

**Biên soạn: TS. NGUYỄN HỮU HÒA (Chủ biên)
ThS. HỒ VĂN TÚ - ThS. HOÀNG MINH TRÍ**

GIÁO TRÌNH LẬP TRÌNH .NET



**NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC CẦN THƠ
2017**

**BIÊN MỤC TRƯỚC XUẤT BẢN THỰC HIỆN BỞI
TRUNG TÂM HỌC LIỆU TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**

Nguyễn, Hữu Hòa

Giáo trình lập trình .Net / Nguyễn Hữu Hòa (Chủ biên), Hồ Văn Tú, Hoàng Minh Trí .– Cần
Thơ : Nxb. Đại học Cần Thơ, 2017.

228 tr. : minh họa ; 24 cm

Sách có danh mục tài liệu tham khảo

ISBN: 9786049198045

1. C# (computer program language) 2. Internet programming

3. Ngôn ngữ lập trình mạng

I. Nhan đề. II. Hồ, Văn Tú. III. Hoàng, Minh Trí

005.133 – DDC 23

MFN 219851

H401

LỜI GIỚI THIỆU

Nhằm góp phần làm phong phú nguồn tư liệu phục vụ nghiên cứu, học tập cho bạn đọc, sinh viên, học viên và nghiên cứu sinh ngành Công nghệ Thông tin và Truyền thông, Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ ấn hành và giới thiệu cùng bạn đọc giáo trình “Lập trình .Net” do TS. Nguyễn Hữu Hòa, ThS. Hồ Văn Tú, ThS. Hoàng Minh Trí biên soạn.

Giáo trình gồm 06 chương, nội dung chủ yếu giới thiệu tổng quan về Microsoft.NET, ngôn ngữ lập trình Visual C#.NET, biểu mẫu và các điều khiển thông dụng. Thêm vào đó, cuối mỗi chương còn có nhiều bài tập ôn tập hữu ích cho bạn đọc. Giáo trình là tài liệu học tập có giá trị liên quan đến Kỹ thuật lập trình.

Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ chân thành cảm ơn các tác giả và sự đóng góp ý kiến của quý thầy cô trong Hội đồng thẩm định trường Đại học Cần Thơ để giáo trình “Lập trình .Net” được ra mắt bạn đọc.

Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ trân trọng giới thiệu đến sinh viên, giảng viên và bạn đọc giáo trình này.

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC CẦN THƠ

LỜI TỰA

Giáo trình Lập trình .NET được biên soạn nhằm phục vụ cho người học, nhất là cho sinh viên thuộc nhóm ngành Công nghệ thông tin, có được một tài liệu học tập chính thức và hiệu quả trong môi trường đào tạo, giảng dạy ở bậc đại học của trường Đại học Cần Thơ.

Giáo trình dành cho đối tượng người học đa phần chỉ mới tiếp cận được với lập trình căn bản bằng ngôn ngữ C và có kiến thức cơ bản về lập trình hướng đối tượng. Do vậy, việc cấu trúc và sắp xếp kiến thức trong các chương cho giáo trình cũng được xem xét cẩn thận. Sau nhiều năm giảng dạy, giáo trình đã xác định được cấu trúc hợp lý và chặt chẽ với kỳ vọng hướng người học, từ mới bắt đầu cũng như đã biết ngôn ngữ lập trình C# (C Sharp), đều có thể tiếp thu và đạt được mục tiêu mong muốn.

Giáo trình được chia làm ba nội dung chính. Phần đầu giáo trình đề cập đến những kiến thức cơ bản của ngôn ngữ C# trên môi trường Console (ứng dụng dòng lệnh), phần hai giới thiệu về ứng dụng giao diện trực quan (Windows Forms), phần cuối giới thiệu một trong các nhánh ứng dụng của .NET là lập trình cơ sở dữ liệu với ADO.NET. Như vậy, mục tiêu của giáo trình này là người học sẽ được trang bị đầy đủ về các kiến thức từ cơ bản đến hoàn thành một ứng dụng hoàn chỉnh dựa trên ngôn ngữ C#.

