



INFORMÁTICA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 1

Lunes 15 de noviembre de 2004 (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.

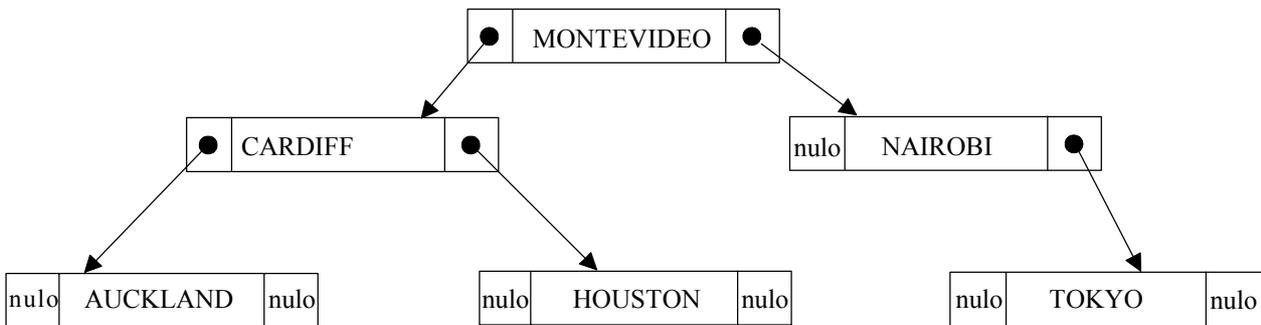
1. (a) Describa **una** aplicación de los *sensores*. [2 puntos]
- (b) Explique por qué la señal de un *sensor* debe ser convertida antes de ser procesada en un computador. [2 puntos]
2. Se supone que el siguiente algoritmo devuelve el **último dígito** de un entero.
 Por ejemplo: ULTIMODIGITO(12345) ==> 5
 ULTIMODIGITO(3) ==> 3
- ```
function ULTIMODIGITO(val NUMERO integer)
 result integer

 while (NUMERO >= 10) do
 NUMERO <-- NUMERO - 10
 endwhile

 return NUMERO
endfunction ULTIMODIGITO
```
- (a) Determine el valor devuelto por la función cuando la entrada es negativa: ULTIMODIGITO(-27) [2 puntos]
- (b) El valor devuelto para ULTIMODIGITO (-27) es incorrecto. Indique si se trata de un *error de sintaxis*, un *error lógico*, un *error de ejecución*, o ninguno de los anteriores. [1 punto]
- (c) Explique por qué el uso de un *compilador* en lugar de un *intérprete* puede reducir el número y la gravedad de los *errores de ejecución*. [2 puntos]
3. (a) Indique la eficiencia del algoritmo de *ordenación por burbujas* en notación O. [1 punto]
- (b) Esboce la necesidad de algoritmos de ordenación externos. [2 puntos]
4. Defina *apretón de manos*. [2 puntos]
5. (a) Defina *sintaxis* en relación a los lenguajes de programación. [2 puntos]
- (b) Defina *semántica* en relación a los lenguajes de programación. [2 puntos]

6. (a) Describa la función de un *registro de interrupciones*. [2 puntos]
- (b) Explique cómo el procesador que está en este momento procesando una interrupción, podría procesar otra interrupción. [3 puntos]

7. Dada la siguiente *estructura de árbol binario*



Dibuje un diagrama comentado para mostrar esta estructura de árbol binario almacenada como una *matriz de registros*. [5 puntos]

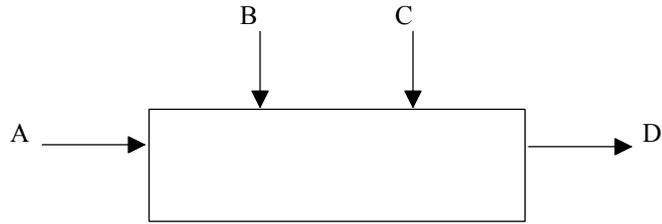
8. Un profesor almacena archivos gráficos en un servidor de una LAN. Un estudiante almacena archivos gráficos en un servidor de Web.
- (a) Esboce **una** ventaja y **una** desventaja del almacenamiento en una LAN por comparación con el almacenamiento en el servidor de Web. [4 puntos]
- (b) Describa un método fiable que podría usar el profesor para copiar archivos de una LAN a una LAN separada que no está conectada a la Internet. [2 puntos]
9. Esboce por qué los usuarios de la Internet utilizan archivos comprimidos. [2 puntos]
10. Esboce **una** aplicación/uso de:
- (a) la estructura de datos *pila* [2 puntos]
- (b) la estructura de datos *cola* [2 puntos]

## SECCIÓN B

Responda a **cuatro** preguntas.

