

CHƯƠNG 2 VẤN ĐỀ I/O TRONG .NET

ThS. Trần Bá Nhiệm
Website:
sites.google.com/site/tranbanhiem
Email: tranbanhiem@gmail.com

Nội dung

- Giới thiệu
- Streams
 - Streams cho tập tin
 - Encoding data
 - Stream cho dữ liệu nhị phân và text
 - Serialization
 - Xuất một cơ sở dữ liệu dùng stream

Giới thiệu

- I/O là vấn đề rất quan trọng đối với truyền thông trên mạng
- Chương này sẽ khảo sát các hoạt động I/O bên dưới
- Khảo sát vấn đề stream để phục vụ cho việc chuyển đổi các đối tượng phức tạp sang stream

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

3

Streams

- Kiến trúc dựa trên stream đã được phát triển trong .NET
- Các thiết bị I/O bao gồm từ máy tin, đĩa cứng cho đến card mạng
- Không phải các thiết bị đều có chức năng giống nhau → stream cũng không hỗ trợ các phương thức giống nhau
- `canRead()`, `canSeek()`, `canWrite()` chỉ khả năng stream ứng với thiết bị cụ thể

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

4

Streams

- Hai stream quan trọng: `networkStream` và `fileStream`
- Hai cách dùng stream: đồng bộ và bất đồng bộ
- Khi dùng đồng bộ: luồng (thread) tương ứng sẽ tạm ngưng đến khi tác vụ hoàn thành hoặc lỗi
- Khi dùng không đồng bộ: luồng (thread) tương ứng sẽ ngay tức thì quay về phương thức gọi nó và bất cứ lúc nào tác vụ hoàn thành sẽ có dấu hiệu chỉ thị, hoặc lỗi xảy ra

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

5

Streams

- Kiểu chương trình “treo” để chờ tác vụ hoàn thành không “thân thiện” cho lắm, do đó phương thức gọi đồng bộ phải dùng một luồng riêng
- Bằng cách dùng các luồng và phương thức gọi đồng bộ làm cho có cảm giác máy tính có thể làm được nhiều việc cùng lúc. Thực tế, hầu hết máy tính chỉ có 1 CPU, nên điều trên đạt được là do chuyển giữa các tác vụ trong khoảng một vài milliseconds

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

6

Streams cho các file

- Khởi tạo một ứng dụng .NET mới, thêm vào:
 - Một form
 - Một File Open Dialog control với tên openFileDialog
 - Một textbox với tên tbResults, lập thuộc tính multiline=true.
 - Hai buttons với tên btnReadAsync và btnReadSync

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

7

Streams cho các file

- Sử dụng namespace: using System.IO;
- Khai báo:


```
FileStream fs;
byte[] fileContents;
AsyncCallback callback;
delegate void InfoMessageDel(String info);
```

Khai báo thêm phương thức InfoMessageDel để tránh vấn đề tranh chấp bởi các thread tham chiếu đến một đối tượng trong lập trình mạng

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

8

Streams cho các file

- Thêm code xử lý biến cố Click của đối tượng btnReadAsync:

```
private void btnReadAsync_Click(object sender, EventArgs e)
{
    openFileDialog.ShowDialog();
    callback = new AsyncCallback(fs_StateChanged);
    fs = new FileStream(openFileDialog.FileName,
        FileMode.Open,
        FileAccess.Read, FileShare.Read, 4096, true);
    fileContents = new Byte[fs.Length];
    fs.BeginRead(fileContents, 0, (int)fs.Length, callback,
        null);
}
```

- **Chú ý: Đọc 4096 byte/lần là cách hiệu quả nhất**

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

9

Streams cho các file

- Nội dung hàm fs_StateChanged:

```
private void fs_StateChanged(IAsyncResult asyncResult)
{
    if (asyncResult.IsCompleted)
    {
        string s = Encoding.UTF8.GetString
            (fileContents);
        InfoMessage(s);
        fs.Close();
    }
}
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

10

Streams cho các file

- Thêm code xử lý biến cố Click của đối tượng btnReadSync:

```
private void btnReadSync_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    openFileDialog.ShowDialog();
    Thread thdSyncRead = new
        Thread(new ThreadStart(syncRead));
    thdSyncRead.Start();
}
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