Giáo trình bao gồm sáu chương, được trình bày đảm bảo cho người học dễ đọc, dễ hiểu theo một cấu trúc thống nhất từ đầu đến cuối chương theo trình tự: kiến thức lý thuyết căn bản, tiếp đến là ví dụ minh họa với mã nguồn chạy trên môi trường Visual Studio .NET. Cuối mỗi chương đều có câu hỏi ôn tập và các bài tập yêu cầu, nhằm giúp sinh viên có các bài thực hành trong phòng máy tính và tự rèn luyện thêm ở nhà giúp nâng cao khả năng lập trình. Những ví dụ và bài tập này được đề cập từ đơn giản đến nâng cao mà đích đến là các dự án theo hướng ứng dụng cơ sở dữ liệu, điều hữu ích cần được trải nghiệm bởi sinh viên học giáo trình này.

Với mong muốn có một tài liệu hữu ích cho sinh viên học tập và để tham khảo cho cộng đồng .NET ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long cũng như Việt Nam, giáo trình đã được biên soạn dựa vào kiến thức và các ví dụ minh

họa từ nhiều nguồn ở trong và ngoài nước, cũng như từ những kinh nghiệm giảng dạy của nhóm tác giả. Tuy nhiên, sự hiểu biết là hữu hạn nên những thiếu sót chắc hẳn sẽ khó tránh khỏi. Nhóm tác giả rất mong nhận được sự chia sẻ và góp ý của người đọc cũng như của sinh viên để hoàn thiện và phục vụ tốt hơn cho việc học tập và giảng dạy.

Cần Thơ, tháng 05 năm 2016

NHÓM TÁC GIẢ

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT	vi
DANH MỤC HÌNH.....	vii
DANH MỤC BẢNG	xi
Chương 1 Tổng quan về Microsoft.NET	1
1.1 Giới thiệu.....	1
1.2 Tổng quan về công nghệ .NET Framework	2
1.2.1 Giới thiệu về .NET Framework [1]	2
1.2.2 Kiến trúc .NET Framework [3, 9]	3
1.3 Môi trường lập trình Visual Studio .NET.....	6
1.3.1 Các thành phần trong môi trường Visual Studio .NET [5]	6
1.3.2 Các thao tác cơ bản.....	8
1.3.3 Ứng dụng đầu tiên	12
Câu hỏi, bài tập	20
Chương 2 Ngôn ngữ lập trình Visual C#.NET	21
2.1 Kiểu dữ liệu và các phương thức cơ bản [4, 8]	21
2.1.1 Kiểu dữ liệu	21
2.1.2 Các phương thức cơ bản dùng chung	22
2.2 Hằng số và biến [4, 8].....	26
2.2.1 Hằng số.....	26
2.2.2 Biến.....	26
2.3 Toán tử [4, 8].....	27
2.3.1 Toán tử nối chuỗi.....	27

2.3.2	Toán tử số học	28
2.3.3	Toán tử quan hệ	28
2.3.4	Toán tử luận lý.....	28
2.3.5	Toán tử gán.....	28
2.4	Nhập xuất và chuyển đổi kiểu dữ liệu [4, 8]	29
2.4.1	Nhập dữ liệu	29
2.4.2	Xuất dữ liệu	29
2.4.3	Chuyển đổi kiểu dữ liệu	30
2.5	Cấu trúc điều khiển [4, 8].....	31
2.5.1	Cấu trúc rẽ nhánh.....	31
2.5.2	Cấu trúc lặp.....	36
2.6	Chương trình con [2, 4]	40
2.6.1	Tạo chương trình con	40
2.6.2	Truyền tham số cho chương trình con.....	42
2.7	Kiểu mảng (Array) [2, 4].....	44
2.8	Kiểu cấu trúc (Struct) [2, 4].....	49
2.9	Xử lý ngoại lệ [2, 4]	51
2.9.1	Các ngoại lệ thường gặp.....	51
2.9.2	Xử lý ngoại lệ.....	52
	Câu hỏi, bài tập	55
Chương 3	Lập trình hướng đối tượng trong Visual C#.NET	57
3.1	Khái niệm cơ bản [5, 8].....	57
3.1.1	Đối tượng, lớp, và thể hiện.....	57
3.1.2	Đặc điểm của lập trình hướng đối tượng.....	57
3.2	Tạo và sử dụng Class.....	59
3.2.1	Tạo Class	59

