

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**LÊ VĂN VINH - PHAN NGUYỆT MINH**

**NGHIÊN CỨU  
VÀ PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG  
TRÊN MẠNG KHÔNG DÂY**

**KHOÁ LUẬN CỬ NHÂN TIN HỌC**

**TP. HCM, 2005**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**LÊ VĂN VINH - 0112123**

**PHAN NGUYỆT MINH - 0112269**

**NGHIÊN CỨU  
VÀ PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG  
TRÊN MẠNG KHÔNG DÂY**

**KHÓA LUẬN CỬ NHÂN TIN HỌC**

**GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN  
ThS. NGUYỄN TẤN TRẦN MINH KHANG**

**NIÊN KHÓA 2001 - 2005**

## LỜI CÀM ƠN

Chùng em xin chân thành cảm ơn Khoa Công Nghệ Thông Tin, trường Nữ Học Khoa Học Tội Nhân TpHCM đã tạo nên nhiều kiến thức cho chúng em thời gian này để ta có thể luôn luôn tiến bộ trong công việc.

Chùng em xin chân thành cảm ơn thầy Nguyễn Văn Trần Minh Khang đã tận tình hướng dẫn, dạy bảo chúng em trong suốt thời gian thời gian này để ta có thể.

Chùng em xin chân thành cảm ơn quý thầy cô trong Khoa đã tận tình giảng dạy, trang bị cho chúng em những kiến thức quý báu trong những năm học vừa qua.

Chùng con xin nói lên lòng biết ơn sâu sắc đối với ông bà, cha mẹ đã dạy dỗ, nuôi dạy chúng con thành người.

Xin chân thành cảm ơn các anh chị bạn bè đã ủng hộ, giúp đỡ và những việc chúng em trong thời gian học tập và nghiên cứu.

Mặc dù chúng em đã cố gắng hoàn thành luôn luôn trong phạm vi và khả năng cho phép những chướng ngại sẽ không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng em kính mong nhận được sự cảm thông và tận tình dạy bảo của quý thầy cô và các bạn.

Sinh viên thời gian,

Le Văn Vinh & Phan Nguyễn Minh

07/2005

Lời mở đầu

Ngày nay, sự bùng nổ thông tin toàn cầu đi kèm với sự phát triển của các phương tiện thông tin liên lạc. Do đó nhu cầu cập nhật, trao đổi thông tin là không thể thiếu đối với mỗi người. Để đáp ứng nhu cầu đó, hàng loạt hệ thống mạng đã ra đời như LAN, WAN, sau đó là các mạng không dây như hiện nay. Với sự xuất hiện các thiết bị hỗ trợ liên lạc vô tuyến như PDA, Pocket PC, Smart phone, mạng không dây cũng không ngừng phát triển. Hàng loạt chuẩn mạng không dây được ra đời, từ các chuẩn thuộc thế hệ 2G, 3G của điện thoại di động, đến các chuẩn IrDA, OpenAir, BlueTooth, và các chuẩn của Wireless LAN như IEEE 802.11, HiperLAN.

Đề tài “*Nghiên cứu và phát triển ứng dụng trên mạng không dây*” được xây dựng nhằm mục tiêu nghiên cứu về mạng không dây, đặc biệt là Wireless LAN. Trên cơ sở đó, chúng em xây dựng ứng dụng quản lý dựa trên mô hình mạng không dây.

Nội dung luận văn được trình bày bao gồm: 2 chương đầu là phần nghiên cứu về mạng không dây và mạng cục bộ không dây, và chương 3 tập trung vào ứng dụng trên Wireless LAN:

- **Chương 1. Tổng quan về mạng không dây:** Giới thiệu chung về khái niệm và các loại mạng không dây.
- **Chương 2. Mạng cục bộ không dây:** Trình bày các nghiên cứu về mạng cục bộ không dây, một số chuẩn giao tiếp qua mạng cục bộ không dây.
- **Chương 3. Ứng dụng Coffee Shop:** Chương trình quản lý quán cafe trên mô hình mạng không dây.
- **Chương 4. Tổng kết:** Kết luận và hướng phát triển cho đề tài.

# MỤC LỤC

Chương 1 Tổng quan về mạng không dây .....	1
1.1 Mở đầu .....	1
1.2 Phân loại mạng không dây .....	1
1.3 Vấn đề kỹ thuật trong mạng không dây .....	2
1.4 Sơ nét về một số mạng không dây .....	2
1.4.1 WPAN .....	2
1.4.2 WLAN .....	3
1.4.3 WWAN .....	3
1.5 Tình hình ứng dụng mạng không dây .....	4
1.5.1 WiMAX .....	4
1.5.2 WIRELESS USB .....	7
1.5.3 UWB (ULTRA WIDEBAND) .....	8
Chương 2 Mạng cục bộ không dây .....	10
2.1 Tổng quan về WLAN .....	10
2.1.1 Giới thiệu .....	10
2.1.2 Ưu khuyết điểm của WLAN .....	11
2.2 Các chuẩn thông dụng của WLAN .....	12
2.2.1 Các chuẩn IEEE 802.11 .....	12
2.2.2 HiperLAN .....	16
2.2.3 Các chuẩn khác .....	18
2.2.4 Bảng tóm tắt các chuẩn .....	23
2.3 Cấu trúc và các mô hình của WirelessLAN IEEE 802.11 .....	25
2.3.1 Cấu trúc cơ bản của WirelessLAN .....	25
2.3.2 Kiến trúc của Wireless LAN .....	26
2.4 Cơ chế bảo mật trong WLAN .....	27
Chương 3 Ứng dụng Coffee Shop .....	30
3.1 Giới thiệu .....	30
3.1.1 Các chức năng của phiên bản “Cafe Server” .....	30
3.1.2 Các chức năng của phiên bản “Cafe Desktop Client” .....	31
3.1.3 Các chức năng của phiên bản “Cafe PocketPC Client” .....	31
3.2 Phân tích - Thiết kế .....	32
3.2.1 Kiến trúc chương trình .....	32
3.2.2 Phân hệ “Cafe Server” .....	33
3.2.3 Phân hệ “Cafe Desktop Client” .....	102
3.2.4 Phân hệ “Cafe PocketPC Client” .....	112
3.3 Cài đặt và thử nghiệm .....	128
3.3.1 Công cụ và môi trường phát triển ứng dụng .....	128
3.3.2 Mô hình cài đặt .....	129
3.3.3 Mô hình triển khai: .....	129
3.3.4 Yêu cầu hệ thống: .....	129
3.3.5 Thiết bị: .....	130

