

Informática
Nivel superior
Prueba 1

Viernes 2 de noviembre de 2018 (tarde)

2 horas 10 minutos

Instrucciones para los alumnos

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste todas las preguntas.
- Sección B: conteste todas las preguntas.
- La puntuación máxima para esta prueba es **[100 puntos]**.

Página en blanco

Sección A

Conteste **todas** las preguntas.

1. (a) Resuma lo que significa una red de computadoras. [2]
(b) Describa **un** problema que se produzca por un ancho de banda bajo en una red de computadoras. [2]
2. La observación directa es una técnica que utiliza un analista de sistemas para determinar los requisitos del usuario para actualizar un sistema informático.
(a) Identifique **una** ventaja de la observación directa. [1]
(b) Identifique **una** desventaja de la observación directa. [1]
3. Elabore un diagrama lógico para la siguiente expresión.
$$\text{NOT } A \text{ OR } (A \text{ AND } B)$$
 [3]
4. Una empresa internacional está en el proceso de mudar su oficina matriz de Europa a Asia.
(a) Identifique **dos** posibles problemas de compatibilidad que podrían surgir en la migración de datos. [2]
(b) Resuma cómo una red privada virtual (VPN – *virtual private network*) permitirá que los empleados que estén en Europa se comuniquen con la oficina matriz de Asia. [2]
(c) Resuma **una** cuestión social asociada con este proceso. [2]
5. Describa cómo se transmiten datos mediante la conmutación de paquetes. [4]
6. Explique la importancia del método `isEmpty()` cuando se elabora un algoritmo que realiza operaciones en una estructura de datos de pila. [3]
7. Distinga entre el uso de la técnica de división de tiempo y el de prioridades en la planificación de procesos por parte de un sistema operativo. [3]

Véase al dorso

Sección B

Conteste **todas** las preguntas.

- 8. (a) (i) Distinga entre la memoria de acceso aleatorio (RAM – *random access memory*) y la memoria de solo lectura (ROM – *read only memory*). [3]
- (ii) Resuma la función de un sistema operativo en la gestión de la memoria principal. [2]
- (b) Explique las funciones del bus de datos y el bus de direcciones en el ciclo de instrucción de la máquina. [4]
- (c) (i) Indique cómo los datos almacenados en el siguiente byte se representarán en hexadecimal. [1]

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

- (ii) Indique cuántos enteros se podrían representar en este byte. [1]
 - (iii) Resuma por qué no se podría utilizar este byte para representar caracteres tales como los usados en chino. [2]
 - (d) Elabore una tabla de verdad con dos variables de entrada. Si las variables de entrada son iguales, el valor de la variable de salida deberá ser Verdadero. Caso contrario, deberá ser Falso. [2]
- 9. (a) Resuma la necesidad de los lenguajes de alto nivel. [2]
 - (b) Explique **dos** beneficios de utilizar subprocesos en un programa informático. [4]
 - (c) Identifique **tres** características de una colección. [3]

La colección `NUMEROS` ya existe y almacena números reales.

- (d) Elabore en pseudocódigo un algoritmo, usando los métodos de acceso de una colección, que revisará cada elemento de la colección `NUMEROS`, y contará cuántos elementos almacenados en la colección están en el intervalo $[-1,1]$.

La respuesta final deberá indicarse como salida. [6]

10. Una empresa de petróleo y gas tiene un sistema informático en red para el uso de sus empleados en la oficina matriz.
- (a) (i) Identifique **una** medida de seguridad de hardware que garantizará que no se pueda acceder a los datos confidenciales de la oficina matriz. [1]
 - (ii) Identifique **una** medida de seguridad de software que garantizará que no se pueda acceder a los datos confidenciales de la oficina matriz. [1]

La empresa también utiliza Internet para permitir la comunicación con empleados que trabajan en la exploración y producción en muchas áreas geográficas remotas.

- (b) Identifique **una** medida de seguridad de red. [1]

La unidad de exploración y producción submarina de petróleo y gas de la empresa confía en miles de kilómetros de tuberías, que se monitorizan con un sistema de control por computadora que puede detectar derrames.

- (c) Explique el beneficio ambiental de utilizar un sistema de control por computadora para monitorizar las tuberías. [3]

El proceso de detectar derrames se efectúa mediante sensores que monitorizan continuamente los cambios de flujo y presión de los líquidos en las tuberías.

Estos datos se procesan en una computadora de la oficina.

Si cualquiera de los valores de los sensores está fuera de los parámetros aceptables almacenados en un disco de la oficina, se llevan a cabo las siguientes rutinas de gestión de errores:

- suena una alarma en la computadora de la oficina
- se envía un mensaje de correo electrónico a los gerentes de la oficina matriz.

Un miembro del personal puede también configurar el sistema.

- (d) Explique la relación entre los sensores, los transductores de salida y el procesador en esta situación. [4]
- (e) Elabore un diagrama de flujo del sistema para representar el proceso descrito anteriormente. [5]

11. Los nombres de las verduras deben siempre almacenarse en orden **alfabético** en una lista en la memoria principal.

El programa de aplicación también deberá permitir la inserción y el borrado de los nombres de verduras de esta lista.