3.2.2	Định nghĩa phương thức (Method).....	60
3.2.3	Định nghĩa thuộc tính (Property).....	62
3.2.4	Namespace và lệnh using	68
3.2.5	Class kế thừa.....	70
Câu hỏi, bài tập.....		75
Chương 4	Biểu mẫu và các điều khiển thông dụng.....	77
4.1	Khái niệm [4, 5].....	77
4.2	Biểu mẫu (Form)	78
4.2.1	Khái niệm	78
4.2.2	Tạo và sử dụng Form.....	78
4.3	Các điều khiển thông dụng.....	80
4.3.1	Nhãn (Label)	80
4.3.2	Hộp văn bản (TextBox)	81
4.3.3	Hộp thông điệp (MessageBox).....	83
4.3.4	Nút lệnh (Button)	85
4.3.5	Hộp kiểm tra (CheckBox)	90
4.3.6	Hộp lựa chọn bắt buộc (RadioButton)	93
4.3.7	Danh sách (ListBox)	96
4.3.8	Danh sách liệt kê thả (ComboBox)	102
4.3.9	Hộp hình ảnh (PictureBox)	102
4.3.10	Điều khiển chọn ngày giờ (DateTimePicker)	103
4.3.11	Lưới hiển thị dữ liệu (DataGridView)	107
4.3.12	Thực đơn lệnh (MenuStrip)	109
Câu hỏi, bài tập.....		112
Chương 5	Lập trình cơ sở dữ liệu với ADO.NET	117
5.1	Tổng quan về ADO.NET.....	117

5.1.1	Giới thiệu [2, 6]	117
5.1.2	Kiến trúc ADO.NET [1, 6, 7]	118
5.2	Đối tượng kết nối CSDL (Connection)	121
5.2.1	Kết nối bằng mã lệnh.....	121
5.2.2	Kết nối bằng công cụ hỗ trợ	124
5.2.3	Các thuộc tính khác của Connection	127
5.2.4	Các phương thức trên Connection.....	128
5.3	Câu lệnh (Command) và tham số (Parameter)	128
5.3.1	Command	128
5.3.2	Parameter.....	131
5.4	Bộ đọc dữ liệu (DataReader).....	134
5.4.1	Các thuộc tính của DataReader	134
5.4.2	Các phương thức của DataReader	134
5.5	Bộ đọc - ghi dữ liệu (DataAdapter).....	135
5.5.1	Tạo DataAdapter	136
5.5.2	Các thuộc tính thường dùng của DataAdapter	137
5.5.3	Các phương thức thường dùng của DataAdapter	138
5.6	Bộ phát sinh (CommandBuilder).....	141
5.7	Tập dữ liệu (DataSet)	143
5.7.1	Tạo DataSet	143
5.7.2	Các thuộc tính thường dùng của DataSet	143
5.7.3	Các phương thức thường dùng của DataSet.....	144
5.7.4	Cập nhật DataSet thông qua bảng dữ liệu (DataTable) và hàng dữ liệu (DataRow)	144
5.7.5	Tìm kiếm, lọc và sắp xếp dữ liệu với DataView	147
5.7.6	Tạo cấu trúc DataSet (Typed DataSet).....	148

5.7.7	Gán dữ liệu cho Typed DataSet.....	154
5.8	Gắn kết nguồn dữ liệu (BindingSource).....	154
5.8.1	Tạo BindingSource.....	155
5.8.2	Các thuộc tính thường dùng của BindingSource.....	155
5.8.3	Các phương thức thường dùng của BindingSource.....	156
5.9	Gắn kết nguồn dữ liệu cho các điều khiển trên Form.....	157
5.9.1	Gắn kết nguồn dữ liệu cho các điều khiển thông thường.....	157
5.9.2	Gắn kết nguồn dữ liệu cho điều khiển DataGridView.....	158
	Câu hỏi, bài tập.....	159
Chương 6	Lập báo biểu với Crystal Report.....	171
6.1	Tổng quan.....	171
6.1.1	Giới thiệu về Crystal Report.....	171
6.1.2	Các thành phần trong báo biểu.....	171
6.2	Tạo báo biểu.....	172
6.2.1	Tạo báo biểu với nguồn dữ liệu từ kết nối OleDb.....	172
6.2.2	Tạo báo biểu với nguồn dữ liệu từ Typed DataSet.....	181
6.3	Thiết kế báo biểu.....	182
6.3.1	Các thao tác trên báo biểu.....	182
6.3.2	Thêm các đối tượng vào báo biểu.....	185
6.3.3	Định dạng báo biểu.....	191
6.3.4	Thiết kế Form hiển thị báo biểu.....	194
	Câu hỏi, bài tập.....	200
	PHỤ LỤC.....	203
	TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	209