3.3.6 Kết quả thử nghiệm: .....	130
Chương 4 Tổng kết.....	132
4.1 Kết luận .....	132
4.2 Hướng phát triển.....	132

# DANH SÁCH CÁC HÌNH

Hình 1-1 Các chuẩn mạng không dây.....	5
Hình 1-2 Mô hình triển khai WiMAX.....	6
Hình 1-3 Mô hình triển khai WUSB trong gia đình.....	8
Hình 2-1 IEEE 802.11 và ISO.....	13
Hình 2-2 OSI và Hiperlan.....	17
Hình 2-3 Kiến trúc Bluetooth.....	21
Hình 2-4 Cấu trúc cơ bản của WirelessLAN.....	26
Hình 2-5 Mạng Ad hoc.....	26
Hình 3-1 Kiến trúc chương trình.....	32
Hình 3-2 Lược đồ chính của mô hình Use-Case.....	33
Hình 3-3 Sequence Diagram Đăng nhập.....	45
Hình 3-4 Sequence Diagram Khởi động máy chủ.....	46
Hình 3-5 Sequence Diagram Ngưng máy chủ.....	47
Hình 3-6 Sequence Diagram Nhập nguyên liệu – Tạo mới hóa đơn nhập.....	48
Hình 3-7 Sequence Diagram Nhập nguyên liệu – Cập nhật hóa đơn nhập.....	49
Hình 3-8 Sequence Diagram Nhập nguyên liệu – Xóa hóa đơn nhập.....	49
Hình 3-9 Sequence Diagram Lap hóa đơn thanh toán.....	50
Hình 3-10 Sequence Diagram Gọi món.....	50
Hình 3-11 Sequence Diagram Thông kê doanh thu theo ngày.....	51
Hình 3-12 Sequence Diagram Thông kê doanh thu theo tháng.....	51
Hình 3-13 Sequence Diagram Chăm công.....	52
Hình 3-14 Sequence Diagram Tinh lương.....	52
Hình 3-15 Sequence Diagram Quản lý ban – Thêm ban mới.....	53
Hình 3-16 Sequence Diagram Quản lý ban – Cập nhật thông tin ban.....	54
Hình 3-17 Sequence Diagram Quản lý ban – Xóa thông tin ban.....	54
Hình 3-18 Sequence Diagram Quản lý đơn vị tính – Thêm đơn vị tính.....	55
Hình 3-19 Sequence Diagram Quản lý đơn vị tính – Cập nhật đơn vị tính.....	56
Hình 3-20 Sequence Diagram Quản lý đơn vị tính – Xóa đơn vị tính.....	56
Hình 3-21 Sequence Diagram Quản lý nhân viên – Thêm nhân viên.....	57
Hình 3-22 Sequence Diagram Quản lý nhân viên – Cập nhật nhân viên.....	57
Hình 3-23 Sequence Diagram Quản lý nhân viên – Xóa nhân viên.....	58
Hình 3-24 Sequence Diagram Quản lý nhóm thực uống – Thêm nhóm thực uống.....	58
Hình 3-25 Sequence Diagram Quản lý nhóm thực uống-Cập nhật nhóm thực uống.....	59
Hình 3-26 Sequence Diagram Quản lý nhóm thực uống – Xóa nhóm thực uống.....	59
Hình 3-27 Sequence Diagram Quản lý thực uống – Thêm thực uống.....	60
Hình 3-28 Sequence Diagram Quản lý thực uống – Cập nhật thực uống.....	61
Hình 3-29 Sequence Diagram Quản lý thực uống – Xóa thực uống.....	61
Hình 3-30 Sequence Diagram Quản lý nguyên liệu – Thêm nguyên liệu.....	62
Hình 3-31 Sequence Diagram Quản lý nguyên liệu – Cập nhật nguyên liệu.....	63
Hình 3-32 Sequence Diagram Quản lý nguyên liệu – Xóa nguyên liệu.....	63
Hình 3-33 Sequence Diagram Thay đổi qui định.....	64

