

PRÁCTICO

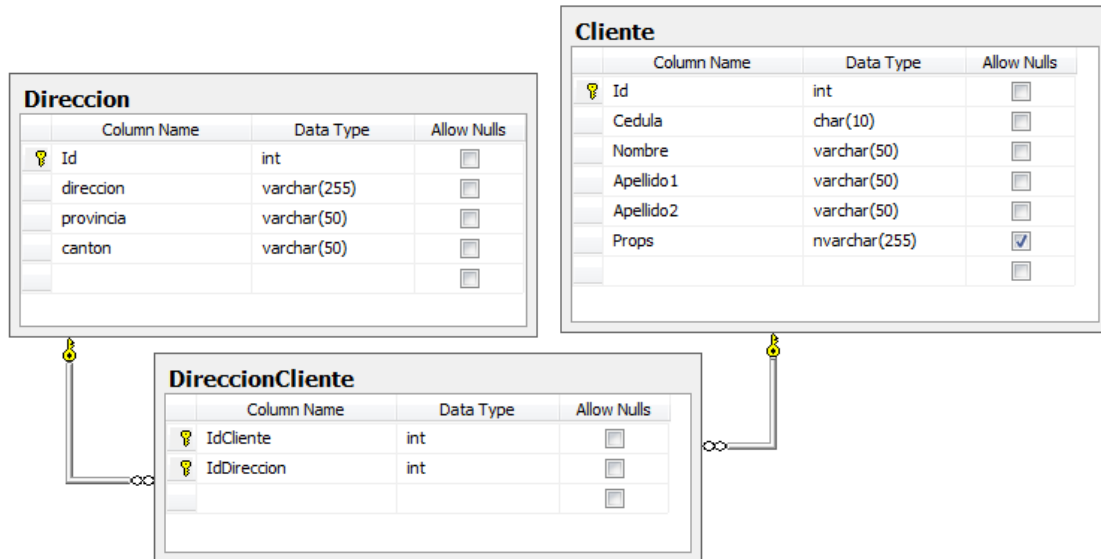


Diagrama 1

1. Con base en el diagrama 1 realice una sentencia SQL que permita obtener todos los clientes. (1pt)
2. Con base en el diagrama 1 realice una sentencia SQL que permita obtener todas las direcciones de un cliente con cédula "100339724".
3. Con base en el diagrama 1 realice una sentencia SQL que permita obtener todas las direcciones que no estén asociadas a un cliente.
4. Con base en el diagrama 1 realice una sentencia SQL que permita obtener la cédula del cliente y la cantidad de direcciones asociadas al cliente (se deben incluir los clientes con 0 direcciones).

```
Imports System
Imports System.Collections.Generic

Partial Public Class Cliente
    Public Property Id As Integer
    Public Property Cedula As Integer
    Public Property Nombre As String
    Public Property Apellido1 As String
    Public Property Apellido2 As String
    Public Property Props As String

```

PRÁCTICO

```
Public Overridable Property Direccion As ICollection(Of Direccion) = New
HashSet(Of Direccion)

End Class
```

Figura 2

5. Con base en que la figura 2 tiene el código del Modelo de la tabla Cliente del diagrama 1, mencione una inconsistencia del código de la figura 2

```
Public Class ClienteDAO
Public Shared Sub Add(c As Cliente)
    Using context As New PruebaTecnicaEntities
        context.Cliente.Add(c)
        context.SaveChanges()
    End Using
End Sub
Public Shared Sub Update(c As Cliente)
    Using context As New PruebaTecnicaEntities
        ' Aquí falta algo

        context.SaveChanges()
    End Using
End Sub
End Class
```

