividir un programa en pequeños módulos en lugar de escribir un programa extenso. [2 puntos]
12. Indique **una** razón por la que una red con topología de bus puede ser más barata que una red con topología en estrella. [1 punto]
13. Explique por qué un servidor no suele tener software navegador instalado. [2 puntos]

SECCIÓN B

Conteste tres preguntas.

14. Un servicio telefónico usa el algoritmo siguiente para calcular el precio de las llamadas telefónicas.

```

function COBRAR(MINUTOS integer)
  resultado real

  declare TIEMPO integer
  declare C integer
  declare T real
  declare PRECIOS real array[0..4]

  PRECIOS[0] <-- 0.20
  PRECIOS[1] <-- 0.45
  PRECIOS[2] <-- 0.35
  PRECIOS[3] <-- 0.30
  PRECIOS[4] <-- 0.15

  T <-- 0
  C <-- 0
  while (C <= MINUTOS and C <= 4)
    T <-- T + PRECIOS[C]
    C <-- C + 1
  endwhile

  if (MINUTOS > 4) then
    T <-- T + (MINUTOS-4)*PRECIOS[4]
  endif

  return T

endfunction COBRAR

```

(a) Usar el algoritmo para calcular:

- | | | |
|-------|------------|------------|
| (i) | COBRAR(2) | [1 punto] |
| (ii) | COBRAR(6) | [2 puntos] |
| (iii) | COBRAR(-1) | [1 punto] |

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 14: continuación)

- (b) Construya un algoritmo para que una función `COSTO` calcule el costo de enviar paquetes a la oficina de correos en función de las reglas siguientes:

Regla	Ejemplo
Cualquier paquete de menos de 1kg cuesta 2,00	$(0,90) = 2,00$
Los paquetes desde 1 kg hasta 10 kg cuestan 2,50 por kg	$COSTO(5) = 5 * 2,50 = 12,50$
Los paquetes superiores a 10 kg cuestan 3,00 por kg	$COSTO(15) = 15 * 3,00 = 45,00$

[6 puntos]

15. La Organización mundial para la información meteorológica (OMIM) recopila datos sobre temperaturas, presión atmosférica, dirección del viento y otras medidas. Dichas medidas se registran **cada hora** en 100 ciudades del mundo. OMIM también guarda **fotos tomadas por satélite**.

Todos los datos y fotografías se almacenan en un computador central en Londres, Inglaterra. OMIM facilita los datos, sin costo alguno, a quien los solicite. Los usuarios típicos de los datos son estaciones de radio y televisión, que los usan en los boletines meteorológicos.

- (a) Identifique la parte de este sistema que requiere conversión de datos analógicos a digitales. *[1 punto]*
- (b) Indique por qué el cifrado no es necesario en este sistema. *[1 punto]*
- (c) Indique **una** razón para almacenar y distribuir las fotos tomadas por satélite en formato gráfico estándar. *[1 punto]*
- (d) OMIM usa una WAN para la recopilación de datos. Los datos se transmiten cada hora.
 - (i) Describa una técnica estándar de detección de errores adecuada para su uso durante la transmisión de datos de temperaturas. *[2 puntos]*

A veces, las conexiones WAN no funcionan durante varias horas.

- (ii) Describa una respuesta adecuada del sistema a esta situación. *[3 puntos]*
- (e) La distribución de datos usa la World Wide Web, pero **no** usa páginas HTML o navegadores Web.

Explique por qué las páginas HTML no son adecuadas para transmitir grandes cantidades de datos numéricos. *[2 puntos]*

16. El Servicio de alquiler económico de automóviles (SAEA) alquila coches a los turistas. Poseen oficinas “sin papeles” en muchos aeropuertos y ciudades. Todos los datos se recopilan, almacenan, transmiten y se muestran electrónicamente. La empresa no posee ninguna impresora y no almacena ningún registro en papel. Cuando un cliente alquila un coche, el empleado escribe el nombre, la información de la tarjeta de crédito y el identificador del automóvil directamente en un computador. El cliente no firma ningún formulario en papel. Toda la información sobre coches, mantenimiento y reparaciones, clientes y empleados se almacena en un servidor central.

El sistema requiere muchos módulos de software. Algunos de ellos sólo se ejecutan en el servidor y otros se ejecutan sólo en los computadores clientes. Todo el software de los computadores clientes se almacena en memoria ROM.

- (a) Esboce **una** ventaja y **una** desventaja de almacenar software en ROM en lugar de almacenarlo en un disco duro. [2 puntos]

- (b) Explique por qué la RAM sigue siendo necesaria en los computadores clientes, incluso aunque todo el software se almacene en ROM. [2 puntos]

- (c) Los datos se recopilan cada día en los computadores clientes de las oficinas de alquiler. Al final del día, dichos datos se transfieren al servidor.
 - (i) Indique si la transferencia diaria de datos es un *proceso por lotes*, *interactivo* o *en tiempo real*. [1 punto]

 - (ii) Describa la necesidad de realizar copias de seguridad de la información almacenada en los computadores clientes. [2 puntos]

 - (iii) Una vez al día, el servidor recopila toda la información de los alquileres de todas las oficinas en un archivo de transacción y posteriormente actualiza un archivo maestro. Explique la relación entre los *archivos maestros* y los *archivos de transacciones*. [3 puntos]

17. Un programador ha decidido crear un *compilador* para PURE, el lenguaje de pseudocódigo del BI. El *compilador* se llama PUREC.

La primera tarea es crear un archivo de texto que contenga todas las palabras reservadas de PURE. Dicho archivo comienza así:

PUREWORDS
mod
div
not
and
or
repeat
.....

PUREC no debe permitir que los programas usen ninguna palabra reservada como nombres de variables, procedimientos o funciones. El *compilador* **no** distingue entre mayúsculas y minúsculas, p.ej. 'REPEAT' y 'repeat' se consideran lo mismo.

Por tanto, el código siguiente contiene errores en la primera, tercera y cuarta líneas:

```

declare REPEAT integer           /* error: uso incorrecto de REPEAT */
output "Comenzando"
for REPEAT <-- 1 upto 5 do       /* error: uso incorrecto de REPEAT */
    output REPEAT * 2             /* error: uso incorrecto de REPEAT */
endfor

```

El compilador leerá todas las palabras de PUREWORDS de una matriz. Cuando se compile un programa, comprobará todos los nombres de las variables con la lista de palabras de la matriz y mostrará un mensaje de error si se encuentra alguna palabra.

- (a) (i) Indique si el uso de una palabra reservada como nombre de variable es un *error de sintaxis*, un *error lógico*, un *error en tiempo de ejecución* o ninguno de los anteriores. [1 punto]
- (ii) Esboce cómo reacciona un *intérprete* cuando se usa incorrectamente una palabra reservada. [1 punto]
- (b) El archivo PUREWORDS anterior no está ordenado.
 - (i) Indique el nombre de un algoritmo estándar de ordenación que sea adecuado para ordenar las palabras. [1 punto]
 - (ii) Describa cómo se puede hacer más eficiente PUREC si se ordena el archivo PUREWORDS. [2 puntos]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 17: continuación)

- (c) PUREC introduce el *código fuente* de un programa desde un archivo de texto, examina el *código fuente* del programa en busca de errores y genera un archivo que contiene una lista de mensajes de error.
- (i) Describa el proceso por el cual un programador usa el archivo de mensajes de error para depurar el código fuente. [2 puntos]
- (ii) Indique un segundo archivo de salida que debe generar el *compilador*. [1 punto]
- (d) Describa cómo PUREC puede ignorar las palabras que se escriben en los comentarios. [2 puntos]
-