Hình 3-34 Sơ đồ kiến trúc .....	65
Hình 3-35 Sơ đồ logic dữ liệu .....	67
Hình 3-36 Màn hình chính .....	89
Hình 3-37 Màn hình đăng nhập .....	89
Hình 3-38 Màn hình gọi món .....	90
Hình 3-39 Màn hình quản lý thức uống .....	91
Hình 3-40 Màn hình quản lý nhóm thức uống .....	92
Hình 3-41 Màn hình quản lý nguyên liệu .....	93
Hình 3-42 Màn hình quản lý đơn vị tính .....	94
Hình 3-43 Màn hình quản lý bàn .....	95
Hình 3-44 Màn hình quản lý nhân viên .....	96
Hình 3-45 Màn hình quản lý công việc .....	97
Hình 3-46 Màn hình nhập nguyên liệu .....	98
Hình 3-47 Màn hình chấm công .....	99
Hình 3-48 Màn hình tính lương .....	100
Hình 3-49 Màn hình thống kê doanh thu theo ngày .....	101
Hình 3-50 Màn hình thống kê doanh thu theo tháng .....	101
Hình 3-51 Màn hình thay đổi qui định .....	102
Hình 3-52 Lược đồ chính của mô hình Use-Case .....	102
Hình 3-53 Sequence Diagram Ket noi .....	106
Hình 3-54 Sequence Diagram Ngung ket noi .....	107
Hình 3-55 Sequence Diagram Hoan thanh mon .....	107
Hình 3-56 Sequence Diagram Tu choi yeu cau .....	108
Hình 3-57 Sơ đồ kiến trúc .....	108
Hình 3-58 Màn hình chính .....	112
Hình 3-59 Lược đồ chính mô hình Use-Case .....	112
Hình 3-60 Sequence Diagram Ket noi .....	118
Hình 3-61 Sequence Diagram Ngung ket noi .....	119
Hình 3-62 Sequence Diagram Dang nhap .....	119
Hình 3-63 Sequence Diagram Goi mon .....	120
Hình 3-64 Sequence Diagram Tinh tien .....	121
Hình 3-65 Sequence Diagram Doi gop ban .....	122
Hình 3-66 Sơ đồ kiến trúc .....	122
Hình 3-67 Màn hình đăng nhập .....	126
Hình 3-68 Màn hình gọi món .....	126
Hình 3-69 Màn hình tính tiền .....	127
Hình 3-70 Màn hình từ chối .....	127
Hình 3-71 Màn hình đổi bàn .....	128
Hình 3-72 Mô hình cài đặt .....	129
Hình 3-73 Mô hình triển khai .....	129



## BẢNG CÁC TỪ VIẾT TẮT

WLAN	Wireless Local Area Network	Mạng cục bộ không dây
WMAN	Wireless Metropolitan Area Network	Mạng đô thị không dây
WPAN	Wireless Personal Area Network	Mạng cá nhân không dây
WWAN	Wireless Wide Area Network	Mạng diện rộng không dây
ISM	Industrial, Scientific, Medical	Băng tần dành cho công nghiệp, khoa học và y học
LAN	Local Area Network	Mạng cục bộ
MAN	Metropolitan Area Network	Mạng đô thị
PAN	Personal Area Network	Mạng cá nhân
WAN	Wide Area Network	Mạng diện rộng
FCC	Federal Communications Commission	Ủy ban truyền thông liên bang Mỹ
DSL	Digital Subscriber Line	Đường thuê bao số
WUSB	Wireless Universal Serial Bus	Chuẩn USB không dây
MAC	Medium access control	Điều khiển truy cập môi trường
CCK	Complementary code keying	Khoá mã bổ sung
DSSS	Direct sequence spread spectrum	Trải phổ trực tiếp
QoS	Quality of Service	Chất lượng dịch vụ
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing	Trải phổ trực giao
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	Viện tiêu chuẩn viễn thông châu Âu
FHSS	Frequency hopping spread spectrum	Trải phổ nhảy tần
ACL	Asynchronous Connectionless Links	Liên kết bất đồng bộ

SCO	Schronuous Connection Oriented	Liên kết hướng đồng bộ
WEP	Wired equivalent privacy	Bảo mật tương đương LAN
DS	Distribution system	Hệ thống phân phối
AP	Access point	Điểm truy cập
VPN	Virtual Private Network	Mạng riêng ảo

# Chương 1 Tổng quan về mạng không dây

## 1.1 Mở đầu

Mạng máy tính từ lâu đã trở thành một thành phần không thể thiếu đối với nhiều lĩnh vực đời sống xã hội, từ các hệ thống mạng cục bộ dùng để chia sẻ tài nguyên trong đơn vị cho đến hệ thống mạng toàn cầu như Internet. Các hệ thống mạng hữu tuyến và vô tuyến đang ngày càng phát triển và phát huy vai trò của mình.

Mặc dù mạng không dây đã xuất hiện từ nhiều thập niên nhưng cho đến những năm gần đây, với sự bùng nổ các thiết bị di động thì nhu cầu nghiên cứu và phát triển các hệ thống mạng không dây ngày càng trở nên cấp thiết. Nhiều công nghệ, phần cứng, các giao thức, chuẩn lần lượt ra đời và đang được tiếp tục nghiên cứu và phát triển.

Mạng không dây có tính linh hoạt cao, hỗ trợ các thiết bị di động nên không bị ràng buộc cố định về phân bố địa lý như trong mạng hữu tuyến. Ngoài ra, ta còn có thể dễ dàng bổ sung hay thay thế các thiết bị tham gia mạng mà không cần phải cấu hình lại toàn bộ topology của mạng. Tuy nhiên, hạn chế lớn nhất của mạng không dây là tốc độ truyền chưa cao so với mạng hữu tuyến. Bên cạnh đó, khả năng bị nhiễu và mất gói tin cũng là vấn đề rất đáng quan tâm.

Hiện nay, những hạn chế trên đang dần được khắc phục. Những nghiên cứu về mạng không dây hiện đang thu hút các viện nghiên cứu cũng như các doanh nghiệp trên thế giới. Với sự đầu tư đó, hiệu quả và chất lượng của hệ thống mạng không dây sẽ ngày càng được nâng cao, hứa hẹn những bước phát triển trong tương lai.