11

Streams cho các file

```
public void syncRead()
{
    FileStream fs;
    try
    {
        fs = new FileStream(openFileDialog.FileName,
        FileMode.OpenOrCreate);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        MessageBox.Show(ex.Message);
        return;
    }
}
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

12

Streams cho các file

```

fs.Seek(0, SeekOrigin.Begin);
byte[] fileContents = new
byte[fs.Length];
fs.Read(fileContents, 0, (int)fs.Length);
string s =
Encoding.UTF8.GetString(fileContents);
InfoMessage(s);
fs.Close();
}

```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

13

FileStream

Phương thức hoặc thuộc tính	Mục đích
Constructor	Khởi tạo một thực thể mới của FileStream
Length	Độ dài của file, giá trị kiểu long
Position	Lấy ra hoặc thiết lập vị trí của con trỏ file, giá trị kiểu long
BeginRead()	Bắt đầu đọc bất đồng bộ
BeginWrite()	Bắt đầu ghi bất đồng bộ
Write	Ghi một khối byte vào stream dùng dữ liệu trong bộ đệm
Read	Đọc một khối byte từ stream và ghi vào trong bộ đệm
Lock	Ngăn cản việc các tiến trình khác truy xuất vào tất cả hoặc một phần của file

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

14

Encoding data

- Trong ví dụ trước ta đã dùng `Encoding.UTF8.GetString()` để chuyển đổi một mảng byte thành string.
- Các dạng hợp lệ là Unicode (`Encoding.Unicode`), ASCII, UTF7
- UTF8 dùng 1 byte cho một ký tự, Unicode dùng 2 byte cho mỗi ký tự

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

15

Binary và text streams

- Plain text là dạng thức phổ biến dùng trong các stream để con người dễ đọc và soạn thảo. Tương lai sẽ thay bằng XML.
- Đặc tính chung của plain text là mỗi đơn vị thông tin được kết thúc với mã enter (tổ hợp hai mã UTF8 là 10 và 13 trong C# hay `vbCrLf` trong VB.NET)

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

16

Binary và text streams

```
private void btnRead_Click(object sender,
System.EventArgs e)
{
    OpenFileDialog ofd = new OpenFileDialog();
    ofd.ShowDialog();
    FileStream fs = new
FileStream(ofd.FileName,
    FileMode.OpenOrCreate);
    StreamReader sr = new StreamReader(fs);
    int lineCount = 0;
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

17

Binary và text streams

```
while (sr.ReadLine() != null)
{
    lineCount++;
}
fs.Close();
MessageBox.Show("There are " +
lineCount + " lines in " + ofd.FileName);
}
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

18

StreamReader

Phương thức hoặc Thuộc tính	Mục đích
Constructor	Khởi tạo một thực thể mới của StreamReader
Peek	Trả về ký tự kế tiếp, hoặc giá trị -1 nếu đến cuối stream
Read	Đọc ký tự kế tiếp hoặc một tập các ký tự từ input stream
ReadBlock	Đọc các ký tự từ stream hiện hành và ghi dữ liệu vào bộ đệm, bắt đầu tại vị trí chỉ định
ReadLine	Đọc một dòng ký tự từ stream hiện hành và trả về dưới dạng string
ReadToEnd	Đọc từ vị trí hiện hành đến cuối stream.

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

19

StreamReader

```
private void btnWrite_Click(object sender, EventArgs
e)
{
    SaveFileDialog sfd = new SaveFileDialog();
    sfd.ShowDialog();
    FileStream fs = new
FileStream(sfd.FileName, FileMode.CreateNew);
    BinaryWriter bw = new BinaryWriter(fs);
    int[] myArray = new int[1000];
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

