**UNIVERSIDAD DEL NORTE**

DIVISIÓN DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

ALGORMITOS Y COMPLEJIDAD

CÓDIGO: \_\_\_/ \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_/

NOMBRE: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ , FECHA:\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_/

dd mm aaaa

Práctica No. \_\_\_\_\_

1. Diseñar las estructura de datos para la resolución de los siguientes problemas:
   1. Control de parentización correcta en una fórmula matemática.
   2. Árbol n-ario enebrado multinivel (k).

En la foto en el teléfono.

* 1. Direccionamiento de un conjunto de llaves aplicando Hash.
  2. Tendido de redes eléctricas/teléfonos esparcidas en una ciudad.
  3. Distribucción de transacciones variables por sucursales en una entidad bancaria.
  4. Reconocimiento de patrones alfanuméricos en un texto.
  5. Productor binario.
  6. Administrador textual de misceláneas de longitud variable con lista lineal base de nodos de longitud constante.
  7. Estructura de relación cruzada de alumnos, cursos y evaluaciones.

El cubo ese.

* 1. Almacenamiento sintáctico y semántico de un diccionario para un lenguaje humano.

1. Dado un grafo G = (n,a) donde n es el número de nodos y a el número de arcos de G, diseñe un esquema de codificación de longitud minimal representativo de la conexión de los nodos del grafo.

En el block (string de bits)

1. Generalizar el esquema minimal de codificación diseñado en 2, en función del número de nodos n.

Esquema de codificación minimal (n)= n^2+n-1

1. Dada una estructura cúbica de arista 1, diseñe un esquema de codificación minimal para representar la estructura.
2. Un sistema de ubicación geográfica de aeropuertos internacionales requiere el diseño de una estructura de datos para almacenar las conexiones aéreas entre n ciudades.

Grafos, matriz de adyacencia

1. Diseñe una expresión matemática representativa del siguiente algoritmo, en el caso de que realice algún cálculo:

Proc:

Lea n // Conjunto de \_\_\_\_ elementos de los cuales se van a escoger \_\_\_\_

Lea k // Número de sub conjuntos de \_\_\_\_ elementos seleccionados de un conjunto \_

Fact\_n ←1

Fact\_k ← 1

Fact\_nk ← 1

n1 ← n

k1 ← k

nk ← n-k

Haga\_Hasta // Ciclo repetitivo que calcula el \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Fact\_n ← Fact\_n \* n1

n1 ← n1 - 1

Fin Haga Hasta (n1 = 1 )

Haga\_Hasta // Ciclo repetitivo que calcula el \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Fact\_k ← Fact\_k \* k1

k1 ← k1 - 1

Fin Haga Hasta (k1 = 1 )

Haga\_Hasta // Ciclo repetitivo que calcula el \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Fact\_nk ← Fact\_nk \* nk

nk ← nk - 1

Fin Haga Hasta (nk = 1 )

Coeficiente ← ( Fact\_n ) / (Fact\_k \* Fact\_nk)

Escriba “El resultado \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ =”

Fin\_proc.

R/=

1. Dado el siguiente algoritmo, en una sola frase identifique ¿Qué hace el algoritmo?, en el supuesto de que el algoritmo haga algo útil.

R/.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Proc**:

Lea n,m // Lee el valor de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Suma ← 0 // Suma que va a acumular el valor de la \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Mul ← n // Variable temporal correspondientes al \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ y sus valores

Dor ← m // Variable temporal que almacena el \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ y sus valores

Mq ( Dor >= 1 ) haga

Mul ← Mul \* 2

Si ( [Dor/2]\*2 < > Dor ) entonces // Comprueba si el \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ es impar

Suma ← Suma + Mul // Adiciona el\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ al resultado

Fin\_si

Mult ← Mult\*2

Fin\_Mq

Escriba “El valor de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ =” n

Escriba “\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ =” m

Escriba “Es igual a =” Suma

**Fin\_proc.**

1. Adaptar el siguiente algoritmo para calcular el número de potencias de un número n par.

Proc: Potencias de un número par y potencia de dos

Lea n // Leer el número par a descomponer en sus potencias

n1 ← n // Guardar el número a descomponer en una variable temporal \_\_\_\_\_

p ← \_\_\_\_\_ // Inicializar el contador de potencia de dos en cero

Mq(n1 \_\_\_ 1 ) haga // Ciclo repetitivo que calcula las potencia de dos

n1 ← n1\_\_2 // \_\_\_\_\_\_\_\_ entera que parte cada vez el número en dos

p ← p \_\_\_ 1 // Actualizar el contador de potencias

Fin\_Mq

Escriba “El número de potencias del número = ”n

Escriba “Es igual a =”\_\_\_\_\_

Fin\_proc.

