

EJERCICIOS PARCIAL I- ESTRUCTURAS DE DATOS

Para cada uno de los siguientes planteamientos indique:

- a. Nivel Lógico o Abstracto. (Especificaciones Lógicas)
- b. Nivel Físico o de Implementación.
- c. Nivel de Aplicación o Uso.

1. Especifique un TAD que permita manejar un píxel, con sus elementos respectivos: valor coordenada x, valor coordenada y, %_color_rojo, %_color_verde, %_color_azul y que posea operaciones para: - Mover coordenadas en la pantalla y Mezclar colores.
2. Defina un TAD que permita manejar un número complejo y que posea operaciones para: - Calcular_Suma, Calcular_Promedio, Ver_Parte_Real, Ver_Parte_Imaginaria.
3. Proponga un TAD que permita manejar una expresión patentizada y posea operaciones para: determinar si sus paréntesis son correctos. (Utilice una Pila)
4. Defina un TAD que permita manejar un vector de números enteros con índices entre 1 y N y un número k, $0 \leq k \leq N$, y proporcione un método para determinar los k números mayores que aparecen en el vector.
5. Usualmente los editores de texto incluyen algún carácter especial (por ejemplo "backspace") que tiene la funcionalidad de borrar el carácter previo no borrado. Por ejemplo, si # es este carácter, entonces el string abc#d##e es en realidad ae. Defina un TAD que lea y luego imprima una línea de caracteres que puede contener ocurrencias del carácter de borrado.
6. Proponga un TAD que soporte, además de las operaciones básicas del TAD Stack de naturales, una cota máxima de elementos, una operación Mínimo que retorne el mínimo elemento de la estructura y una operación Máximo que retorne el máximo elemento.
7. Una matriz de M-columnas puede ser vista como M-pilas consecutivas, donde la operación de colocar un elemento en la pila, recibe el elemento a colocar y la identificación de la pila

EJERCICIOS PARCIAL I- ESTRUCTURAS DE DATOS

- donde se desea colocar el elemento. Plantee un TAD Matriz que implemente el objeto anteriormente descrito.
8. Construya un TAD que simule la tirada de dos dados (semilla aleatoria) y las operaciones asociadas.
 9. Defina un TAD que permita manejar una hilera de caracteres en un arreglo de máximo 50 caracteres, y que posea operaciones para: - Contar el número de caracteres y Contar la ocurrencia de un carácter dado 'X' en la hilera de caracteres
 10. Especifique un TAD para describir las cadenas finitas sobre un alfabeto dado como parámetro. El TAD debe incluir al menos las siguientes operaciones: Cadena Vacía, Añadir un carácter a la derecha de una cadena y Calcular la longitud de la cadena.
 11. Defina un TAD que almacene un Mazo de 52 naipes que están barajados. Incluya el método clasificar (M, C, D, T, P) que genere las pilas C, D, T y P donde almacena las cartas de las pintas Corazón, Diamante, Trébol y Pica respectivamente.
 12. Dado un TAD Pila, implemente dos métodos adicionales: alFondo(S, e) que, manteniendo el orden de los elementos de la Pila S y agrega al "fondo" de la pila el elemento e y delMedio(S) que retorna y elimina el elemento que se encuentra en el medio (ombligo) de la Pila S.
 13. Plantee un TAD que determine si una matriz redimensiones $M \times M$ es un cuadrado mágico. Se considera un cuadrado mágico a una matriz en la cual la suma de cada fila, de cada columna, de la diagonal principal y de la diagonal secundaria son iguales.
 14. Diseñe e implemente un TAD que permita calcular las raíces (reales e imaginarias) de una ecuación de segundo grado ax^2+bx+c , dados los coeficientes a, b y c, con $a > 0$.
 15. Modele un TAD Bolsa (Colección de elementos no ordenados que pueden estar repetidos), que proporcione los siguientes métodos: añadir un elemento a la bolsa, verificar que la bolsa no tiene elementos, determinar el número de veces que se encuentra un

EJERCICIOS PARCIAL I- ESTRUCTURAS DE DATOS

elemento en una bolsa y retornar el número de elementos de una bolsa.

16.

17. Haga uso del TDA Pila, que reciba como entrada una serie de números enteros de un dígito, cargue una pila y luego realice lo siguiente:

- a. Imprima en orden inverso solamente los números pares.
- b. Imprima en el mismo orden de entrada solamente los números impares (Sugerencia usar dos pilas).
- c. Coloque los múltiplos de 10 de primeros en la pila.

18. Realice las siguientes operaciones sobre una Pila de Números Enteros:

- a. Multiplica por 2 un elemento de la Pila, sin cambiar los demás elementos (Recibe como parámetro la posición del elemento a modificar)
- b. Saca de la pila los elementos menores a 5, dejando los demás elementos en el mismo orden.
- c. Copia los elementos a otra pila que recibe como parámetro en orden inverso.
- d. Copia los elementos a otra pila que recibe como parámetro en el mismo orden original.

Desarrolle las clases necesarias que modelen los siguientes planteamientos:

19. En una competencia gimnástica, existen varios atletas, que pueden competir en varios eventos. Cada gimnasta obtiene una puntuación en cada una de las pruebas en que compite. Cada prueba está juzgada por varios jueces. Un juez puede a veces actuar en más de una prueba. El modelo debe contemplar formas diferentes de combinar las puntuaciones individuales de los jueces para lograr la puntuación de cada atleta en cada prueba.

20. Defina una clase Usuario para manejar información de los usuarios de un sistema: cédula de identidad, nombre, apellido, nombre de usuario y contraseña que tenga la responsabilidad de

EJERCICIOS PARCIAL I- ESTRUCTURAS DE DATOS

actualizar los datos del usuario y cambiar la contraseña. Defina otra clase para los usuarios restringidos a además maneje el nivel de acceso (1.- Solo Consulta, 2.- Solo Registro, 3.- Solo Reportes) y el horario permitido de acceso al sistema y tenga un método para desactivarlo.