20

StreamReader

```
for (int i = 0; i < 1000; i++)
{
    myArray[i] = i;
    bw.Write(myArray[i]);
}
bw.Close();
}
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

21

BinaryWriter

Phương thức hoặc thuộc tính	Mục đích
Constructor	Khởi tạo một thực thể mới của BinaryWriter
Close	Đóng BinaryWriter hiện hành và stream liên quan
Seek	Định vị trí con trỏ trên stream hiện hành
Write	Ghi giá trị vào stream hiện hành
Write7BitEncodedInt	Ghi giá trị số nguyên 32 bit (dạng nén) vào stream hiện hành

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

22

Serialization

- Serialization là tiến trình mà một đối tượng .NET dùng để chuyển đổi vào trong một stream, do vậy dễ dàng truyền trên mạng cũng như ghi vào đĩa
- Tiến trình ngược lại được gọi là deserialization

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

23

Serialization

- Ví dụ điển hình là hệ thống đặt hàng, vốn có yêu cầu độ an toàn rất cao, vì vậy mỗi lỗi xảy ra phải được theo vết chặt chẽ
- Để đặt đơn hàng vào stream (trên đĩa hoặc trên mạng) ta có thể ghi mỗi giá trị dưới dạng text, dùng ký tự phân cách,... để xuất và tái tạo các đối tượng. Tuy nhiên cách dễ dàng nhất là dùng Serialization

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

24

Serialization

```
public enum purchaseOrderStates
{
    ISSUED,
    DELIVERED,
    INVOICED,
    PAID
}
[Serializable()]
public class company
{
    public string name;
    public string address;
    public string phone;
}
[Serializable()]
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

25

Serialization

```
public class lineItem
{
    public string description;
    public int quantity;
    public double cost;
}
[Serializable()]
public class purchaseOrder
{
    private purchaseOrderStates _purchaseOrderStatus;
    private DateTime _issuanceDate;
    private DateTime _deliveryDate;
    private DateTime _invoiceDate;
    private DateTime _paymentDate;
    public company buyer;
    public company vendor;
    public string reference;
    public lineItem[] items;
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

26

Serialization

```
public purchaseOrder()
{
    _purchaseOrderStatus = purchaseOrderStates.ISSUED;
    _issuanceDate = DateTime.Now;
}
public void recordDelivery()
{
    if (_purchaseOrderStatus == purchaseOrderStates.ISSUED)
    {
        _purchaseOrderStatus = purchaseOrderStates.DELIVERED;
        _deliveryDate = DateTime.Now;
    }
}
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

27

Serialization dùng SoapFormatter

```
company Vendor = new company();
company Buyer = new company();
lineltem Goods = new lineltem();
purchaseOrder po = new purchaseOrder();
Vendor.name = "Acme Inc.";
Buyer.name = "Wiley E. Coyote";
Goods.description = "anti-RoadRunner cannon";
Goods.quantity = 1;
Goods.cost = 599.99;
po.items = new lineltem[1];
po.items[0] = Goods;
po.buyer = Buyer;
po.vendor = Vendor;
SoapFormatter sf = new SoapFormatter();
FileStream fs = File.Create("..\po.xml");
sf.Serialize(fs, po);
fs.Close();
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

28

Deserialization dùng SoapFormatter

```
SoapFormatter sf = new SoapFormatter();
FileStream fs = File.OpenRead("../po.xml");
purchaseOrder po = (purchaseOrder)sf.Deserialize(fs);
fs.Close();
MessageBox.Show("Customer is " + po.buyer.name +
    "\nVendor is " + po.vendor.name + ", phone is " +
    po.vendor.phone +
    "\nItem is " + po.items[0].description + " has
    quantity " +
    po.items[0].quantity.ToString() + ", has cost " +
    po.items[0].cost.ToString());
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

29

SoapFormatter

Simple Object Access Protocol (SOAP)