1. Diseñe una expresión matemática representativa de la productoria de M matrices en cadena de orden cuadrado de n\*n.
2. Suponga que se tiene un algoritmo que a partir de la matriz de adyancia de un grafo se multiplica por sí mismo k veces. ¿Qué representa el resultado de las k multiplicaciones de la matriz de adyacencia del grafo G?
3. Investigar un procesador aritmético que calcule la expresión matemática , para valores grandes de , que de los resultados exactos de la expresión matemática sin notación exponencial.
4. Dados dos polinomios investigar un procesador funcional que verifique la expresión de la identidad .
5. Dado el código internacional Morse de comunicaciones ( A= .- , B= -…, C= -.-. , … , N= .- , …, Z= --..) construya una estructura datos que permita:
   1. Almacenar el código Morse
   2. Traducir un mensaje recibido utilizando el mínimo recorrido de la estructura de datos.
   3. Analizar la efectividad (eficacia y eficiencia) de la estructura construida.
6. Un sistema de comunicaciones recibe un conjunto de n códigos digitales transmitidos de un emisor a un receptor; el sistema es el núcleo de la operación de un sistema control de comunicaciones el cual funciona permanentemente (24 horas al día, 7 días a la semana). Si se tiene en cuenta que los códigos transmitidos por el emisor no se repiten y la longitud de cada código es L, se requiere:
   1. Diseñar una estructura de datos efectiva (eficaz y eficiente) para almacenar los n códigos.
   2. Seleccionar un método de direccionamiento para el almacenamiento y consulta de los códigos transmitidos.
7. Un sistema digital utiliza un decodificador de siete (7) segmentos para presentar al usuario la duración en tiempo de un proceso de producción en una empresa industrial. Suponga que el tiempo de duración se expresa en horas (hh), minutos (mm) y segundos (ss); se requiere:
   1. Diseñar una estructura de datos que permita la captura y la salida de las imágenes digitales representativa del tiempo de duración del proceso.
   2. Verificar si la estructura diseñada permite la simulación por software del comportamiento del decodificador de siete (7) segmentos.
8. Una empresa auditora de compañías de teléfonos celulares, requiere el diseño de un programa el cual acumule en tiempo real, las variables esenciales de las llamadas de los usuarios; con el fin de comprobar la veracidad de la duración del tiempo de las llamadas unitarias y acumuladas de un móvil. Diseñar y analizar la estructura de datos que sirva para el almacenamiento de las variables; y analizar el tipo de programación requerido, para hacer genérico la aplicación del programa a cualquier tipo de celular.
9. Un sistema de contabilidad está estructurado con el número de la cuenta, el nombre de la cuenta, el saldo anterior, el movimiento, y el saldo actual. Las transacciones que afectan las cuentas son recibidas en línea a través de un sistema informático en línea que operada bajo la web, y estas (transacciones) están conformadas por los siguientes campos: número de cuenta, fecha y hora de la transacción, valor de la transacción (crédito o débito), y finalmente el detalle de la transacción. Teniendo en cuenta que: en primer lugar, las transacciones pueden ser en varias monedas extranjeras (Euros, Dólares o Pesos Colombianos, etc…); y en segundo lugar, la longitud de los detalles de las transacciones no se conocen se requiere:
   1. Diseñar una estructura de datos que soporte el almacenamiento del sistema contable.
   2. Diseñar la estructura de códigos de las cuentas del sistema contable, y sobre la estructura de datos diseñada, plantear gráficamente su funcionalidad como sistema contable.
   3. Analizar dos estructuras de datos para el almacenamiento y proceso de las transacciones, y seleccionar la estructura que mejor se desempeñe en el ahorro de espacio de almacenamiento en memoria secundaria.
10. En el área de educación virtual apoyada por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TICs, se manejan tren líneas de ofertas educativas que son: e-Learning, e-Business, y e-Training; para cada unas de las líneas ofertadas el Centro de Entrenamiento Virtual Internacional – CEVI en las plataformas de teleformación (Web-CT, Learning Space, Eudored, Enclave, entre otras…) requiere una metada en la cual se tengan almacenadas las siguientes características de los cursos virtuales por línea de oferta:
    1. Para cada curso el número de página de organización, el número de páginas de contenido, el número de objetos de aprendizaje, y las especificaciones técnicas en términos de lenguajes de programación y bases de datos de los objetos de aprendizaje.
    2. Para el talento humano que administra los cursos se necesita: el número de (los) profesor(es) propietario(s) del curso y a su vez, el número de docentes con sus hojas de vida asociadas completas; el número de tutores electrónicos por curso con su experiencia en tutorías electrónicas.
    3. Para el colectivo de estudiantes, se requiere el número total de alumnos matriculados alumnos matriculados por líneas de oferta, y el porcentaje de éxito de los alumnos; defiendo como indicador de éxito el número de alumnos que habiendo aplicado a un período lectivo (semestre, trimestre, etc…) ganaron los cursos virtuales con calificaciones iguales o superiores a tres punto cero ( 3.0 ) sobre el número total de alumnos que oficializaron su matrícula en el período lectivo.
    4. Para los Ingenieros (Informáticos o de Sistemas), técnicos y diseñadores gráficos, el total del personal técnico por plataforma de tele formación.

Con base en las anteriores especificaciones se requiere:

1. El diseño de una estructura de datos integrada que soporte la operación del CEVI.
2. El cálculo de espacio en capacidad de servidor para almacenar Ki plataformas de tele formación, con Ei de espacio de almacenamiento por plataforma instalada; y adicionalmente, por plataforma de tele formación, la métrica de espacio total para cada curso, teniendo en cuenta que por línea de oferta hay Nj cursos para un período lectivo determinado.
3. El análisis y la validación de la estructura de datos integrada que responda a las características enunciadas anteriormente.
4. Calcular la función de tiempo de:

BS(A,n,x)

//definición de variables

i🡨1

MQ(x ¡= A[i]) haga

i🡨<+1

F. MQ

F.Inicio

R/ Sea T(n) el tiempo de BS.

T(n)= 1+sum de i=1 a n de 1

El algoritmo no es efectivo

+