

Informática
Nivel superior
Prueba 1

Viernes 4 de mayo de 2018 (tarde)

2 horas 10 minutos

Instrucciones para los alumnos

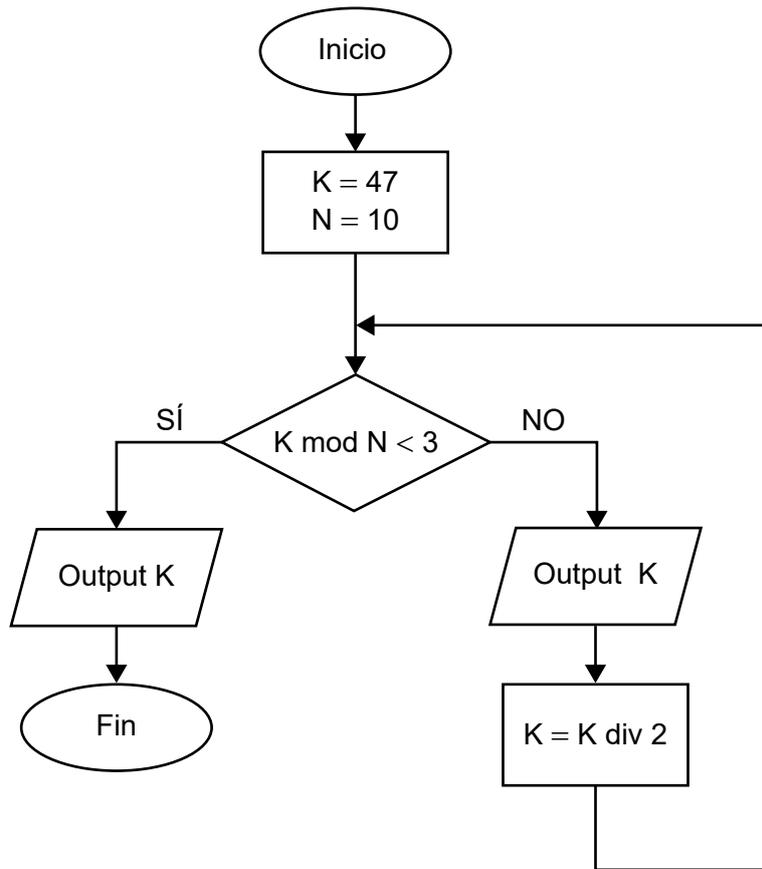
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste todas las preguntas.
- Sección B: conteste todas las preguntas.
- La puntuación máxima para esta prueba es **[100 puntos]**.

Sección A

Conteste **todas** las preguntas.

1. Se está planificando un nuevo sistema computarizado para la biblioteca del colegio.
 - (a) Describa **un** método mediante el cual los requisitos del sistema pueden obtenerse de las partes interesadas. [2]
 - (b) Resuma **un** motivo para proveer un prototipo de este nuevo sistema. [2]
2. Resuma el rol del registro de datos de memoria (MDR – *memory data register*) en el ciclo de ejecución de máquina. [2]
3. Calcule cuántos colores distintos pueden representarse usando dos caracteres hexadecimales. [2]
4. Explique la importancia de la función de gestión de memoria en un sistema operativo. [3]
5. Elabore un diagrama lógico para la siguiente expresión booleana.
$$\text{NOT } A \text{ OR } (A \text{ AND } B)$$
 [3]

6. Considere el siguiente algoritmo.



Determine las salidas (*outputs*) que se producirán por este algoritmo. [3]

7. Defina el término *recursividad*. [1]

8. Describa las características de una cola. [2]

9. Compare el uso de una lista enlazada con una matriz para almacenar y procesar las ventas diarias de un negocio. [3]

10. Resuma la función de una interrupción. [2]

Sección B

Conteste **todas** las preguntas.

11. Un centro médico utiliza un sistema informático para gestionar los datos de pacientes y las citas. Este sistema, que es usado por médicos, enfermeras y secretarías, tiene dos archivos desordenados: un archivo de pacientes y uno de citas. Se puede acceder a ambos solo secuencialmente.

Cada noche, se realizan los siguientes procesos:

- se imprime una lista de citas del siguiente día
- se envían recordatorios mediante mensajes SMS a los dispositivos móviles de los pacientes.

- (a) Resuma el pseudocódigo que debe cumplir el procesamiento cuando el sistema envíe los recordatorios en mensajes de texto. [5]
- (b) Describa **dos** métodos distintos que el centro médico podría aplicar que permitirían que los datos se recuperen, en caso de que estos se pierdan por cualquier motivo. [4]

El centro médico está preocupado acerca de la privacidad de los datos que está almacenando y debe tomar decisiones sobre:

- el acceso a los datos almacenados en este sistema
- el almacenamiento de datos de forma local o por medio del uso de un servicio en la nube.

- (c) Discuta los asuntos que deberían considerarse antes de tomar estas decisiones. [6]

12. Una empresa ha ampliado su espacio de oficina hacia los cuartos cercanos y decidió configurar una red de área local (LAN – *local area network*) para brindar apoyo a sus operaciones.

La LAN conectará la sala en donde está instalado el servidor con las nuevas computadoras en el espacio adicional de oficina. El ingeniero de redes presentó el siguiente diagrama de Gantt para esta tarea.