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

STT	Chữ viết tắt	Tiếng Anh	Diễn giải
1.	.NET	.NET Framework	Nền tảng lập trình và thực thi ứng dụng trên Windows do Microsoft phát triển
2.	ADO	ActiveX Data Objects	Các thành phần phần mềm cung cấp dịch vụ truy cập dữ liệu
3.	CIL	Common Intermediate Language	Ngôn ngữ trung gian chung
4.	CLR	Common Language Runtime	Bộ biên dịch và thực thi ngôn ngữ trung gian chung
5.	CSDL	Database	Cơ sở dữ liệu
6.	IDE	Integrated Development Environment	Môi trường phát triển tích hợp
7.	SQL	Structured Query Language	Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1	Kiến trúc .NET Framework.....	3
Hình 1.2	Các thành phần trong môi trường viết mã lệnh.....	7
Hình 1.3	Các thành phần trong môi trường thiết kế Form.....	7
Hình 1.4	Tạo dự án mới.....	8
Hình 1.5	Mở dự án có sẵn.....	9
Hình 1.6	Thêm thành phần (mới hoặc có sẵn) vào ứng dụng.....	10
Hình 1.7	Thêm thư viện cho dự án.....	11
Hình 1.8	Đặt thuộc tính cho dự án.....	11
Hình 1.9	Thuộc tính và mã lệnh cho ứng dụng.....	12
Hình 1.10	Kết quả thực thi ứng dụng.....	13
Hình 1.11	Thiết kế Form giao diện cho ứng dụng.....	13
Hình 1.12	Kết quả thực thi ứng dụng.....	16
Hình 1.13	Thêm dự án tạo tập tin cài đặt cho ứng dụng.....	16
Hình 1.14	Màn hình hiển thị dự án dạng tạo tập tin cài đặt cho ứng dụng.....	17
Hình 1.15	Thêm kết xuất cho ứng dụng.....	18
Hình 1.16	Tạo lối tắt ở màn hình nền.....	18
Hình 1.17	Biên dịch tạo tập tin cài đặt.....	19
Hình 1.18	Tập tin cài đặt.....	19
Hình 2.1	Kết quả thực thi giải phương trình bậc nhất.....	33
Hình 2.2	Kết quả thực thi xác định số ngày theo tháng.....	35
Hình 2.3	Kết quả thực thi tính tổng các số nguyên.....	37
Hình 2.4	Kết quả thực thi tìm số thỏa điều kiện.....	40
Hình 2.5	Kết quả thực thi tính giá trị biểu thức.....	44

Hình 2.6	Kết quả thực thi thao tác trên mảng một chiều	48
Hình 2.7	Kết quả thực thi thao tác với cấu trúc	51
Hình 2.8	Kết quả thực thi xử lý ngoại lệ	55
Hình 3.1	Thêm Class mới	59
Hình 3.2	Kết quả thực thi thao tác cơ bản trên lớp tài khoản ATM	68
Hình 3.3	Kết quả thực thi thao tác trên lớp tài khoản ATM có thừa kế ...	75
Hình 4.1	Sử dụng hộp thông điệp nhắc nhở	84
Hình 4.2	Sử dụng hộp thông điệp xác nhận lựa chọn.....	85
Hình 4.3	Kết quả thực thi giải phương trình bậc nhất	89
Hình 4.4	Kết quả thực thi chương trình chọn môn học	93
Hình 4.5	Kết quả thực thi định dạng văn bản	95
Hình 4.6	Quản lý mua bán linh kiện máy tính.....	98
Hình 4.7	Các hình thức thể hiện ComboBox.....	102
Hình 4.8	Chương trình tính tiền thuê phòng khách sạn.....	104
Hình 4.9	Thiết kế thực đơn lệnh.....	110
Hình 5.1	Kiến trúc ADO.NET	118
Hình 5.2	Tạo kết nối bằng công cụ hỗ trợ	125
Hình 5.3	Chọn thông tin cho chuỗi kết nối.....	125
Hình 5.4	Chọn Data Source	126
Hình 5.5	Chọn Server, cơ chế bảo mật, và CSDL	126
Hình 5.6	Kết nối thành công và CSDL đã được kết nối.....	127
Hình 5.7	CommandBuilder phát sinh lệnh thêm dữ liệu	142
Hình 5.8	Dữ liệu đã được kết nối	149
Hình 5.9	Tạo DataSet mới	149
Hình 5.10	Chọn các Tables cần sử dụng	150
Hình 5.11	Tạo Typed DataSet bằng cách thêm TableAdapter	150