- 11.** (a) Defina
- (i) *kilobyte* (kB). *[1 punto]*
  - (ii) *megabyte* (MB). *[1 punto]*
  - (iii) *gigabyte* (GB). *[1 punto]*
- (b) Sugiera **un** dispositivo adecuado, y explique por qué lo usaría, para cada una de las tareas a continuación.
- (i) transferir un documento de procesador de textos de un computador a otro. *[2 puntos]*
  - (ii) distribuir programas informáticos con un volumen de 600 MB. *[2 puntos]*
  - (iii) crear copias de seguridad de datos en una red de computadores de gran capacidad. *[2 puntos]*
- (c) Indique qué *dispositivo de salida* usaría un diseñador para producir dibujos muy grandes. *[1 punto]*

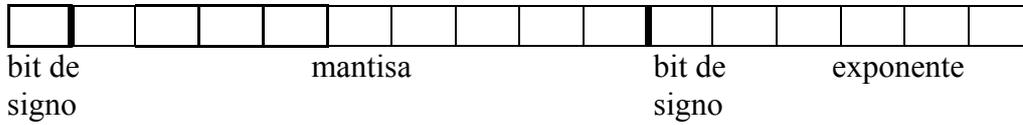
12. Un *circuito lógico* tiene tres entradas, A, B y C, y una salida D.



Cuando la señal en A es “0”, la salida en D es igual a la señal de entrada en B; cuando la señal en A es “1”, la salida en D es igual a la señal de entrada en C.

- (a) Construya la *tabla de verdad* correspondiente a este circuito. [4 puntos]
- (b) Partiendo de los resultados de la tabla de verdad, construya una expresión *booleana* de la salida D. [2 puntos]
- (c) Simplifique la expresión de D. [2 puntos]
- (d) Dibuje el circuito lógico correspondiente a su respuesta a la parte (c). [2 puntos]

13. Ciertas computadoras almacenan los números reales utilizando 2 bytes que están divididos en 10 bits para la mantisa y el signo del bit y 6 bits para el exponente. El exponente también se guarda en complemento a dos.



Por ejemplo, el número  $16,25_{(10)} = 10000,01_{(2)} = 0,1000001 \times 2^5$  se representaría así:



- (a) Dos bytes contienen el número hexadecimal 403D. Calcule el equivalente decimal de este número. *[3 puntos]*
- (b) Esboce la representación del mayor número positivo en esta representación. *[3 puntos]*
- (c) Defina
  - (i) *Desbordamiento* *[2 puntos]*
  - (ii) *Subflujo* *[2 puntos]*

14. (a) Defina *recurrencia*. [2 puntos]
- (b) Rastreando el algoritmo que sigue, o de alguna otra manera, muestre la salida que produciría `IMPRIMIR (3)`

```
procedure IMPRIMIR (N es un entero)
 if N>0 then
 IMPRIMIR (N-1)
 output (N)
endif
endprocedure IMPRIMIR
```

Muestre todos los cálculos. [4 puntos]

- (c) Explique **una** ventaja y **una** desventaja de la *recurrencia*. [4 puntos]

15. Una vez por semana, cada empleado tiene que llenar una hoja de trabajo la cual contiene información sobre la duración de una tarea. Las hojas se reúnen en lotes a lo largo de un mes. Cada mes todos los datos son *verificados* e ingresados por teclado, y almacenados en el *archivo de transacciones de acceso directo* guardado en disco. El archivo de transacciones es *validado* y se imprime un informe sobre todos los datos no válidos a ser corregidos e ingresados con el próximo lot de transacciones.

El archivo de transacciones es luego ordenado y utilizado para preparar facturas por el trabajo realizado. El proceso de preparación exige cierta información adicional acerca de los empleados, la cual está almacenada en el *archivo maestro secuencial* guardado en cinta magnética.

(a) Construya un *diagrama de flujo del sistema* en el cual se ilustre el proceso previamente descrito. [5 puntos]

(b) (i) Esboce las diferencias entre *acceso secuencial* y *directo*, en lo que hace a la recuperación de datos (de los archivos maestro y de transacciones). [4 puntos]

(ii) Sugiera **una** razón por la cual se debe ordenar el archivo de transacciones en el mismo orden que el archivo maestro organizado secuencialmente. [1 punto]

---