

INFORMÁTICA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 1

Jueves 13 de noviembre de 2003 (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. (a) En un sistema monousuario se ejecuta un *sistema operativo multitareas*. Esboce el significado de *multitareas*. [2 puntos]
- (b) Enuncie **dos** características del sistema de computación que posibilitan las *multitareas*. [2 puntos]
2. Esboce la diferencia entre *probar* y *depurar* un programa. [3 puntos]
3. Esboce la diferencia entre subprogramas *estándar* (incorporados) y subprogramas *definidos por el usuario*. [3 puntos]
4. Indique **dos** enlaces de comunicaciones corrientes que se utilizan para transmitir datos por una red. [2 puntos]
5. Defina el operador booleano **nand** trazando la correspondiente tabla de verdad con dos entradas. [2 puntos]
6. Enuncie **tres** funciones del *administrador de archivos*. [3 puntos]
7. Enuncie **tres** razones por las cuales es útil tener una gran cantidad de RAM en un computador. [3 puntos]
8. Una UCP puede multiplicar dos enteros y generar un resultado entero que se almacena a continuación. Los componentes de la UCP que podrían usarse son la RAM, UAL, UC y ROM.
 - (a) Indique dónde se almacenarán las instrucciones del programa. [1 punto]
 - (b) Indique dónde se llevará a cabo esta operación. [1 punto]
 - (c) Indique dónde se almacenaría el resultado. [1 punto]
 - (d) Explique el papel del
 - (i) *registro de instrucciones*
 - (ii) *acumulador*en la ejecución de estas instrucciones. [4 puntos]

9. Indique cuál (LAN o WAN) es más adecuada para compartir una impresora, y esboce las razones para ello. [2 puntos]

10. Enuncie **dos** ventajas del uso de la cinta magnética para las copias de seguridad, en lugar de un segundo disco duro. [2 puntos]

11. Indique una *topología de red* estándar que **no** exige el uso de *hubs* (o *conmutadores*), y explique por qué esto es así. [3 puntos]

12. Supongamos el algoritmo siguiente

```

S <-- 0
if A > B then
    S <-- S + 1
else
    S <-- S + 4
endif
if A > C then
    S <-- S + 7
else
    S <-- S + 2
endif
if B > C then
    S <-- S + 3
else
    S <-- S + 16
endif
    
```

A, B y C son valores enteros **distintos**.

(a) Rastreando el algoritmo o de alguna otra manera, copie y rellene la siguiente tabla: [4 puntos]

ORDEN	S
A > B > C	11
A > C > B	24
B > A > C	
B > C > A	
C > A > B	
C > B > A	

(b) Explique por qué el valor de S no puede alcanzar a 27 ($27 = 4 + 7 + 16$). [2 puntos]

SECCIÓN B

Responda a **cuatro** preguntas.

13. (a) Defina

(i) *operando*. [1 punto]

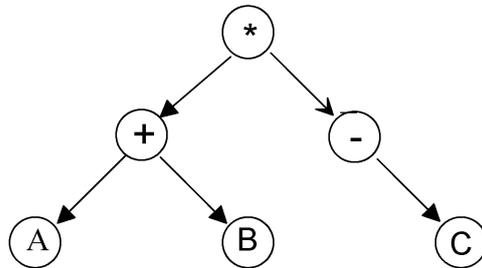
(ii) *operador (unario y binario)*. [3 puntos]

(b) Las expresiones aritméticas se representan frecuentemente en los computadores sea en notación postfija (polaca inversa) o por medio de una estructura de árbol binario. Aplique recorrido en

(i) *orden previo* [2 puntos]

(ii) *orden final* [2 puntos]

al siguiente árbol binario.



(iii) Indique cuál expresión corresponde a notación postfija. [1 punto]

(iv) Suponiendo que $A = 5$, $B = 5$ y $C = -1$, evalúe la expresión aritmética antes dada. [1 punto]

14. Se debe crear un archivo que pueda almacenar hasta 100 grandes registros de empleados en un disco magnético.

- (a) Trace un diagrama o, de alguna otra manera, explique cómo se almacenan en un disco magnético los datos, haciendo referencia a la estructura física de las superficies del disco.

[3 puntos]

La ubicación de un registro se obtiene utilizando la siguiente función de *hash*.

$$(\text{IDempleado} \bmod 100) + 1$$

- (b) (i) Esboce un requisito de una función de *hash*.
- (ii) Deduzca las ubicaciones en que se deben insertar los siguientes registros.