Hình 5.12	Hình thức chọn trường dữ liệu tạo Typed DataSet.....	151
Hình 5.13	Nhập câu lệnh SQL tạo Typed DataSet.....	151
Hình 5.14	Chọn các bảng nguồn cần sử dụng tạo Typed DataSet.....	152
Hình 5.15	Chọn các trường dữ liệu cần sử dụng, sắp xếp, điều kiện lọc.....	152
Hình 5.16	Chọn phương pháp gán dữ liệu và kết quả trả về	153
Hình 5.17	Hoàn thành tạo Typed DataSet và kết quả thu được	153
Hình 6.1	Các thành phần trong báo biểu	172
Hình 6.2	Thêm Report vào dự án	172
Hình 6.3	Chọn hình thức tạo và dạng Report	173
Hình 6.4	Chọn kiểu nguồn dữ liệu cho Report.....	173
Hình 6.5	Chọn Data Provider cho kết nối dữ liệu	174
Hình 6.6	Chọn thông tin kết nối dữ liệu	174
Hình 6.7	Hoàn thành kết nối dữ liệu.....	175
Hình 6.8	Chọn nguồn dữ liệu.....	175
Hình 6.9	Kiểm tra mối quan hệ trong dữ liệu.....	176
Hình 6.10	Chọn các trường cần hiển thị.....	176
Hình 6.11	Chọn (các) trường dùng để phân nhóm dữ liệu	177
Hình 6.12	Chọn (các) trường và hàm cần thống kê dữ liệu.....	177
Hình 6.13	Chọn cách sắp xếp dữ liệu theo nhóm	178
Hình 6.14	Chọn sử dụng đồ thị.....	178
Hình 6.15	Chọn các trường cần lọc dữ liệu	179
Hình 6.16	Chọn kiểu định dạng Report	179
Hình 6.17	Report ở chế độ thiết kế.....	180
Hình 6.18	Report ở chế độ hiển thị kết quả	181
Hình 6.19	Chọn nguồn dữ liệu cho Report là từ Typed DataSet.....	181

Hình 6.20	Điều chỉnh nguồn dữ liệu.....	182
Hình 6.21	Phân nhóm dữ liệu	183
Hình 6.22	Thay đổi các tùy chọn cho nhóm.....	183
Hình 6.23	Đặt thuộc tính cho các phần.....	184
Hình 6.24	Sắp xếp dữ liệu	185
Hình 6.25	Thêm trường công thức	185
Hình 6.26	Nhập và kiểm tra công thức.....	186
Hình 6.27	Thêm trường thống kê	187
Hình 6.28	Thêm trường thống kê tích lũy	188
Hình 6.29	Tạo trường tham số.....	189
Hình 6.30	Các trường đặc biệt.....	190
Hình 6.31	Chọn khổ giấy, hướng in và lề trang in	191
Hình 6.32	Định dạng dữ liệu ký tự.....	192
Hình 6.33	Canh lề nhóm đối tượng	193
Hình 6.34	Điều chỉnh kích thước nhóm đối tượng.....	194
Hình PL.1	Cửa sổ SQL Server Configuration Manager.....	203
Hình PL.2	Thay đổi cấu hình cho giao thức TCP/ IP và cổng kết nối	203
Hình PL.3	Chọn cơ chế đăng nhập bảo mật tích hợp của SQL Server ...	204
Hình PL.4	Tạo User đăng nhập SQL Server.....	205
Hình PL.5	Tạo user mới và gán các tùy chọn	205
Hình PL.6	Gán quyền cho user	206
Hình PL.7	Cấu hình Firewall trên Server.....	207