Figura 3

6. Con base en el código de la figura 3 explique la función de la variable context
7. Con base en el código de la figura 3, ¿qué es lo que falta para poder realizar una actualización de datos?

```
class Z
{
    public virtual void M() { Console.WriteLine("Z.M"); }
    public void P() { Console.WriteLine("Z.P"); }
}
class Y : Z
{
    public override void M() { Console.WriteLine("Y.M"); }
    public void P() { Console.WriteLine("Y.P"); }
}
class X : Y
{
    public override void M() { Console.WriteLine("X.M"); }
}
```

```
}  
class W : X  
{  
    public override void M() { Console.WriteLine("W.M"); }  
}  
class Test  
{  
    static void Main()  
    {  
        W d = new W();  
        Z a = d;  
        Y b = d;  
        X c = d;  
        a.M();  
        b.M();  
        c.M();  
        d.M();  
  
        Y b1 = new Y();  
        Z a1 = b;  
        a1.P();  
        b1.P();  
  
        Console.ReadLine();  
    }  
}
```

Figura 4

8. Con base en el código de la figura 4, ¿cuál es el resultado en consola?

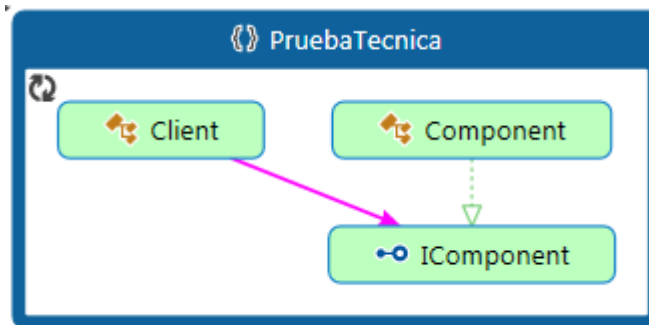


Diagrama 2

```
public interface IComponent  
{  
    string Operation();  
}
```

```
}  
public class Component : IComponent  
{  
    public string Operation()  
    {  
        return "I am walking ";  
    }  
}  
  
public class Client  
{  
    public static void Display(string s, IComponent c)  
    {  
        Console.WriteLine(s + c.Operation());  
    }  
}  
class Program  
{  
    static void Main()  
    {  
        Console.WriteLine("Decorator Pattern\n");  
        IComponent component = new Component();  
        Client.Display("1. Basic component: ", component);  
        Console.ReadKey();  
    }  
}
```

Figura 5

9. Con base en el diagrama 2 y el código en la Figura 5, lea cuidadosamente el siguiente enunciado y diseñe las clases necesarias para llevar a cabo lo requerido (Se requiere el diseño y no el código)
- Se tiene un componente con un comportamiento Operation (ver Figura 5, note que implementa la interfaz IComponent).
 - Se requiere decorar la clase Component para poder darle más comportamientos sin modificar la clase original.

Por ejemplo:

La clase component en Operation tiene de salida "I am walking", se requiere agregarle al final " and listening music". Lo que debería cambiar es la instancia en el Main.

Nota: En su diseño considere el concepto: No depender de implementaciones sino de abstracciones.

PRÁCTICO

10. Se tiene una lista enlazada con datos del tipo Cliente de la figura 2 (List<Cliente>) y se requiere poder acceder los datos de manera ordenada, entonces responda:
- ¿Qué estructura de datos utilizaría para ordenar los datos y por qué? (No se puede utilizar otro List ni el método sort)
 - ¿Qué dato(s) utilizaría para el ordenamiento?
11. Mencione y justifique por lo menos 2 estructuras de datos que utilizaría en la implementación de un sistema con las siguientes características: (2pts)
- El sistema es de espera de atención al cliente para una financiera importante en Costa Rica.
 - Un usuario coloca sus características en el sistema y le da de vuelta un ticket con la posición en la fila que le toca.
 - Tome en cuenta que los adultos mayores, mujeres y discapacitados requieren atención privilegiada.
 - Hay varios servicios atendidos por diferente personal, por ejemplo, plataforma de servicios, cajas y créditos.
- Nota:** No mencione contenedores de datos en la respuesta
12. Implemente un método Sort que ordene un arreglo de enteros, tome en consideración las siguientes cláusulas
- El método debe recibir el arreglo por referencia como parámetro.
 - El arreglo es de más de un millón de registros, por lo que la complejidad del algoritmo implementado será valorada por la notación Bachmann-Landau (Big O notation). En caso de tener una complejidad de $O(n^2)$ solo se tomará en cuenta la mitad de los puntos.
13. Se tiene un arreglo de enteros ordenado, realice un método que devuelva el índice del valor solicitado
Por ejemplo:

101	105	108	209	340	520	600
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Entonces:

ObtenerIndice(101) da como índice 0

ObtenerIndice(209) da como índice 3

PRÁCTICO

Tome en cuenta lo siguiente:

- a. El arreglo es de más de un millón de registros, por lo que la complejidad del algoritmo implementado será valorada por la notación Bachmann-Landau (Big O notation). En caso de tener una complejidad de $O(n)$ solo se tomará en cuenta la mitad de los puntos.
14. Escriba una función eficiente que reciba dos vectores y que calcule la suma de estos guardando su resultado en otro vector.
15. Escriba una función eficiente que permita determinar cuántos ceros hay en una matriz recibida por parámetros.
16. Teniendo los nombres de los alumnos de una escuela, así como su promedio general. Escriba una función eficiente para capturar esta información, ordenarla con base a su promedio de mayor a menor. Los nombres deben corresponder con los promedios respectivos.
17. Escriba una función eficiente que reciba una cadena de texto que contenga un código binario y retorne el número entero correspondiente.
18. Escriba una función eficiente que reciba una cadena de texto y retorne el número de consonantes que contiene.
19. Para el siguiente enunciado:
Se está desarrollando un sistema de control de vuelo adaptado a las siguientes reglas de gestión.
 - De cada aeropuerto se conoce su código, nombre, ciudad y país.
 - En cada aeropuerto pueden tomar tierra diversos modelos de aviones (el modelo de avión determina su capacidad, número de asientos).
 - En cada aeropuerto existe una colección de programas de vuelo. En cada programa de vuelo se indica el número de vuelo, línea aérea y días de la semana en que existe dicho vuelo.
 - Cada programa de vuelo despegue de un aeropuerto y aterriza en otro.
 - Los números de vuelo son únicos para todo el mundo.
 - En cada aeropuerto hay múltiples aterrizajes y despegues. Todos los aeropuertos contemplados están en activo, es decir, tiene algún aterrizaje y algún despegue.
 - Cada vuelo realizado pertenece a un cierto programa de vuelo. Para cada vuelo se quiere conocer sus fechas, plazas vacías y el modelo de avión utilizado.
 - Algunos programas de vuelo incorporan escalas técnicas intermedias entre los aeropuertos de salida y de llegada. Se entiende por escala técnica a un aterrizaje y despegue sin cambios en los pasajeros.

PRÁCTICO

- De cada vuelo se quieren conocer las escalas técnicas ordenadas asignándole a cada uno un número de orden.

Realice un modelo de base de datos de forma gráfica, no se evaluará el detalle del gráfico sino la lógica utilizada para definir las tablas y los campos.

20.Teniendo el siguiente fragmento de código, indique errores y posibles mejoras que se podrían hacer para un funcionamiento correcto y óptimo.

Module Demo

```
Sub Main()  
    Dim resultado = Suma(1 , 3)  
    Resta(5 , 3)  
    Multiplicar = (2 , 2)  
End Sub  
  
Function Suma(a As Integer, b As Integer)  
    Dim resultado As Integer  
    resultado = a + b  
    Return resultado  
End Function  
  
Function Resta(a As Integer, b As Integer)  
    Dim resultado As Integer  
    resultado = a - b  
End Function  
  
Function Multiplicar(a As Double, b As Double)  
    Dim resultado As Integer  
    resultado = a * b  
    Return resultado  
End Function
```

End Module

- 21.Escriba una función eficiente que retorne una lista de los n primeros términos (n se recibe como parámetro) de la secuencia de Fibonacci. La secuencia de Fibonacci se realiza sumando siempre los últimos 2 números de la siguiente manera: 0,1,1,2,3,5,8,13,21,34...
- 22.Escriba una función eficiente que permita determinar cuántos ceros hay en una matriz recibida por parámetros.

