



**INFORMÁTICA**  
**NIVEL SUPERIOR**  
**PRUEBA 1**

Martes 19 de noviembre de 2002 (tarde)

2 horas

---

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas de la Sección A.
- Conteste cuatro preguntas de la Sección B.

## SECCIÓN A

Conteste **todas** las preguntas.

1. Esboce las características principales del *procesamiento por lotes y en línea*. [4 puntos]
  
2. Explique cómo se puede utilizar el *reconocimiento del habla o de la voz* para captar y ejecutar comandos hablados que pertenecen a un conjunto dado de comandos. [4 puntos]
  
3. (a) Defina el término *megahertz* (MHz). [1 punto]  
(b) Esboce los pasos del ciclo de instrucción de máquina. [4 puntos]
  
4. Un programa necesita como entrada el nombre y edad del usuario.  
(a) Describa un método de *validar* la edad del usuario. [2 puntos]  
(b) Describa un método de *verificar* la edad del usuario. [2 puntos]
  
5. Esboce la función de un *intérprete*. [2 puntos]
  
6. Indique **dos** beneficios que aportan las técnicas de la programación orientada a objetos (OOP) al creador de software. [2 puntos]
  
7. Se puede almacenar un archivo gráfico usando color de 8 bits o color de 24 bits.  
(a) Indique el número de colores distintos que se pueden representar usando el formato de 8 bits. [1 punto]  
(b) Esboce una aplicación en la cual las imágenes de 8 bits resultarían más ventajosas que las imágenes de 24 bits. [2 puntos]  
(c) Se deben convertir imágenes a blanco y negro para insertarlas en el periódico del colegio, el cual utiliza 16 tonos de gris. Indique el número de bits necesarios para representar estos datos. [1 punto]

8. Un programador debe escribir un programa para una pequeña empresa. El primer paso es definir y documentar el problema. Explique qué significa definir el problema. [3 puntos]

9. (a) Defina el término *virus de computador*. [3 puntos]

(b) Indique **dos** medidas que se pueden adoptar para proteger un sistema de computación contra los *virus*. [2 puntos]

10. Explique por qué un kilómetro es 1000 metros exactamente, pero un kilobyte **no** es exactamente 1000 bytes. [2 puntos]

11. Dado el algoritmo siguiente

```
P <-- 1
K <-- 1
I <-- 1
repeat
  K <-- K * 2
  P <-- P + 1/K
  I <-- I + 1
until I >= 4
output (P)
```

Rastreando el algoritmo, copie y rellene la siguiente tabla de rastreo:

line	P	K	I	I >= 4	output
1	1				
2		1			
3					

[5 puntos]

### SECCIÓN B

Conteste *cuatro* preguntas.

12. Una competencia de patinaje artístico consta de dos partes: elementos requeridos y presentación. La puntuación de un competidor es la suma de ambas partes. Cuando se produce un empate, obtiene un rango más alto el competidor con mayor puntuación en los elementos requeridos.

Nombre	Elementos requeridos	Puntuación de presentación	Puntuación
Lana	4,3	4,1	8,4
Ana	4,7	4,3	9,0
Sara	4,2	4,7	8,9
Vera	4,1	4,3	8,4
Jenny	4,4	4,1	8,5
Debbie	4,2	4,0	8,2

- (a) Sugiera un tipo de datos adecuado para contener la información correspondiente a cada competidor (nombre, puntuación por elementos requeridos, puntuación por presentación y puntuación del competidor). *[3 puntos]*
- (b) Dibuje un diagrama en el cual se indique cómo se podrían guardar los datos indicados previamente en un árbol de búsqueda binaria por orden de rango. Se deben insertar los datos en el árbol en el orden dado por la tabla, es decir, primero se insertará a Lana. *[4 puntos]*
- (c) Se podrían insertar los mismos datos en una lista enlazada unidireccional por orden de rango. Compare este método con el método de la parte (b). *[3 puntos]*

13. La velocidad media a la cual un computador ubica instrucciones o datos y carga una copia en la RAM se llama el *tiempo de acceso*.

El *tiempo de acceso* de un dispositivo tal como un disco magnético se mide en tres etapas:

- tiempo de búsqueda (*seek time*)
- retardo rotacional (*latencia*)
- tiempo de transferencia de datos

- (a) Explique qué significa cada uno de los términos subrayados. [6 puntos]
- (b) Los sistemas de computación utilizan componentes de almacenamiento tanto *primarios* como *secundarios*.
- (i) Identifique una aplicación para cada uno de ellos. [2 puntos]
- (ii) Explique la idoneidad del componente de almacenamiento a cada aplicación. [2 puntos]

14. Una compañía utiliza software creado dentro la misma para procesar la información de planilla de salarios. Al terminar cada semana se recolectan las planillas de horas y se envían al centro de computación. Todos los datos se entran por teclado. Los datos no válidos se imprimen, se corrigen y se entran en el lote siguiente de transacciones; se genera en disco un archivo nuevo de transacciones válidas. El archivo de transacciones se utiliza para actualizar el archivo maestro de empleados, a partir del cual se imprimen cheques, nóminas y un resumen de la planilla de salarios.
- (a) (i) Describa **dos** tipos de documentación que se deben suministrar con el programa de software para planilla de salarios. *[4 puntos]*
- (ii) Los “bugs” (fallos lógicos) en el software pueden dar lugar a errores. Explique **dos** métodos de evitar estos errores. *[2 puntos]*
- (b) Construya un diagrama de flujo del sistema previamente descrito. *[4 puntos]*

15. Dada la siguiente declaración:

```

NODO  record

        DATOS  string
        SIGUIENTE  pointer

    endrecord

```

y este algoritmo recursivo:

```

procedure MISTERIO (val LISTA pointer-> NODO)
    if LISTA # NIL
        then MISTERIO (LISTA-> SIGUIENTE)
                output (LISTA-> DATOS)
    endif
endprocedure MISTERIO

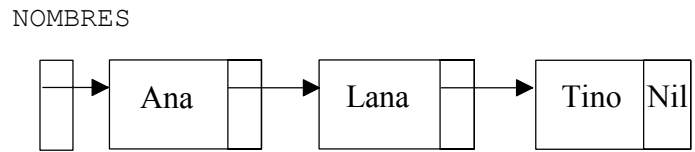
```

(a) Identifique

(i) en qué condiciones el procedimiento terminará; *[1 punto]*

(ii) en qué condiciones el procedimiento continuará. *[1 punto]*

(b) Dada la lista a la cual señala NOMBRES.



Rastree el algoritmo de la llamada MISTERIO(NOMBRES) y muestre claramente sus operaciones en cada llamada al procedimiento. *[5 puntos]*

(c) Deduzca el propósito del algoritmo MISTERIO. *[2 puntos]*

(d) Identifique una estructura de datos diferente que se utilizaría con toda probabilidad en una implementación no recursiva de MISTERIO. *[1 punto]*

16. (a) (i) Simplifique la siguiente expresión booleana.

$$B = \overline{\overline{X+Y}} + \overline{\overline{Y.X+X+Y}}$$

[4 puntos]

- (ii) Dibuje el circuito lógico correspondiente a su respuesta a la parte (a) e identifique todos los pares ordenados (X,Y) que hacen que la salida del circuito sea verdadero.

[3 puntos]

- (b) Se debe interpretar el contenido del siguiente registro de ocho bits como un entero de complemento a dos.

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

- (i) Indique el valor representado por el MSB (bit más significativo).

[1 punto]

- (ii) Calcule el valor decimal del registro.

[1 punto]

- (iii) Indique **una** ventaja del uso del complemento a dos.

[1 punto]