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1	Đặt thuộc tính cho các đối tượng trong ứng dụng	14
Bảng 2.1	Các kiểu dữ liệu cơ sở của C#.NET	21
Bảng 2.2	Biểu thức định dạng dữ liệu Number.....	25
Bảng 2.3	Ký tự định dạng dữ liệu Number	26
Bảng 2.4	Các toán tử số học.....	28
Bảng 2.5	Các toán tử gán	28
Bảng 2.6	Thuộc tính và phương thức thông dụng của mảng	45
Bảng 2.7	Các ngoại lệ thường gặp	52
Bảng 3.1	Từ khóa truy cập khai báo lớp	59
Bảng 3.2	Từ khóa khai báo phương thức	60
Bảng 4.1	Các thuộc tính thường dùng của Form	79
Bảng 4.2	Các phương thức thường dùng của Form	80
Bảng 4.3	Các thuộc tính thường dùng của Label.....	81
Bảng 4.4	Các thuộc tính thường dùng của TextBox	81
Bảng 4.5	Các phương thức thường dùng của TextBox.....	82
Bảng 4.6	Các hằng số lựa chọn và biểu tượng thường dùng	83
Bảng 4.7	Các thuộc tính thường dùng của Button	85
Bảng 4.8	Gán giá trị cho các thuộc tính của điều khiển trong Form giải phương trình bậc nhất	86
Bảng 4.9	Các thuộc tính thường dùng của CheckBox	90
Bảng 4.10	Gán giá trị cho các thuộc tính của điều khiển trong Form chọn môn học.....	91
Bảng 4.11	Gán giá trị cho các thuộc tính của điều khiển trong Form định dạng văn bản.....	94

Bảng 4.12	Các thuộc tính thường dùng của ListBox	96
Bảng 4.13	Các phương thức thường dùng của ListBox	97
Bảng 4.14	Gán giá trị cho các thuộc tính của điều khiển trong Form quản lý mua bán linh kiện máy tính.....	99
Bảng 4.15	Các thuộc tính thường dùng của PictureBox	103
Bảng 4.16	Các thuộc tính thường dùng của DateTimePicker.....	103
Bảng 4.17	Gán giá trị cho các thuộc tính của điều khiển trong Form tính tiền thuê phòng khách sạn	105
Bảng 4.18	Các thuộc tính thường dùng của DataGridView.....	107
Bảng 4.19	Các phương thức thường dùng của DataGridView	108
Bảng 4.20	Các thuộc tính thường dùng của MenuStrip.....	110
Bảng 4.21	Các thuộc tính thường dùng của ToolStripMenuItem	111
Bảng 5.1	Các thành phần của trình điều khiển.....	119
Bảng 5.2	Các phương thức thường dùng của DataReader	134
Bảng 5.3	Các thuộc tính thường dùng của DataAdapter.....	137
Bảng 5.4	Các thuộc tính thường dùng của DataSet	143
Bảng 5.5	Các phương thức thường dùng của DataSet	144
Bảng 5.6	Các thuộc tính thường dùng của BindingSource	155
Bảng 5.7	Các phương thức thường dùng của BindingSource.....	156

Chương 1

Tổng quan về Microsoft.NET

Chương này sẽ cung cấp cho người học cái nhìn tổng thể về công nghệ .NET đã và đang phát triển, các kiến thức cơ bản về công nghệ .NET Framework, các lĩnh vực ứng dụng của .NET, và môi trường lập trình Visual Studio .NET. Giúp cho người mới học đủ thông tin để bắt tay vào việc lập trình trên môi trường .NET.

1.1 Giới thiệu

Trong thời đại công nghệ thông tin, dữ liệu trở nên quan trọng đến nỗi người ta mong muốn tất cả mọi thứ như thiết bị di động, máy tính xách tay đều phải kết nối với nhau để chia sẻ dữ liệu và việc sử dụng các phần mềm để quản lý, sử dụng những dữ liệu đó là “không biên giới”. Ứng dụng phải sẵn sàng để sử dụng từ trên máy tính cũng như trên thiết bị di động, xử lý nhanh, ít lỗi, và bảo mật chặt chẽ.

Các yêu cầu này làm đau đầu những chuyên gia phát triển ứng dụng khi phần mềm chủ yếu viết cho hệ thống này không chạy trên một hệ thống khác bởi nhiều lý do như khác biệt về hệ điều hành, về chuẩn giao tiếp dữ liệu, mạng. Thời gian và chi phí càng trở nên quý báu, vấn đề đặt ra là làm sao sử dụng lại những ứng dụng đã viết để mở rộng thêm nhưng vẫn tương thích với những kỹ thuật mới?