PRÁCTICO

23. Escriba una función eficiente en VB.Net que permita determinar si en una cadena de texto recibida se repite alguna letra.
24. Escriba una función eficiente en VB.Net que recorra una matriz (recibida por parámetro) y en el momento en que encuentre un valor igual a cero llene toda la fila y columna a la que pertenece. Luego retorne la matriz resultante.
25. Usted ha desarrollado una aplicación web que permite a los usuarios seleccionar de una lista de materias por matricular. El formulario web usa el siguiente código para cargar la lista en un control: (6pts)

```
Private Sub Page_Load(ByVal sender As System.Object, _  
    ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load  
    lbParts.Items.Add("Programación 1")  
    lbParts.Items.Add("Arquitectura de computadores")  
    lbParts.Items.Add("Lógica para computación")  
End Sub
```

Los usuarios van seleccionando materias, el código se va ejecutando en el servidor y va moviendo las partes seleccionada a una segunda lista. Los usuarios reportan que la lista se muestra bien la primera vez, pero que después de seleccionar la primera materia la lista original se muestra de la siguiente forma.

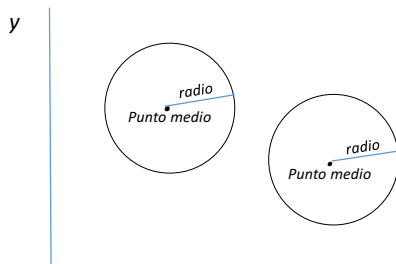
```
Programación 1  
Arquitectura de computadores  
Lógica para computación  
Programación 1  
Arquitectura de computadores  
Lógica para computación
```

¿Cómo usted cambiaría el código para prevenir que lo anterior ocurra?

26. Dados dos círculos, cada uno definido por su posición en el sistema de coordenadas y su radio. Escriba una función eficiente que determine si los dos

PRÁCTICO

círculos se traslapan. La función debe recibir como parámetro el par ordenado que define el punto medio u origen del círculo y el radio, para cada figura.



27. Para el siguiente enunciado:

El gerente de informática del Teatro Nacional le ha solicitado que realice un análisis para la reserva de entradas de sus clientes. Después del levantamiento de requerimientos inicial se llega a las siguientes conclusiones.

El sistema permitirá gestionar las reservaciones para las diferentes presentaciones que se realicen de cada una de las obras del teatro. Cada obra de teatro tendrá un nombre y, al menos, una presentación. Todas las presentaciones pertenecerán a una obra de teatro concreta y tendrán una fecha y hora determinada.

Para cada presentación, el sistema definirá mediante un proceso ya existente, el conjunto de entradas que habrá disponibles inicialmente. Seleccionada una presentación y un código de asiento concreto, se podrá acceder a la entrada, consultar si está disponible y proceder a venderla a un cliente.

El sistema debe permitir registrar a clientes, pudiendo indicar su nombre y teléfono. Los clientes que estén registrados podrán adquirir entradas a través de una reservación. Es decir, toda reservación será propiedad de un cliente registrado.

Las reservaciones realizadas por los clientes podrán ser de dos clases: suscripción y reservación individual. Ambos reservan entradas, en el primer caso se reservan varias entradas y en el segundo una única entrada. Se desea que las suscripciones tengan un número de serie.

PRÁCTICO

Una entrada estará disponible si no tiene asociada ninguna reservación (suscripción o individual). Una entrada sólo podrá estar reservada por una suscripción o por una reserva individual. Los clientes sólo pueden realizar reservaciones para sí mismos.

Realice un modelo de base de datos de forma gráfica, no se evaluará el detalle del gráfico sino la lógica utilizada para definir las tablas y los campos.

28.¿Qué resultado muestra el SQL al ejecutar el siguiente query?

```
CREATE TABLE [dbo].[Persona](
  [IdPersona] [int] NOT NULL,
  [Nombre] [String] NULL,
  [Edad] [int] NULL,
  CONSTRAINT [PK_Persona] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
  [IdPersona] ASC
)
)
```

```
INSERT INTO [Prueba].[dbo].[Persona]
  ([IdPersona], [Nombre], [Edad])
VALUES
  (1, 'Juan Perez', 35)
GO
```

29.Teniendo el siguiente fragmento de código, explique el código y cuál considera es el uso de esta función. (5pts)

```
Private Function Misterio (numero as UInteger)
  Dim x as integer = 0
  While (numero <> 0)
    If ((numero and 1) > 0) then
      x += 1
    End If
    numero = numero >> 1
  End While
  Return x
End Function
```