## 1.2 Phân loại mạng không dây

Đối với hệ thống mạng không dây, chúng ta cũng có sự phân loại theo quy mô và phạm vi triển khai tương tự như hệ thống mạng hữu tuyến: WPAN (Wireless

Personal Area Network), WLAN (Wireless Local Area Network), WMAN (Wireless Metropolitan Area Network), WWAN (Wireless Wide Area Network).

### **1.3 Vấn đề kỹ thuật trong mạng không dây**

Trong các hệ thống mạng hữu tuyến, dữ liệu được truyền từ thiết bị này sang thiết bị khác thông qua các dây cáp hoặc thiết bị trung gian. Còn đối với mạng không dây, các thiết bị truyền và nhận thông tin thông qua sóng điện từ: sóng radio hoặc tín hiệu hồng ngoại. Trong WLAN và WWAN thì sóng radio được sử dụng rộng rãi hơn.

Tín hiệu được truyền trong không khí trong một khu vực gọi là vùng phủ sóng. Thiết bị nhận chỉ cần nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị phát thì sẽ nhận được tín hiệu.

### **1.4 Sơ nét về một số mạng không dây**

#### **1.4.1 WPAN**

##### **1.4.1.1 Giới thiệu**

Bluetooth là một công nghệ không dây cho phép các thiết bị điện, điện tử giao tiếp với nhau bằng sóng radio qua băng tần chung ISM (Industrial, Scientific, Medical) 2.4 GHz. Năm 1994 hãng Ericsson đề xuất việc nghiên cứu và phát triển giao diện vô tuyến công suất nhỏ, chi phí thấp, sử dụng sóng vô tuyến để kết nối không dây giữa các thiết bị di động với nhau và các thiết bị điện tử khác, tổ chức SIG (Special Interest Group) đã chính thức giới thiệu phiên bản 1.0 của Bluetooth vào tháng 7 năm 1999.

##### **1.4.1.2 Đặc điểm**

- Cho phép các thiết bị kết nối tạm thời khi cần thiết (ad hoc).
- Khoảng cách tối đa 10m.
- Hỗ trợ giao thức TCP/IP và OBEX.

- Băng thông tối đa 1 Mbps được chia sẻ cho tất cả kết nối trên cùng 1 thiết bị.
- Hỗ trợ tối đa 8 kết nối đồng thời với các thiết bị khác.

## **1.4.2 WLAN**

### **1.4.2.1 Giới thiệu**

Wireless LAN (Wireless Local Area Network) sử dụng sóng điện từ (thường là sóng radio hay tia hồng ngoại) để liên lạc giữa các thiết bị trong phạm vi trung bình. So với Bluetooth, Wireless LAN có khả năng kết nối phạm vi rộng hơn với nhiều vùng phủ sóng khác nhau, do đó các thiết bị di động có thể tự do di chuyển giữa các vùng với nhau. Phạm vi hoạt động từ 100m đến 500m với tốc độ truyền dữ liệu trong khoảng 11Mbps-54Mbps.

### **1.4.2.2 Ưu khuyết điểm**

- Ưu điểm:
  - Dễ cấu hình và cài đặt mạng.
  - Tiết kiệm chi phí khi mở rộng mạng.
  - Khả năng cơ động cao.
- Khuyết điểm:
  - Tốc độ còn chậm so với LAN.
  - Dễ bị nhiễu.
  - Tốn kém chi phí khi cài đặt thành phần cơ sở.

## **1.4.3 WWAN**

### **1.4.3.1 Giới thiệu**

Hệ thống WWAN được triển khai bởi một công ty hay tổ chức trên phạm vi rộng, khai thác băng tần đã đăng ký trước với cơ quan chức năng và sử dụng các chuẩn mở như AMPS, GSM, TDMA và CDMA. Khoảng cách hàng trăm km, từ 5Kbps đến 20Kbps

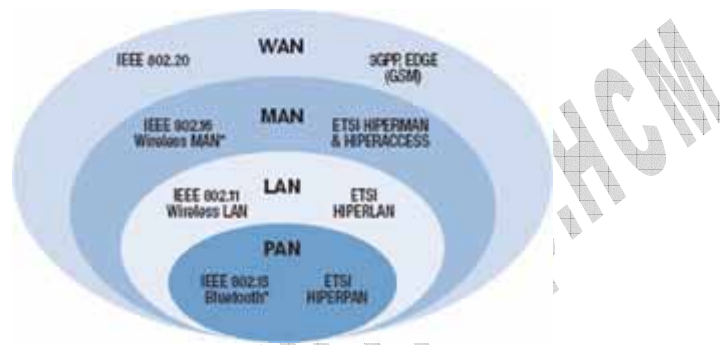
#### 1.4.3.2 Ưu khuyết điểm

- Ưu điểm:
  - Dễ dàng mở rộng mạng.
  - Tránh được các giới hạn của việc dùng cáp và các thiết bị phần cứng khác.
  - Khả năng cơ động cao. Các thiết bị di động có thể di chuyển trong phạm vi rộng.
- Khuyết điểm:
  - Dễ bị ảnh hưởng bởi những tác động của môi trường.
  - Không an toàn, thông tin dễ bị thất lạc hoặc mất. Chất lượng mạng chưa được cao.
  - Chi phí cao trong việc thiết lập cơ sở hạ tầng.