Sun Microsystems đi đầu trong việc cung cấp giải pháp với Java, Java chạy ổn định trên các hệ điều hành Unix hay Solaris của Sun từ máy chủ tới các thiết bị cầm tay hay thậm chí trên các hệ điều hành Windows của Microsoft. Kiến trúc lập trình dựa trên Java bytecode và thi hành trên máy ảo Java (JVM - Java Virtual Machine) cho phép các ứng dụng Java chạy trên bất cứ hệ điều hành nào.

Năm 2002, Microsoft chính thức giới thiệu Microsoft .NET [1] với hai thành phần chính: .NET Framework và Integrated Development Environment (IDE). .NET Framework cung cấp những gì cần thiết và căn bản, trong đó ta dùng những hạ tầng cơ sở theo một qui ước nhất định để công việc được trôi

chạy. IDE thì cung cấp một môi trường giúp chúng ta triển khai dễ dàng, và nhanh chóng các ứng dụng dựa trên nền tảng .NET.

Toàn bộ các ngôn ngữ C#, Visual C++ hay Visual Basic đều dùng cùng một IDE. Nếu không có IDE ta cũng có thể dùng một trình soạn thảo như Notepad và sử dụng môi trường dòng lệnh (Command Line) để biên dịch và thực thi. Tuy nhiên việc này mất nhiều thời gian, môi trường IDE giúp phát triển các ứng dụng nhanh chóng và tiện lợi hơn.

1.2 Tổng quan về công nghệ .NET Framework

1.2.1 Giới thiệu về .NET Framework [1]

Trong công nghệ .NET Framework, thành phần .NET Framework là quan trọng nhất, .NET Framework cung cấp thư viện, bộ khung để phát triển ứng dụng; còn IDE là công cụ, là môi trường để triển khai ứng dụng .NET dễ dàng và nhanh chóng.

.NET sử dụng kỹ thuật lập trình thuần hướng đối tượng như Java và cũng thi hành trên một máy ảo là Common Language Runtime (CLR) nên được coi là khá giống với Java.

Công nghệ mã nguồn mở Assembly được đưa vào .NET thay cho COM (Component). DCOM (Distributed Component) đang sử dụng được thay thế bởi chuẩn công nghệ mới là SOAP (Simple Objects Access Protocol) và XML Web Services (XML: eXtensible Markup Language).

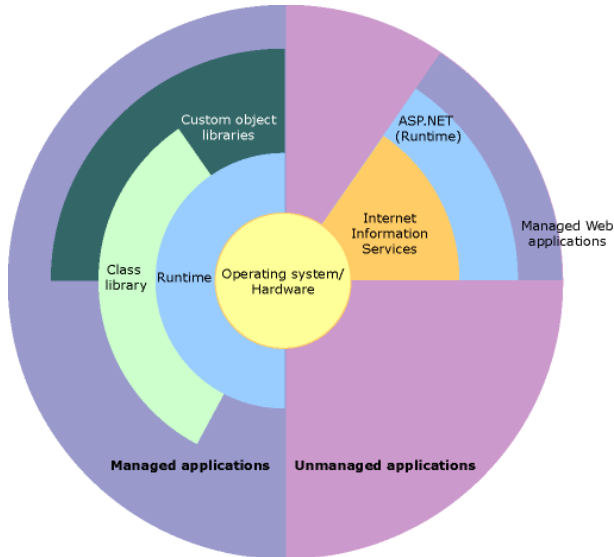
Cùng với SOAP, XML Web Services mở rộng khả năng của DCOM từ chỗ chỉ phối hợp các máy trong Intranet thành Internet. XML là một trong những chuẩn lưu trữ và trao đổi dữ liệu mới nhất, hiệu quả nhất hiện nay cũng được .NET hỗ trợ khá đầy đủ.

.NET cũng sử dụng kỹ thuật truy cập cơ sở dữ liệu mới là ADO.NET để bổ sung cho kỹ thuật ADO (ActiveX Data Objects) trước kia vốn là thành phần mạnh nhất trong MDAC (Microsoft Data Access Component gồm 3 phần DB-Lib, OLEDB và ADO) với khả năng làm việc với dữ liệu XML.