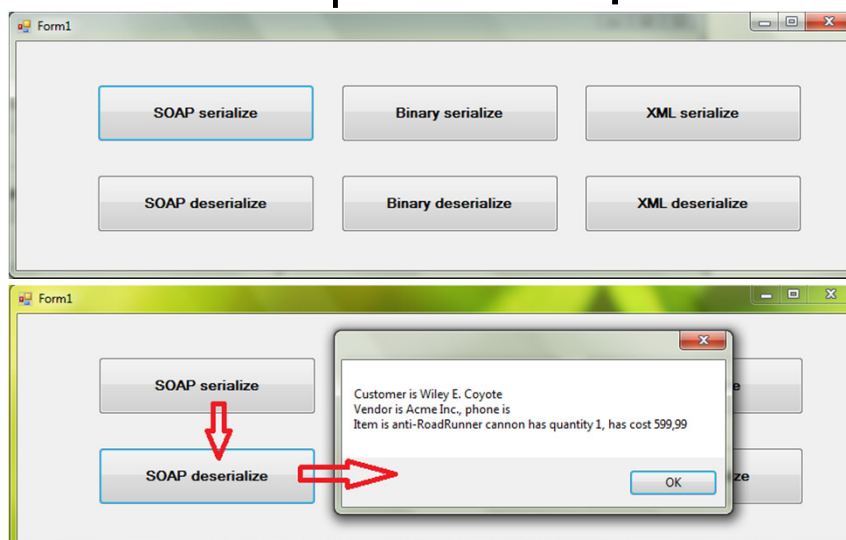
Phương thức hoặc thuộc tính	Mục đích
Constructor	Khởi tạo một thực thể mới của SoapFormatter
Deserialize	Deserialize một stream thành một đối tượng, đồ thị
Serialize	Serialize một đối tượng hoặc một đồ thị liên kết với các đối tượng
AssemblyFormat	Lấy ra hoặc thiết lập định dạng, trong đó các assembly names được serialize
TypeFormat	Lấy ra hoặc thiết lập định dạng, trong đó các type descriptions được cấu trúc sẵn trong stream được serialize
TopObject	Lấy ra hoặc thiết lập ISoapMessage trong đó đối tượng nằm trên SOAP được deserialize

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

30

Kết quả minh họa



6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

31

Serialization dùng BinaryFormatter

- Định dạng của SOAP tương đối ẩn tượng, tuy nhiên không gọn nhẹ nên khá tiêu tốn băng thông đường truyền
- Trong trường hợp ấy, phương pháp khả thi hơn là BinaryFormatter

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

32

Serialization dùng BinaryFormatter

```
company Vendor = new company();
company Buyer = new company();
lineltem Goods = new lineltem();
//tương tự ví dụ SoapFormatter
BinaryFormatter bf = new BinaryFormatter();
    FileStream fs = File.Create("../po_bin.txt");
    bf.Serialize(fs, po);
    fs.Close();
    MessageBox.Show("Serialize succesful!",
"Info");
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

33

Deserialization dùng BinaryFormatter

```
BinaryFormatter bf = new BinaryFormatter();
FileStream fs =
File.OpenRead("../po_bin.txt");
purchaseOrder po =
(purchaseOrder)bf.Deserialize(fs);
fs.Close();
MessageBox.Show("Customer is " +
po.buyer.name);
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

34

Kết quả minh họa



6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

35

Shallow serialization

- Bất kỳ khi nào một đối tượng được serialized không có các thành viên private và protected thì được gọi là Shallow serialization
- Tuy nhiên phương pháp này đôi khi gây ra sự sao chép sai các đối tượng, không thể giải quyết việc tham chiếu vòng tròn giữa các đối tượng

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

36

Shallow serialization

- Thuận lợi của nó là sử dụng XML schema definition (XSD) để định nghĩa các kiểu
- Các chuẩn XSD bảo đảm thể hiện chính xác trên mọi nền tảng
- SOAP formatter chỉ dùng trên hệ thống dạng CLR và không được chuẩn hóa trên các nền tảng không phải là .NET

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

37

Serialization dùng XmlSerializer

```
company Vendor = new company();
company Buyer = new company();
lineltem Goods = new lineltem();
//tương tự ví dụ SoapFormatter
XmlSerializer xs = new
XmlSerializer(po.GetType());
FileStream fs = File.Create("../po1.xml");
xs.Serialize(fs, po);
fs.Close();
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

38

Deserialization dùng XmlSerializer