### 1.5 Tình hình ứng dụng mạng không dây

#### 1.5.1 WiMAX

Để hỗ trợ các công nghệ không dây liên thông với nhau, IEEE đã phác thảo nên một hệ thống chuẩn bao gồm: IEEE 802.15 dành cho mạng cá nhân (PAN-personal area network), IEEE 802.11 dành cho mạng cục bộ (LAN-local area network), 802.16 dành cho mạng nội thị (MAN-Metropolitan area network), và đề xuất 802.20 cho mạng diện rộng (WAN-wide area network). Đây là công nghệ không dây mang tính cách mạng trong ngành công nghiệp dịch vụ không dây băng rộng. Chuẩn 802.16, giao tiếp dành cho hệ thống truy cập không dây băng rộng cố định còn được biết đến với tên chuẩn giao tiếp không dây IEEE WirelessMAN. Chuẩn được thiết kế mới hoàn toàn với mục tiêu cung cấp những trục kết nối trực tiếp trong mạng nội thị (Metropolitan Area Network-MAN) đạt băng thông tương đương cáp, DSL, trục T1 phổ biến hiện nay.



Hình 1-1 Các chuẩn mạng không dây

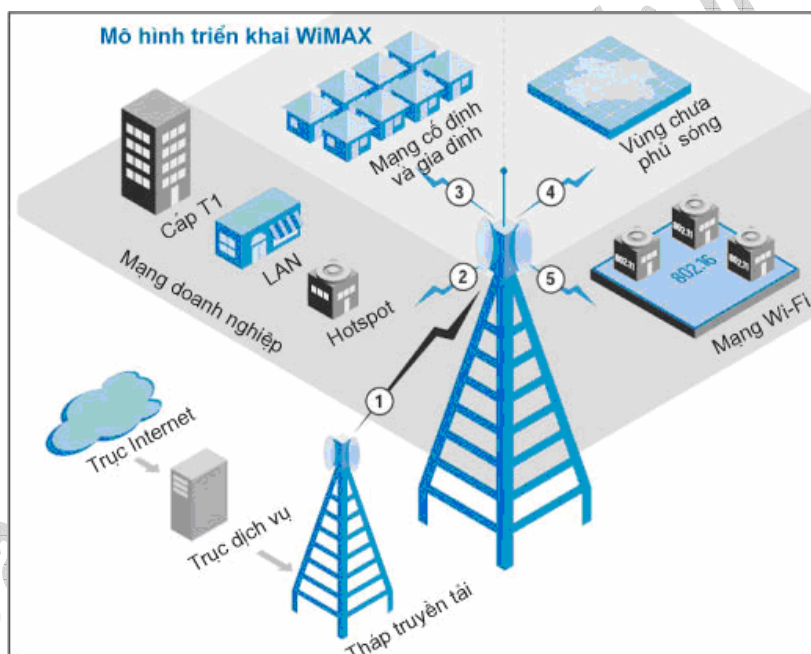
Tháng 1/2003, IEEE cho phép chuẩn 802.16a sử dụng băng tần từ 2GHz đến 11GHz; rộng hơn băng tần từ 10GHz đến 66GHz của chuẩn 802.16 phát hành tháng 4/2002 trước đó. Các nhà cung cấp dịch vụ và vận hành có thể triển khai đường trục dễ dàng, tiết kiệm chi phí đến những vùng địa hình hiểm trở, mở rộng năng lực mạng tại những tuyến cáp đường trục đang quá tải. Hệ thống 802.16a chuẩn có thể đạt đến bán kính 48km bằng cách liên kết các trạm có bán kính làm việc 6-9 km.

Để thúc đẩy các nhà sản xuất đưa ra thiết bị tương thích IEEE 802.16, WiMAX cũng đã hợp tác chặt chẽ với liên minh Wi-Fi để hỗ trợ tốt chuẩn IEEE 802.11. Để đạt được sự liên thông, WiMAX buộc phải tạo một số System Profile tương ứng với qui định sử dụng tần số khác nhau của từng khu vực địa lý.

Sau khi ra đời, 802.16a đã nhanh chóng được triển khai tại châu Âu, Mỹ và thể hiện một số lợi ích cụ thể.

1. **Mạng trục:** 802.16a là công nghệ không dây lý tưởng làm mạng trục nối các điểm hotspot thương mại và LAN không dây với Internet, cho phép doanh nghiệp triển khai hotspot 802.11 linh hoạt khi gặp địa hình hiểm trở, đòi hỏi thời gian ngắn và nâng cấp linh hoạt theo nhu cầu thị trường. Chuẩn 802.16a cho phép triển khai những mạng trục tốc độ cao, chi phí thấp. Đối với các nước đang phát triển thì giải pháp kết nối không dây 802.16a cho phép nâng cấp năng lực dịch vụ nhanh chóng theo nhu cầu thực tế mà không phải lo ngại về vấn đề thay đổi kiến trúc hạ tầng.

2. **Kết nối mạng không dây doanh nghiệp:** Chuẩn 802.16a được dùng làm cơ sở để liên thông các mạng LAN không dây, hotspot WiFi 802.11 hiện có. Doanh nghiệp có thể tự do mở rộng qui mô văn phòng mà môi trường mạng cục bộ vẫn được liên lạc nếu có mạng trung gian không dây chuẩn 802.16a.
3. **Băng rộng theo nhu cầu.** Hệ thống không dây cho phép triển khai hiệu quả ngay cả khi sử dụng ngắn hạn. Nhà cung cấp dịch vụ có thể nâng cấp hoặc giảm bớt năng lực phục vụ của hệ thống theo nhu cầu thực tế, giúp nâng cao hiệu quả kinh doanh, tăng tính cạnh tranh của doanh nghiệp.
4. **Mở rộng nhanh chóng, tiết kiệm.** Hệ thống 802.16a cho phép phủ sóng đến những vùng địa hình hiểm trở. Không chỉ triển khai dịch vụ dữ liệu tốc độ cao, hệ thống còn cho phép triển khai dịch vụ thoại.
5. **Liên thông dịch vụ.** Với công nghệ IEEE 802.16e mở rộng từ 802.16a, trong tương lai người dùng sẽ được hỗ trợ dịch vụ roaming. Dự kiến đến 2006, công nghệ WiMAX sẽ được tích hợp vào máy tính xách tay, PDA như Wi-Fi hiện nay và từng bước hình thành nên những vùng dịch vụ không dây băng rộng mang tên "MetroZones".