Với .NET mọi sức mạnh của các ngôn ngữ lập trình đều như nhau, .NET Framework hỗ trợ một bộ thư viện lập trình đồ sộ hơn 5000 lớp đối tượng đủ sức hỗ trợ hầu hết các yêu cầu từ phía lập trình viên giúp xây dựng các loại

ứng dụng từ kiểu console (ứng dụng dòng lệnh), ứng dụng trên Windows cho tới các ứng dụng Web, các Services của hệ điều hành và các Web Services trên Internet.

1.2.2 Kiến trúc .NET Framework [3, 9]



Hình 1.1 Kiến trúc .NET Framework (Nguồn: msdn.microsoft.com)

1.2.2.1 Hệ điều hành

.NET Framework cần được cài đặt và sử dụng trên một hệ điều hành. Hiện tại, .NET Framework chỉ có khả năng làm việc trên các hệ điều hành Microsoft Win32 và Win64. Trong thời gian tới Microsoft có thể sẽ mở rộng cho các hệ điều hành khác như Unix.

Với vai trò quản lý việc xây dựng và thi hành ứng dụng, .NET Framework cung cấp các lớp đối tượng (Class) để có thể gọi thi hành các chức năng mà đối tượng đó cung cấp. Tuy nhiên, lời gọi thi hành các chức năng có được thực thi hay không còn tùy thuộc vào khả năng của hệ điều hành đang chạy ứng dụng.

Như vậy việc chọn một hệ điều hành để cài đặt và sử dụng .NET Framework cũng không kém phần quan trọng. Cài đặt .NET Framework trên các hệ điều hành của Windows sẽ đơn giản và tiện dụng hơn trong khi lập trình.

1.2.2.2 Common Language Runtime

Đây chính là nền tảng của .NET Framework, thành phần “kết nối” giữa các phần khác trong .NET Framework với hệ điều hành, Common Language Runtime (CLR) giữ vai trò quản lý việc thi hành các ứng dụng viết bằng .NET trên Windows (tương tự như máy ảo Java_Java Virtual Machine), cung cấp các dịch vụ cốt lõi như: quản lý bộ nhớ, quản lý tiến trình, và quản lý từ xa. Ngoài ra nó còn thúc đẩy việc sử dụng kiểu an toàn và các hình thức khác của việc chính xác mã nguồn, đảm bảo cho việc thực hiện được bảo mật và mạnh mẽ.

Trong .NET Framework, chương trình không được biên dịch vào các tập tin thực thi mà thay vào đó chúng được biên dịch vào những tập tin trung gian chung gọi là Common Intermediate Language (CIL), điều này có nghĩa là dù được viết bằng bất kỳ ngôn ngữ nào, một khi có thể biên dịch sang mã CIL thì chương trình sẽ được CLR thi hành một cách suôn sẻ. Điều quan trọng chính yếu của CLR là chung (common), cùng một runtime hỗ trợ phát triển trong mọi ngôn ngữ.

Mã nguồn được biên dịch vào CIL khi ta biên dịch dự án, mã CIL này được lưu vào trong một tập tin trên đĩa. Khi ta chạy chương trình CIL được biên dịch một lần nữa thông qua trình biên dịch JIT (Just-In-Time compiler), kết quả là mã máy được thực thi bởi bộ xử lý của máy.

1.2.2.3 Bộ thư viện các lớp đối tượng

Framework chính là một tập hợp hay thư viện các lớp đối tượng hỗ trợ người lập trình khi xây dựng ứng dụng. Trước đó, MFC (Microsoft Foundation Class) là bộ thư viện mà lập trình viên Visual C++ sử dụng trong khi JFC (Java Foundation Class) là bộ thư viện dành cho các lập trình viên Java. Giờ đây, có thể xem .NET Framework là bộ thư viện dành cho các lập trình viên .NET.

Thư viện lớp .NET Framework là một tập hợp những kiểu dữ liệu được dùng lại và được kết hợp chặt chẽ với CLR. Thư viện lớp hướng đối tượng cung cấp những kiểu dữ liệu mà mã nguồn của chúng ta có thể kế thừa sử dụng lại. Điều này không chỉ làm cho những kiểu dữ liệu của .NET Framework dễ sử dụng mà còn làm giảm thời gian liên quan đến việc học đặc