21. Implemente una clase Empleado que maneje información sobre los Datos Personales del empleado, Días trabajados en el mes y Sueldo Diario y que tenga entre sus responsabilidades el Cálculo del Sueldo Mensual. Cree otra clase EmpleadoFijo, que además guarde información sobre SSO, LPH y Bono de Productividad y que también realice el cálculo del sueldo mensual.
22. En una empresa se dispone de una cierta flota de vehículos, de cada uno de los cuales se conoce un número que lo identifica, la marca y el modelo. Estos vehículos pueden ser camiones, en cuyo caso se conocen además la capacidad de carga en toneladas y la cantidad de ejes; existen camionetas, de las cuales se conocen su capacidad de carga en toneladas y si es doble cabina o no; ómnibus, de los que se conocen la cantidad de asientos y si tienen o no baño. Además la empresa cuenta con automóviles, de los cuales se conoce la cantidad máxima de pasajeros que admite.
23. Modele el contenido de una Guía Telefónica. Debe tomar en cuenta que existen diferentes tipos de clientes (residenciales, comerciales, privados, etc).
24. Implemente una clase Artículo y derive a partir de ella la jerarquía de clases del siguiente requerimiento. Por cada artículo es posible registrar su descripción, costo, fecha de última compra y cantidad en existencia. La política de precios de la empresa se rige por el criterio de bandas las cuales son: para deportes la banda mínima es 10% y la máxima es 35%, para consumibles de computación el mínimo es 25% y el máximo es 45% y para periféricos es 35% y 60% respectivamente. Así mismo los descuentos se otorgan de acuerdo a la cantidad de existencia del artículo en inventario: si es el artículo es deportivo y la existencia es mayor de 500 el descuento es del 10% y si es de computación y la existencia es mayor de 50 unidades el descuento es del 20% sobre el pvp.

EJERCICIOS PARCIAL I- ESTRUCTURAS DE DATOS

25. Una empresa cuenta con un plantel de conductores. De estos se conoce su documento de identidad y la edad. Los conductores de primera categoría son asignados a manejar camiones, camionetas u ómnibus. Los de segunda categoría solo se asignan a automóviles. En el caso de los conductores de primera categoría, se asignan en forma fija e interesa representar a que vehículo esta asignado que conductor. Los de segunda categoría cambian su asignación diariamente, interesando saber a que auto se asigno cada día.
26. Una persona puede realizar transacciones bancarias tanto en una ventanilla de un banco como en un cajero automático. Los cajeros automáticos tienen un código, un saldo de dinero en efectivo y la cantidad de dinero dispensada hasta el momento. Los bancos tienen un nombre y un código, y cada cuenta tiene un saldo y un límite de crédito. Cada ventanilla de banco tiene a su vez un código. Cuando alguna de las terminales realiza una transacción, interesa mantener la fecha y la hora de la misma, consistiendo en un depósito o retiro por un cierto importe en una cuenta.
27. Se desea llevar un control de la producción de las computadoras de una ensambladora. Para ello se cuenta con la siguiente información por cada equipo que se ensamblan; modelo, costo, tamaño (portátil, micro, mini), sistema operativo (el cual provee a la hora de venderla), código de producción (8 caracteres) . Si la computadora es un micro se desea también conocer: n° de slots de expansión, memoria RAM máxima, espacio en disco, monitor y procesador. Sin embargo para una portátil se desea conocer su dimensión (ancho, largo, alto) y el procesador que posee. Y para una minicomputadora se desea conocer el n° de terminales y la cantidad de procesadores.
28. Modele el contenido de un diccionario de cualquier lengua. Debe tomar en cuenta que existen diferentes tipos de diccionarios (bilingües, de sinónimos, etc).
29. Modele una clase Inventario con información sobre libros y con métodos que permitan resolver los siguientes requerimientos: Solicitar los datos de un libro y almacenarlos en una estructura de datos definida por usted, actualizar el inventario luego de la

EJERCICIOS PARCIAL I- ESTRUCTURAS DE DATOS

venta de un libro, consultar los datos de un libro a partir de su código. Indicar cuales son los 3 libros con costo más alto.

30. Implemente una clase Persona que represente datos personales de una persona (id, nombre completo, fecha de nacimiento) y proporcione los siguientes métodos: constructor, funciones de acceso, un método para calcular la edad de la persona, un método para indicar si la persona es de la tercera edad y un método visualizar.
31. Implemente una clase Hora, que almacene horas, minutos y segundos. Incluir el constructor, funciones de acceso, un método para adelantar la hora, otro para poner a cero la hora actual y un método visualizar.
32. Implemente una clase Matriz 2X2, que almacene valores numéricos. Incluir el constructor, funciones de acceso, un método para el inverso de la matriz, un método devolver el determinante de la matriz y un método visualizar.
33. Implemente una clase Punto, que represente un punto en tres dimensiones. Incluir el constructor, funciones de acceso, un método para transformar el punto en su opuesto, un método para calcular la distancia al punto de origen y un método visualizar.
34. Implemente una clase Vector 3d, que permita manipular vectores de tres componentes (de tipo flota). Incluir el constructor por defecto, funciones de acceso, un método para sumar dos vectores y un método para calcular el producto escalar.
35. Crear una clase Empleado que represente datos laborales de un trabajador (id, nombre completo, sueldo) y proporcione los siguientes métodos: constructor y funciones de acceso. Cree una clase adicional que contenga un vector de empleados y un método visualizar todos los trabajadores procesados.