[2 puntos]

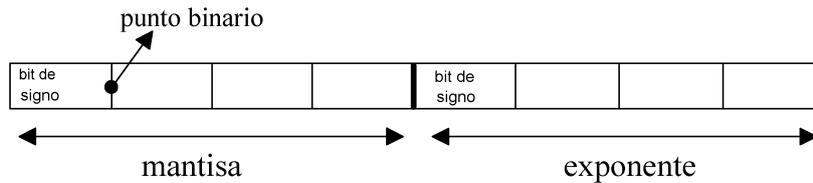
[2 puntos]

IDempleado	Nombre	Otros campos
975100	Brown, J. H.	...
325211	Warson, W. P.	...
117311	Cole, S. D.	...

- (iii) Identifique el registro causante de colisión, y esboce el lugar en el cual puede ser insertado.

[3 puntos]

15. Un computador usa palabras de tamaño ocho. Se usan cuatro bits como *mantisa fraccionaria en complemento a dos* y cuatro se utilizan como *exponente entero en complemento a dos*.



Todos los números están *normalizados*, y el bit de signo y el bit adyacente difieren en **todos** los casos.

Por ejemplo:

El número $47_{(10)} = 101111_{(2)}$ se almacena como

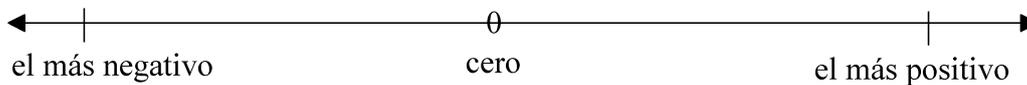
0	1	0	1	0	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

El número $-0,125_{(10)} = -0,001_{(2)}$ se almacena como

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

- (a) Identifique el error que se produce cuando se almacena el número $47_{(10)}$. [1 punto]
- (b) Determine la representación del número $-47_{(10)}$. [2 puntos]

La recta numérica siguiente muestra el intervalo de números que se pueden representar.



- (c) Copie y complete la recta numérica indicando los valores de
- (i) desbordamiento y de [1 punto]
- (ii) subflujo. [3 puntos]
- (d) El computador pone automáticamente todos los valores de subflujo en cero, pero el cero no existe en los números de punto flotante normalizados. Sugiera una representación del cero que permita superar este problema. (Ilustre su respuesta utilizando el anterior formato.) [3 puntos]

16. El *ciclo de vida de un sistema* es un proceso por el cual las organizaciones reemplazan un sistema computador anticuado por uno nuevo. Las etapas necesarias para completar el ciclo podrían ser las siguientes:

1. analizar el sistema actual
2. diseñar un sistema nuevo
3. implementar el sistema nuevo
4. operar y mantener el sistema nuevo, evaluando su desempeño.

(a) Enuncie **dos** objetivos de la *etapa de análisis*. [2 puntos]

(b) Describa el papel de los usuarios en la *etapa de análisis*. [2 puntos]

Cada etapa debe ser claramente documentada.

(c) Explique el propósito de un *diagrama de flujo del sistema* en la documentación. [2 puntos]

Se presenta un *informe de factibilidad* generado durante las etapas de *análisis de sistemas* y de diseño a la gerencia jerárquica / propietarios del sistema antes de pasar a la *etapa de implementación*.

(d) Enuncie **dos** características del *informe de factibilidad*. [2 puntos]

(e) Explique por qué, una vez que se ha implementado un sistema y está trabajando a pleno, se deben repetir una y otra vez las etapas del *ciclo de vida del sistema*. [2 puntos]

17. Sea la matriz DATOS y el siguiente algoritmo.

DATOS

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
3	2	5	6	4	1

```
N <-- 6
for I <-- 2 to N do
  TEMP <-- DATOS[I]
  K <-- I - 1
  while ( TEMP < DATOS[K] ) and ( K > 0 ) do
    DATOS[K+ 1] <-- DATOS[K]
    K <-- K - 1
  endwhile
  DATOS[K + 1] <-- TEMP
endfor
```

- (a) Muestre, rastreando el algoritmo o de alguna otra manera, el contenido de la matriz DATOS tras cada ejecución del bucle **for**. *[5 puntos]*

 - (b) Esboce el propósito del algoritmo. *[2 puntos]*

 - (c) Analice la eficiencia del algoritmo, incluyendo la determinación de su notación O. *[3 puntos]*
-