- (a) Compare el uso de una lista enlazada dinámica para almacenar estos nombres de verduras con una matriz unidimensional estática. [3]

Para las siguientes verduras: papas, espárrago, lechuga y rábanos.

- (b) Dibuje aproximadamente una lista enlazada única en la que se guarden estas verduras. [2]

- (c) (i) Enumere los pasos requeridos para insertar repollo en la lista enlazada. [4]

- (ii) Explique por qué borrar el primer nodo de esta lista es distinto de borrar otros nodos. [2]

- (d) Indique la estructura de datos dinámica apropiada para actualizar esta lista de verduras que permitirá una búsqueda más rápida de un nombre específico de verdura. [1]

Los nombres de las verduras se introducen en el siguiente orden:

papa, espárrago, lechuga, rábanos.

- (e) Dibuje aproximadamente la estructura de datos sugerida en la parte (d) que contenga los nombres de las verduras en orden **alfabético**. [3]

12. El siguiente método `swap(A, B)` se elaboró para intercambiar los valores de las variables A y B.

```

swap(A, B)
  TEMP = A
  B = TEMP
  A = B
end swap

```

(a) (i) Supongamos que $A = 3$ y $B = 5$.

Indique los valores de A y B después de la ejecución de `swap(A, B)`. [1]

(ii) Sugiera cómo el algoritmo usado en el método `swap()` tendría que modificarse para intercambiar correctamente los valores de las variables A y B. [2]

El método `swapRows(MAT, K, L)` intercambia los elementos de dos filas (fila K y fila L) en la matriz bidimensional MAT.

Por ejemplo,

Los contenidos
iniciales de la matriz
bidimensional MAT

	[0]	[1]	[2]	[3]
[0]	7	1	2	3
[1]	4	0	0	0
[2]	6	0	-3	0
[3]	4	0	0	4
[4]	5	0	-1	0
[5]	5	-6	0	9

`swapRows(MAT, 1, 4)`

Los contenidos de la
matriz bidimensional
MAT después de la
ejecución del método
`swapRows(MAT, 1, 4)`

	[0]	[1]	[2]	[3]
[0]	7	1	2	3
[1]	5	0	-1	0
[2]	6	0	-3	0
[3]	4	0	0	4
[4]	4	0	0	0
[5]	5	-6	0	9

(b) Utilice pseudocódigo para elaborar un algoritmo para el método `swapRows()`. [4]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 12: continuación)

Un juego tiene cuatro rondas. En cada ronda, un jugador puede acumular hasta 100 puntos.

Los datos sobre el juego se organizan por orden alfabético de los nombres y se almacenan en la memoria de la siguiente forma:

JUGADORES		RONDAS				TOTALES		
		[0]	[1]	[2]	[3]			
[0]	Annie	[0]	70	10	23	3	[0]	106
[1]	Boris	[1]	40	0	50	90	[1]	180
[2]	Hugh	[2]	60	38	42	90	[2]	230
[3]	Paul	[3]	45	0	0	60	[3]	105
[4]	Robby	[4]	55	0	15	10	[4]	80
[5]	Tammy	[5]	51	60	20	90	[5]	221

En donde

JUGADORES es una matriz unidimensional que contiene nombres de jugadores (que están actualmente ordenados en orden alfabético).

RONDAS es una matriz bidimensional donde se guardan los puntajes de los jugadores.

TOTALES es una matriz unidimensional que almacena los puntajes totales.

Por ejemplo,

JUGADOR [1] es Boris. La cantidad total de puntos que obtuvo es 180 y esto se puede encontrar en TOTALES [1].

Boris obtuvo 40 puntos en la primera ronda, que se puede encontrar en RONDAS [1] [0].

El valor almacenado en RONDAS [1] [2] es 50, lo que significa que Boris obtuvo 50 puntos en la tercera ronda.

(c) (i) Indique el puntaje total de Paul. [1]

(ii) Indique dónde se puede encontrar el puntaje de Hugh de la cuarta ronda. [1]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 12: continuación)

Todos los datos almacenados en la memoria deben ordenarse en forma ascendente según el puntaje total, utilizando la clasificación por selección.

Por ejemplo, después de realizar la clasificación, los datos dados anteriormente se guardarán en la memoria de la forma siguiente:

	JUGADORES	RONDAS				TOTALES
		[0]	[1]	[2]	[3]	
[0]	Hugh	[0] 60	38	42	90	[0] 230
[1]	Tammy	[1] 51	60	20	90	[1] 221
[2]	Boris	[2] 40	0	50	90	[2] 180
[3]	Annie	[3] 70	10	23	3	[3] 106
[4]	Paul	[4] 45	0	0	60	[4] 105
[5]	Robby	[5] 55	0	15	10	[5] 80

(d) Elabore un algoritmo que clasifique todos los datos de forma ascendente.

En su solución, debe llamar a los métodos `swap()` y `swapRows()` presentados en las partes (a) y (b).

[6]