NOMBRE DE LA TAREA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Colocar tubos para los nuevos cables										
Colocar los cables dentro de los tubos										
Instalar tomacorrientes en la pared de la sala del servidor										
Instalar tomacorrientes en la pared del nuevo espacio de oficina										
Realizar pruebas del cableado										
Conectar las nuevas computadoras al cableado										

- (a) Defina el término *procesamiento concurrente*. [1]
- (b) Identifique **dos** tareas que se realizarán en forma concurrente. [1]
- (c) Identifique **dos** tareas que se realizarán en forma secuencial. [1]

Después de cinco años, la empresa decidió reemplazar la LAN con una red de área local inalámbrica (WLAN – *wireless local network*).

- (d) Resuma **dos** ventajas, para esta empresa, debido a la instalación de la WLAN. [4]

Una WLAN introducirá problemas de seguridad adicionales para la empresa.

- (e) Discuta sobre **dos** de estos problemas e indique la formas en que la empresa podría resolverlos. [4]

La empresa está considerando ampliar su red para permitir que los empleados se conecten desde cualquier lugar del mundo. La red ampliada tendría que proveer seguridad y permitir a los empleados la funcionalidad completa de la red interna.

- (f) Explique cómo configurar una red privada virtual (VPN – *virtual private network*) brindaría una solución idónea. [4]

13. En una estructura de pila de datos, se registraron los nombres de los estudiantes que asistieron a una feria de ciencias, conforme llegaba cada uno.

...
Troy
Mia
Jane
Rick
Ryan
Abed
Zara
Sophie

El primer ítem almacenado en la pila fue "Sophie".

Tome en cuenta que "Troy" está actualmente en la posición 0 de la pila.

- (a) Elabore el pseudocódigo que sirve para buscar en la pila un nombre específico y generar como salida su posición en la pila. Puede suponer que todos los nombres en la pila son únicos. [5]
- (b) Explique los beneficios de utilizar un árbol de búsqueda binaria en comparación con una pila, para la búsqueda de un ítem específico. [3]

Si se llena el árbol con los datos de la pila, el primer ítem que saldrá se convertirá en la raíz. Para cada ítem posterior que salga de la pila, se sigue un procedimiento recursivo hasta que el ítem se coloque correctamente en el árbol.

- (c) Sin escribir código, describa este procedimiento recursivo. [4]
- (d) Al tomar en cuenta solo los datos visibles de la pila indicada anteriormente, dibuje el árbol de búsqueda binaria que se creó con los ítems que se quitaron de la pila. [3]

14. Varios dispositivos dentro y cerca de la casa pueden operarse con sistemas de control.

La dueña de una casa desea instalar luces automáticas para iluminar la fuente de agua de su jardín. Estas luces se encenderán automáticamente en el atardecer y se apagarán en el amanecer.

(a) Describa **dos** componentes de hardware que serían una parte esencial de este sistema de control. [4]

(b) Explique el concepto de retroalimentación con respecto a los sistemas de control de computadora, en general. [3]

La dueña de la casa también instaló un sistema de control que riega los lechos de flores del jardín. El objetivo de este sistema es mantener el contenido de agua de los lechos de flores entre valores mínimo y máximo. Sin embargo, el sistema solo se activa cuando la intensidad de la luz está por debajo de cierto nivel.

(c) Resuma el algoritmo que sirve para controlar el sistema de riego descrito anteriormente. [5]

- 15. Una autoridad de transporte está investigando cuántas personas utilizan cierta ruta de tren directa.

Al final de cada día, la cantidad total de pasajeros que viajaron por esta ruta se almacena en una colección, PASAJEROS.

El primer ítem se grabó en la colección el lunes, 1 de mayo, 2017.

212

Los siguientes ítems, compilados el martes y el miércoles, se agregaron así:



Los datos para las 30 semanas completas se añadieron a la colección.

- (a) Elabore el pseudocódigo que leerá PASAJEROS en la matriz bidimensional, 2D_ARRAY. [4]

2D_ARRAY		Lunes	Martes	Miércoles	...
		[0]	[1]	[2]	...
Semana 1	[0]				
Semana 2	[1]				
Semana 3	[2]				
...	...				

- (b) Elabore el pseudocódigo para el procedimiento total, que toma como entrada un número de columna de esta matriz de dos dimensiones y da como salida la suma de los elementos de esa columna. [4]

La autoridad de transporte desea conocer cuántos pasajeros, en promedio, viajan cada día de la semana.

- (c) Elabore el procedimiento total para desarrollar el pseudocódigo con el fin de calcular el día de la semana con la mayor cantidad promedio de pasajeros y el valor de este promedio.

Deberá usar el subprocedimiento convert() que convierte los números 0 a 6 en días de la semana. Por ejemplo, convert(1) producirá la salida "martes". [3]

La autoridad de transporte almacena detalles sobre los precios de boletos en una matriz de una dimensión, PRECIOS, en donde PRECIOS[0] tiene el precio de un boleto para lunes a viernes. En cambio, PRECIOS[1] tiene el precio de un boleto para sábado y domingo.

El procedimiento calculoVentas() toma como entrada los índices de las columnas y filas, que definen dos días específicos durante 30 semanas. Y las salidas son la cantidad total de dinero generado por las ventas de boletos en esos dos días (inclusive).

- (d) Elabore, en pseudocódigo, el procedimiento calculoVentas(). [7]