Hình 1-2 Mô hình triển khai WiMAX



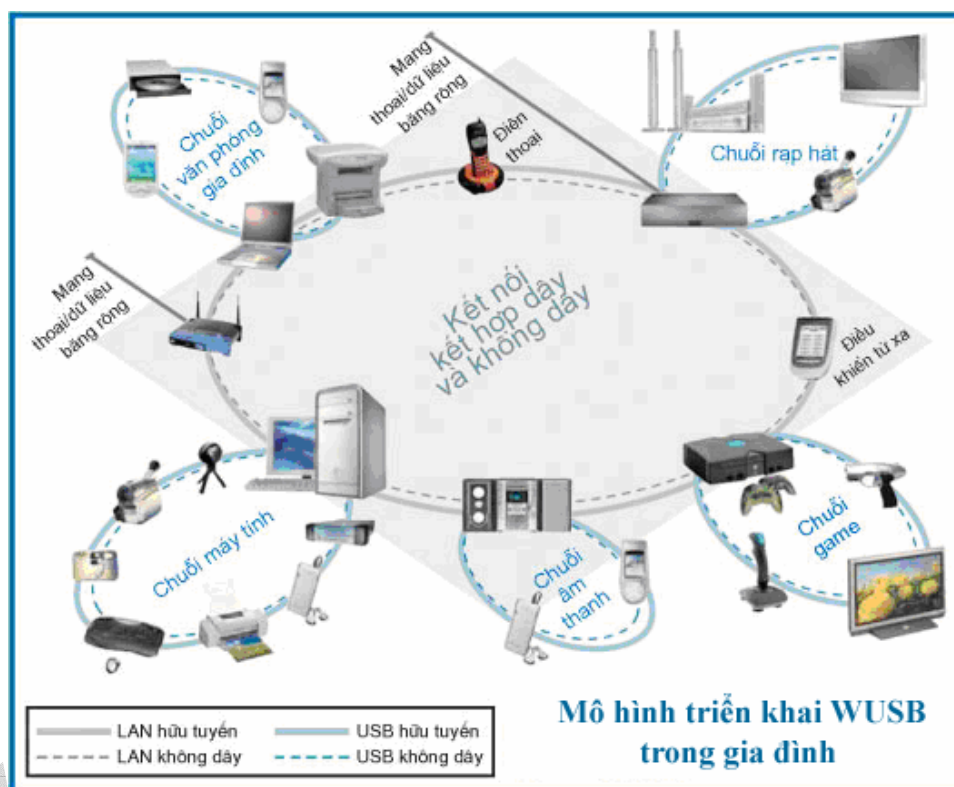
Hãng BellSouth sẽ triển khai dịch vụ wireless băng thông rộng tại một vài địa điểm ở Athens (Hy Lạp) và Georgia (Mỹ) vào tháng 8, sau đó sẽ mở rộng tới một số thành phố thuộc bang Florida (Mỹ) ngay trong năm 2005. Tuy nhiên những thiết bị như bộ xử lý, thiết bị định tuyến và chip cho IEEE 802.16 vẫn chưa được kiểm nghiệm và công nhận. Quá trình kiểm tra bắt đầu vào tháng 7, và sản phẩm được hy vọng sẽ sớm tới tay các nhà cung cấp dịch vụ Internet không dây và hãng viễn thông vào cuối 2005. Dịch vụ Internet truy cập nhanh (FastAccess Internet Service) của BellSouth có khả năng tăng tốc độ truy cập lên tới 1,5 Mb/giây trong phạm vi 3 đến 5 dặm (5 - 8 km). Kế hoạch mới này nhằm hỗ trợ những vùng xa xôi hẻo lánh, nơi mà dịch vụ DSL và cáp băng thông rộng không thể tiếp cận được.

Đó là bước tiếp theo sau khi AT&T xúc tiến dịch vụ WiMax ứng dụng công nghệ của Navini Networks tại Middletown, New Jersey tháng 5-2005. Trong khi đó, hãng Sprint cũng sẽ sớm đưa ra kế hoạt phát triển thiết bị WiMax cuối năm nay.

Hiệp hội Viễn thông Mỹ đang xúc tiến chuẩn hóa chỉ số băng tần 3,65 - 3,70 GHz cho WiMax. Nhưng để công nghệ này ngày càng lớn mạnh, cần xây dựng một hệ thống kinh tế nhằm phát triển thiết bị, ứng dụng, cũng như hỗ trợ việc theo đuổi thị trường WiMax về sau.

### **1.5.2 WIRELESS USB**

Chuẩn USB không dây (WUSB) được phát triển dựa trên chuẩn USB có dây nhằm đưa ưu điểm của chuẩn này vào thế giới không dây tương lai. Chuẩn WUSB được thiết kế để kết nối các thiết bị điện tử dân dụng, thiết bị ngoại vi máy tính và thiết bị di động. Đặc tả WUSB được thiết kế để thay thế các mô hình đang dùng để kết nối nhóm thiết bị đến thiết bị chủ, thiết bị-thiết bị trong khoảng cách dưới 10m. Băng thông USB không dây lúc công bố tương đương với băng thông của chuẩn USB Hi-Speed hiện tại là 480Mbps. Trong tương lai, băng thông WUSB có thể đạt đến 1Gbps khi hòa nhập vào sóng UWB.



