



INFORMÁTICA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 1

Lunes 9 de mayo de 2005 (tarde)

2 heures

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

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

SECCIÓN A

Conteste **todas** las preguntas.

1. Indique **dos** elementos que se incluirían en la *documentación de un sistema* redactada durante el desarrollo de software para un sistema de computación. Esboce la importancia de estos dos elementos en el *ciclo de vida del software*. [4 puntos]
2. Indique un uso adecuado para formularios OMR, y describa por qué este uso es adecuado. [3 puntos]
3. Haciendo referencia a las bases de números, explique por qué un kilómetro equivale a 1000 metros, mientras que un kilobyte equivale a 1024 bytes. [2 puntos]
4. Describa la diferencia entre un sistema operativo *multiusuario* y uno *multitarea*, dando **un** ejemplo de cada uno. [4 puntos]
5. Describa las características de las líneas de comunicación que mejoran la calidad de la transmisión de datos. [3 puntos]
6. Explique el papel del *registro de instrucción*, *el contador de programa* y *los buses* en el *ciclo de instrucción de máquina*. [6 puntos]
7. El siguiente número se guarda en *punto flotante*, con 8 bits para la *mantisa* y 4 bits para el *exponente* en forma *normalizada*. El *exponente* y *la mantisa* se guardan en *complemento a dos*.

0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- (a) Calcule el equivalente decimal del número. [3 puntos]
- (b) Muestre la representación de -113. [3 puntos]
- (c) Con referencia a este método de almacenar números, explique el significado de *error de truncado*. [2 puntos]

8. Se usa un árbol de búsqueda binaria para guardar los nombres de individuos en orden alfabético. Se colocan en el árbol en el orden en que llegan. Construya un árbol así para los siguientes:
- Ankita, Mina, Dean, Elisabeth, Wataru [4 puntos]
9. Indique la eficiencia en *notación O* de cada uno de ellos, y compare la eficiencia de la ordenación por burbujas con la de una ordenación rápida. [4 puntos]
10. Defina el *acceso directo a memoria* (DMA). [2 puntos]

SECCIÓN B

Conteste *cuatro* preguntas.

11. Los siguientes algoritmos fueron escritos como parte de un paquete estadístico de envergadura.

```
function FACT(val N integer) result integer
  if N = 2 then
    return N
  else
    return N * FACT(N - 1)
  endif
endfunction FACT
```

```
function PERM(val n integer, val r integer) result integer
  PERM < -- FACT(n) / (FACT(r)*FACT(n - r))
endfunction
```

(a) Usando una tabla de rastreo, o de otra manera, determine el valor de `FACT(5)`. *[4 puntos]*

N	valor devuelto
5	

(b) Use ambos algoritmos para deducir el valor de `PERM(5,2)`. *[4 puntos]*

(c) Esboce por qué el parámetro N debe ser paso por valor. *[2 puntos]*

12. Una fábrica de productos químicos produce tres gases peligrosos: A, B y C, que deben ser controlados permanentemente para asegurar que no superan determinados niveles. Si se superan estos límites, se ponen las correspondientes entradas A, B y C en verdadero lógico.

C siempre es peligroso si supera su límite.

A y B se neutralizan uno al otro, por lo cual sólo son peligrosos si uno o el otro – pero no ambos – superan su límite.

Se emite una señal de advertencia, X, si uno de los siguientes – A o C – es peligroso.

Se hace sonar una alarma de peligro, Y, si A y C son ambos peligrosos, o si B y C son ambos peligrosos.

- (a) Represente las entradas A, B y C, y las correspondientes salidas X e Y, en una tabla de verdad. *[4 puntos]*
- (b) Partiendo de aquí o de otra manera, escriba expresiones lógicas de las salidas X e Y. *[2 puntos]*
- (c) Construya un circuito lógico de la alarma Y a partir de las entradas A, B y C. *[4 puntos]*

13. En una gran ciudad hay un sistema central de reservas de entradas para eventos tales como conciertos, representaciones teatrales, encuentros deportivos y teatro musical. Los datos de todos estos eventos están guardados en un computador central, al cual se puede acceder desde tiendas en la ciudad que venden entradas. También se puede reservar por Internet.

- (a) Describa cómo se pueden usar las *interrupciones* y el *sondeo* en un sistema de *acceso múltiple*, y explique por qué las *interrupciones* serían más adecuadas en este caso.

[6 puntos]

Los datos de los eventos que se llevan a cabo incluyen un código único para cada evento, la fecha, el lugar y el tipo de evento.

- (b) Compare el *acceso directo* con el *acceso parcialmente indexado* como métodos de acceder a datos acerca de un determinado evento.

[4 puntos]

14. Se escribe un *programa orientado a objetos* para generar figuras geométricas a utilizar para escribir código para crear visualizaciones en pantalla. Una de las figuras usadas es un polígono regular, de hasta ocho lados, todos ellos de igual longitud. (por ejemplo: un triángulo, un cuadrado, *etc.*). La visualización en pantalla se genera rotando, llenando y redimensionando las figuras.

- (a) Identifique ejemplos de datos y de operaciones que podrían estar *encapsulados* en el objeto polígono. [4 puntos]

En particular, una de las visualizaciones consta de triángulos rojos grandes y hexágonos azules pequeños.

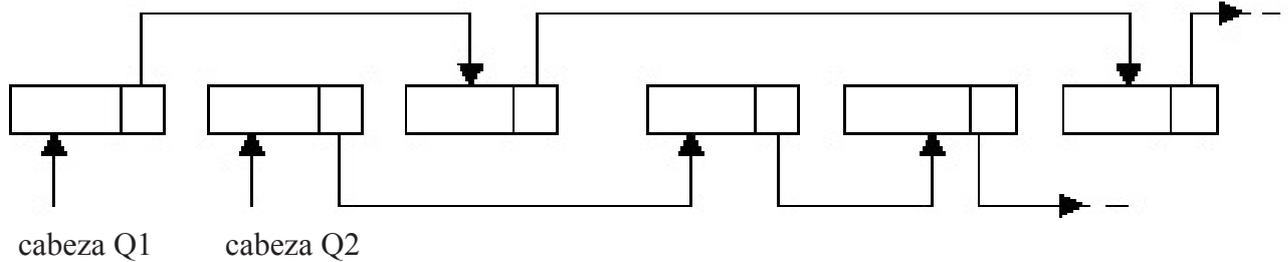
- (b) Explique las ventajas del *encapsulado* al generar la visualización de pantalla. [2 puntos]

- (c) Explique cómo se pueden usar la *herencia* y el *polimorfismo* para obtener diversos polígonos. [4 puntos]

15. Se crea una simulación para estudiar la mejor manera de reducir las colas de clientes. El programa de simulación guarda en memoria dos colas, y simula a clientes que entran y salen de cada una de ellas.

- (a) Compare las ventajas y las desventajas de guardar estas colas como dos *estructuras de datos fijos* con guardarlas como *estructuras de datos dinámicas*. [2 puntos]

Se decide guardar cada una de las colas en una lista enlazada, de esta manera:



- (b) Por medio de un diagrama, un algoritmo o cualquier otro método adecuado, describa los pasos necesarios para hallar a la tercera persona desde el final de la cola 1, sacarla y agregarla al final de la cola 2. [6 puntos]

- (c) Explique por qué una lista doblemente enlazada sería una manera más eficiente de guardar estas colas. [2 puntos]