```

purchaseOrder po = new purchaseOrder();
XmlSerializer xs = new XmlSerializer(po.GetType());
FileStream fs = File.OpenRead("../po1.xml");
po = (purchaseOrder)xs.Deserialize(fs);
fs.Close();
MessageBox.Show("Customer is " + po.buyer.name +
    "\nVendor is " + po.vendor.name + ", phone is " +
    po.vendor.phone + "\nItem is " + po.items[0].description
    + " has quantity " +
    po.items[0].quantity.ToString() + ", has cost " +
    po.items[0].cost.ToString());

```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

39

XmlSerializer

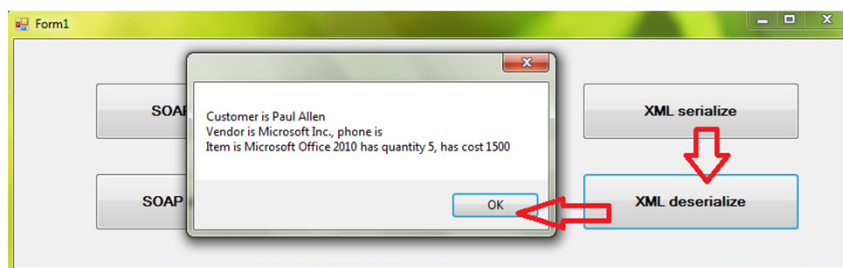
Phương thức hoặc thuộc tính	Mục đích
Constructor	Khởi tạo một thực thể mới của XmlSerializer
Deserialize	Deserialize một tài liệu XML
Serialize	Serialize một đối tượng thành tài liệu XML
FromTypes	Trả về một mảng các đối tượng XmlSerializer được tạo từ một mảng các kiểu
CanDeserialize	Lấy ra giá trị cho biết XmlSerializer có thể deserialize một tài liệu XML nào đó được hay không.

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

40

Kết quả minh họa



6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

41

Ghi một database vào stream

- Hầu hết các ứng dụng thương mại dùng cơ sở dữ liệu để lưu trữ dữ liệu của họ
- Để truyền dữ liệu trên mạng, chúng phải được ghi vào stream. Cách dễ dàng nhất là serialize dataset đó
- Chú ý: SQL Server và Oracle cung cấp cơ chế truy xuất trực tiếp vào cơ sở dữ liệu của nó và phải dùng trước để serialize

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

42

Tổng quan lập trình cơ sở dữ liệu

- Có 2 chủ đề tập trung trong phần này:
 - Chuỗi kết nối: chỉ vị trí và kiểu của dữ liệu
 - Các phát biểu SQL: mô tả hoạt động đối với dữ liệu
- Cần phải dùng namespace
 System.Data.OleDb cho cơ sở dữ liệu
 Access và System.Data.SqlClient cho cơ
 sở dữ liệu SQL Server

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

43

Chuỗi kết nối

Kiểu Database	Chuỗi kết nối
Microsoft Access	Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0; Data Source=<đường dẫn>\<.mdb file>
SQL Server	Data Source=<tên máy chủ>/<địa chỉ IP>; Initial Catalog=<tên database >; User ID=<user>; Password=<password>; Persist Security Info=True/False; Integrated security=True/False; <i>Trong đó: Integrated security=True thì sử dụng Windows Authentication</i> <i>Persist security info: Thiết lập mặc định cho persist security info là false. Thiết lập sang giá trị true sẽ cho phép các dữ liệu nhạy cảm bao gồm UserID và password có thể đọc được khi kết nối mở</i>

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

44

Kết nối cơ sở dữ liệu: ví dụ 1

```
private static string strCon;  
public static SqlConnection cn;  
strCon = "Data Source=" + txtTenSerVer.Text +  
";Initial Catalog=qlhokhau;Persist Security  
Info=True;User ID=sa;Password=123456";  
try {  
    cn = new SqlConnection(strCon);  
    cn.Open();  
}
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

45

Kết nối cơ sở dữ liệu: ví dụ 1

```
catch (Exception e)  
{  
    MessageBox.Show("Chi tiết kỹ thuật: " +  
e.ToString(), "Thông báo lỗi kết nối dữ  
liệu!!!", MessageBoxButtons.OK,  
MessageBoxIcon.Error);  
return;  
};
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

46

Kết nối cơ sở dữ liệu: ví dụ 2

```
private static string strCon;  
public static OleDbConnection cn;  
string myConnection =  
"Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=" +  
dataPath + ";Persist Security Info=True;Jet  
OLEDB:Database Password=123456";  
try {  
    cn = new OleDbConnection(strCon);  
    cn.Open();  
}
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