Hình 1-3 Mô hình triển khai WUSB trong gia đình

### 1.5.3 UWB (ULTRA WIDEBAND)

UWB là phổ tần mới và duy nhất được công nhận chính thức gần đây cho phép dùng băng tần rộng đến 7GHz, trải từ tần số 3,1GHz đến 10,6GHz. Mỗi kênh sóng có thể có băng thông lớn hơn 500MHz tùy thuộc vào tần số trung tâm. FCC đã đưa ra các qui định nghiêm ngặt về năng lượng phát sóng sao cho mức năng lượng mà thiết bị UWB sử dụng không nằm trong vùng năng lượng dành cho thiết bị băng tần hẹp.

Nhà sản xuất đã rất chú trọng ứng dụng công nghệ CMOS do sự giới hạn về năng lượng của hệ thống UWB. Công nghệ UWB cho phép tái sử dụng tần số làm việc. Trong kết nối ngoại vi, UWB kế thừa được hiệu năng và tính dễ dùng của chuẩn giao tiếp USB. Để tháo bỏ dây nối, chuẩn Bluetooth không dây cũng đã ra đời trước đây nhưng còn hạn chế về hiệu năng và tính liên lạc. Giải pháp WUSB dựa trên UWB vừa ra đời có thể mang lại hiệu năng tương đương cáp USB và kết

nối không dây. Kết nối USB không dây sẽ là cơ sở quan trọng để UWB tiếp cận đến mảng thị trường kết nối ngoại vi máy tính hiện nay. Một trong những mục tiêu mới công bố của nhóm xây dựng Wireless USB là đưa ra đặc tả đạt tốc độ 480Mbps (tương đương USB 2.0) trong bán kính 10m.

Vùng phủ của hotspot Internet hiện nay là nền tảng để hình thành thị trường truy xuất Internet di động từ thiết bị cầm tay. Hai công nghệ hiện tại là WLAN 802.11a/g và WPAN Bluetooth còn có những hạn chế riêng do chưa cân đối được hai yếu tố là năng lực cao và năng lượng thấp. Sau khi ra đời, UWB sẽ là công nghệ đạt được cùng lúc cả hai yếu tố trên nên có tác dụng thúc đẩy mạnh mẽ hơn nữa thị trường truy cập Internet không dây.

## **Chương 2 Mạng cục bộ không dây**

### **2.1 Tổng quan về WLAN**

#### **2.1.1 Giới thiệu**

Wireless LAN là mô hình mạng được sử dụng cho một khu vực có phạm vi nhỏ như một tòa nhà, khuôn viên của một công ty, trường học. Nó là loại mạng linh hoạt có khả năng cơ động cao thay thế cho mạng cáp đồng. WLAN ra đời và bắt đầu phát triển vào giữa thập kỉ 80 của thế kỷ XX bởi tổ chức FCC (Federal Communications Commission). Wireless LAN sử dụng sóng vô tuyến hay hồng ngoại để truyền và nhận dữ liệu thông qua không gian, xuyên qua tường trần và các cấu trúc khác mà không cần cáp. Wireless LAN cung cấp tất cả các chức năng và các ưu điểm của một mạng LAN truyền thống như Ethernet hay Token Ring nhưng lại không bị giới hạn bởi cáp. Ngoài ra WLAN còn có khả năng với các mạng có sẵn, Wireless LAN kết hợp rất tốt với LAN tạo thành một mạng năng động và ổn định hơn. Wireless LAN là mạng rất phù hợp cho việc phát triển điều khiển thiết bị từ xa, cung cấp mạng dịch vụ ở nơi công cộng, khách sạn, văn phòng. Trong những năm gần đây, những ứng dụng viết cho mạng không dây ngày càng được phát triển mạnh như các phần mềm quản lý bán hàng, quản lý khách sạn ...càng cho ta thấy được những lợi ích của Wireless LAN.

Wireless LAN sử dụng băng tần ISM (băng tần phục vụ công nghiệp, khoa học, y tế : 2,4 GHz – 5 GHz ) vì thế nó không chịu sự quản lý của chính phủ cũng như không cần cấp giấy phép sử dụng. Sử dụng Wireless LAN sẽ giúp các nước đang phát triển nhanh chóng tiếp cận với các công nghệ hiện đại, nhanh chóng xây dựng hạ tầng viễn thông một cách thuận lợi và ít tốn kém.

Trên thị trường hiện nay có rất nhiều sản phẩm phục vụ cho WLAN theo các chuẩn khác nhau như: IrDA (Hồng ngoại), OpenAir, Bluetooth, HiperLAN 2, IEEE 802.11b (Wi-Fi), ...trong đó mỗi chuẩn có một đặc điểm khác nhau. IrDA, OpenAir, Bluetooth là các mạng liên kết trong phạm vi tương đối nhỏ: IrDA (1m), OpenAir(10m), Bluetooth (10m) và đồ hình mạng (topology) là dạng peer-to-peer

tức là kết nối trực tiếp không thông qua bất kỳ một thiết bị trung gian nào. Ngược lại, HiperLAN và IEEE 802.11 là hai mạng phục vụ cho kết nối phạm vi rộng hơn khoảng 100m, và cho phép kết nối 2 dạng: kết nối trực tiếp, kết nối dạng mạng cơ sở (sử dụng Access Point) . Với khả năng tích hợp với các mạng thông dụng như (LAN, WAN), HiperLAN và Wi-Fi được xem là hai mạng có thể thay thế hoặc dùng để mở rộng mạng LAN.