30.La siguiente secuencia iterativa está definida para el conjunto de enteros positivos:

$$n = \begin{cases} n/2, & \text{si } n \text{ es par} \\ 3n + 1, & \text{si } n \text{ es impar} \end{cases}$$

PRÁCTICO

Usando la regla anterior y empezando con 13, se genera la siguiente secuencia:

13 → 40 → 20 → 10 → 5 → 16 → 8 → 4 → 2 → 1

Como puede notar, esta secuencia contiene 10 términos (empezando en 13 y terminando en 1). Aunque aún no ha sido demostrado (problema de Collatz), se cree que toda secuencia termina siempre en 1. Asumiendo esto como cierto, escriba un algoritmo que encuentre el número menor a un millón que genere la secuencia más larga.

31. Teniendo las siguientes tablas:

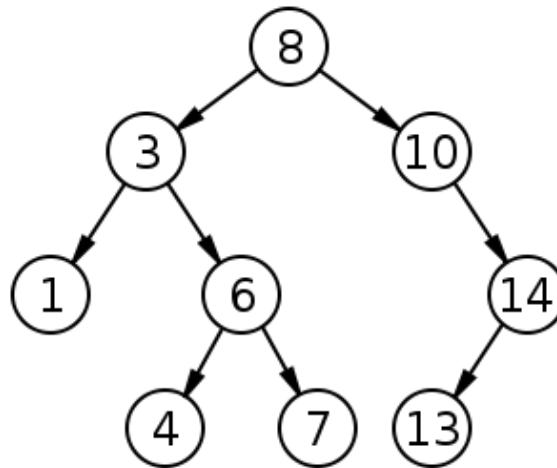
Cuentas	Movimientos
CodCuenta	IDMovimiento
Descripcion	CodCuenta
Estado	TipoMovimiento
SaldoDisponible	Monto

Teniendo en cuenta que a estas tablas se la realizan 55 mil transacciones diarias, entre actualizaciones (Cuentas) e inserciones (Movimientos).

Con respecto al término de la escalabilidad. Que cambiaría en el modelo anterior para evitar que sucedan deadlocks o errores de transacción.

32. Usted ha sido seleccionado para crear la interfaz de comunicación con la empresa Los Patitos, se le ha facilitado la URL del servicio con el que se debe comunicar, pero al verificar la información se identifica que está incompleta y desactualizada. Describa todos los pasos necesarios que realizaría para el desarrollo de la interfaz.

33. Escriba una función eficiente en VB.Net que permita obtener el quinto máximo valor del siguiente árbol: (10pts)



34. Escriba una función eficiente en VB.Net que permita acomodar un arreglo entero, de manera que:

- Los números positivos se ubiquen en posiciones pares del vector
- Los números negativos se ubiquen en posiciones impares del vector
- Si sobran se ponen al final
- Deben quedar en el orden en que entraron

Por ejemplo:

Entrada: [-1, 5, -3, -8, 7, 2, -8, 11, 14]

Salida: [5, -1, 8, -3, 7, -8, 2, 11, 14]

35. Visualice el escenario en el BCCR en donde se tiene un servicio llamado “Tipos de cambio” (Servicio Web), el cual hace lo siguiente:

- Registra en la base de datos los tipos de cambio de las entidades financieras
- Llama al servicio seguridad (Servicio Web) quien a su vez se encarga de registrar los cambios a nivel de seguridad, que se hacen al tipo de cambio de cada entidad financiera.
- Las dos operaciones anteriores deben realizarse como un todo, si alguna falla se reversan los cambios aplicados.
- Llama a un Servicio Web externo para que publique los tipos de cambio en la página del BCCR

PRÁCTICO

- Codifique las operaciones necesarias para implementar el proceso en mención usando lógica transaccional.
- ¿Cómo visualiza las diferentes capas lógicas que podría tener el servicio de Tipos de Cambio? Justifique la respuesta
- ¿Cómo sería la comunicación entre los WCF para mantener la integridad y confiabilidad de los datos? ¿Qué consideraciones tendría?