47

Kết nối cơ sở dữ liệu: ví dụ 2

```
catch (Exception e)  
{  
    MessageBox.Show("Chi tiết kỹ thuật: " +  
e.ToString(), "Thông báo lỗi kết nối dữ  
liệu!!!", MessageBoxButtons.OK,  
MessageBoxIcon.Error);  
return;  
};
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

48

Bốn thao tác chính

- Đọc dữ liệu ra: lệnh Select
- Thêm các dòng dữ liệu mới vào: lệnh Insert
- Xóa bỏ các dòng dữ liệu: lệnh Delete
- Cập nhật thông tin cho các dòng đã có: lệnh Update

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

49

Ví dụ các thao tác

- Lệnh Select tổng quát có dạng:
Select * from table where column='điều kiện lọc'
- Lệnh Update tổng quát có dạng:
Update table set column='dữ liệu mới' where
column='điều kiện lọc'
- Lệnh Delete tổng quát có dạng:
Delete from table where column='điều kiện lọc'
- Lệnh Insert tổng quát có dạng:
Insert into table (column) values ('dữ liệu mới')

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

50

Ví dụ các thao tác

- Để thực thi các thao tác Update, Delete, Insert ta phải gọi phương thức ExecuteNonQuery():

```
public void nonQuery(string szSQL, string szDSN)
{
    OleDbConnection DSN = new
    OleDbConnection(szDSN);
    DSN.Open();
    OleDbCommand SQL = new OleDbCommand(SQL,
    DSN);
    SQL.ExecuteNonQuery();
    DSN.Close();
}
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

51

Ví dụ các thao tác

- Thao tác Select (thực hiện trước khi serialize):

```
public DataSet Query(string szSQL, string szDSN)
{
    DataSet ds = new DataSet();
    OleDbConnection DSN = new OleDbConnection(szDSN);
    DSN.Open();
    OleDbCommand SQL = new OleDbCommand(szSQL,DSN);
    OleDbDataAdapter Adapter = new
    OleDbDataAdapter(SQL);
    Adapter.Fill(ds,"sql");
    DSN.Close();
    return(ds);
}
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

52

Dataset serialization

- Giả sử cơ sở dữ liệu là Access và dùng cơ chế XML serialization, ta phải khai báo các namespace sau:
 using System.Data.OleDb
 using System.IO
 using System.Xml.Serialization
- Thực hiện serialize cơ sở dữ liệu được tiến hành như sau:

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

53

Dataset serialization

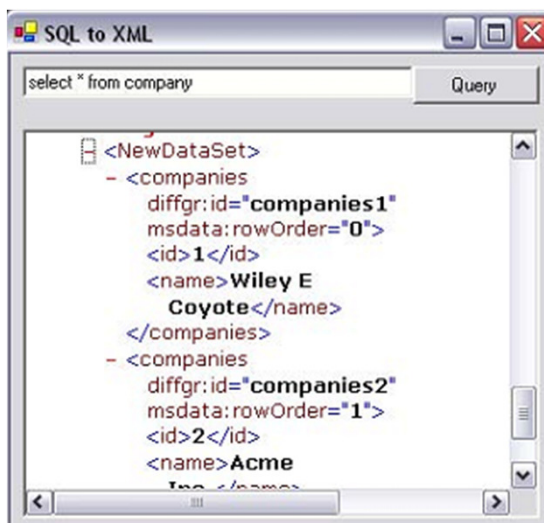
```
string szDSN = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data
Source=C:\\purchaseOrder.mdb";
OleDbConnection DSN = new OleDbConnection(szDSN);
XmlSerializer xs = new XmlSerializer(typeof(DataSet));
DataSet ds = new DataSet();
DSN.Open();
OleDbCommand odbc = new OleDbCommand(tbSQL.Text,DSN);
OleDbDataAdapter odda = new OleDbDataAdapter(odbc);
odda.Fill(ds,"sql");
TextWriter tw = new StreamWriter("c:\\sql.xml");
xs.Serialize(tw, ds);
tw.Close();
DSN.Close();
```

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

54

Dataset serialization



6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

55

Bài tập

- Cài đặt các chương trình đã minh họa trong bài giảng của chương bằng ngôn ngữ C# hoặc VB.NET

6/29/2011

Chương 2: I/O trong .NET

56