### 2.1.2 Ưu khuyết điểm của WLAN

- Ưu điểm

- Tính cơ động:

Đặc điểm khác biệt rõ ràng nhất và cũng là ưu điểm của Wireless LAN so với LAN là tính cơ động. Các máy trạm (PDA, Laptop, PC,...) trong mạng có thể di chuyển linh hoạt trong phạm vi phủ sóng. Hơn thế nữa, nếu có nhiều mạng, các máy trạm sẽ tự động chuyển kết nối khi đi từ mạng này sang mạng khác. Điều này rất thuận tiện khi đi du lịch, công tác, hay khi di chuyển tới sân bay vẫn có thể gửi và nhận email hay bất cứ thông tin nào khác trong khi ngồi chờ tại sân bay, thuận lợi cho các nhà doanh nghiệp là những người hay di chuyển mà luôn cần có kết nối với mạng.

- Cài đặt đơn giản và giá rẻ:

Chi phí triển khai mạng Wireless LAN sẽ rẻ hơn mạng LAN vì Wireless LAN không dùng cáp. Việc cài đặt cũng dễ dàng hơn, không bị ảnh hưởng bởi các chướng ngại vật. Nhiều quốc gia đã khuyến nghị khi mở rộng hay nâng cấp mạng nên tránh dùng cáp lại trong các tòa nhà. Với mạng Wireless LAN người sử dụng có thể di chuyển trong mạng với khoảng cách cho phép, nếu người sử dụng đi ra khỏi phạm vi mạng, hệ thống của người sử dụng sẽ nhận biết mạng khác để đáp ứng yêu cầu.

- **Khuyết điểm**

- **Nhiều:**

Do truyền thông qua môi trường sóng vì vậy sẽ có rủi ro nhiễu từ các sản phẩm khác sử dụng chung một tần số.

- **Bảo mật:**

Việc vô tình truyền dữ liệu ra khỏi mạng của công ty mà không thông qua lớp vật lý điều khiển khiến người khác có thể nhận tín hiệu và truy cập mạng trái phép. Tuy nhiên Wireless LAN có thể dùng mã truy cập mạng để ngăn cản truy cập, việc sử dụng mã tùy thuộc vào mức độ bảo mật mà người dùng yêu cầu. Ngoài ra người ta có thể sử dụng việc mã hóa dữ liệu cho vấn đề bảo mật.

## **2.2 Các chuẩn thông dụng của WLAN**

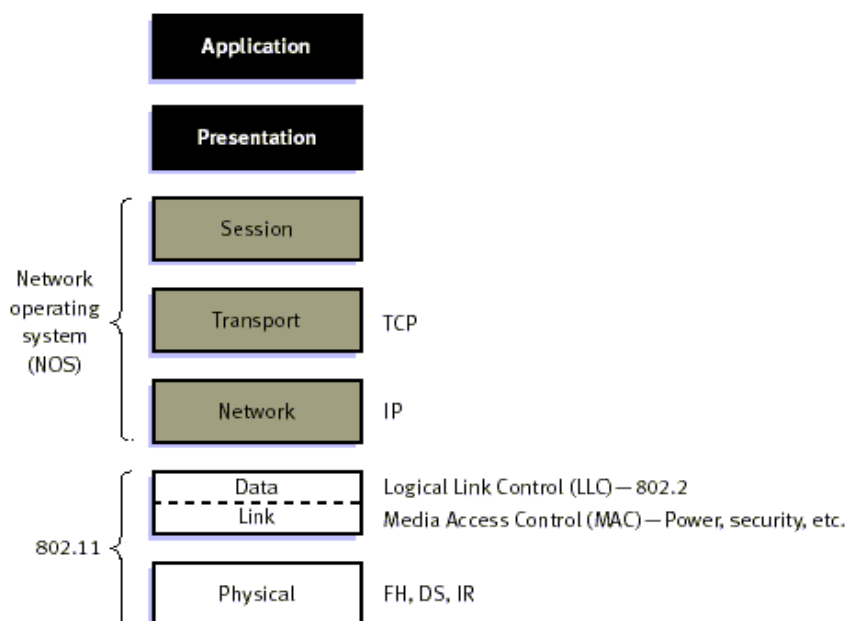
Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của mạng không dây, các chuẩn ( và đồng thời là các thiết bị ) mạng không dây lần lượt ra đời và ngày càng được nâng cấp, cải tiến. Những chuẩn đã ra đời sớm nhất như IEEE 802.11 đã trở nên phổ biến. Sau đó là HiberLAN, HomeRF, OpenAir và gần đây là Bluetooth. Mỗi chuẩn đều mang một số đặc tính, ưu điểm riêng của nó.

### **2.2.1 Các chuẩn IEEE 802.11**

#### **2.2.1.1 Nguồn gốc ra đời của IEEE 802.11**

Viện kỹ thuật điện – điện tử Mỹ (IEEE \_ Institute of Electrical and Electronic Engineers-IEEE) là tổ chức nghiên cứu, phát triển và cho ra đời nhiều chuẩn khác nhau liên quan đến mạng LAN như: 802.3 cho Ethernet, 802.5 Token Ring, 802.3z 100BASE - T .IEEE được chia thành các nhóm phát triển khác nhau : 802.1, 802.2, .....Mỗi nhóm đảm nhận nghiên cứu về một lĩnh vực riêng. Cuối những năm 1980, khi mà mạng không dây bắt đầu được phát triển, nhóm 802.4 của IEEE nhận thấy phương thức truy cập token của chuẩn LAN không có hiệu quả khi

áp dụng cho mạng không dây. Nhóm này đã đề nghị xây dựng một chuẩn khác để áp dụng cho mạng không dây. Kết quả là IEEE đã quyết định thành lập nhóm 802.11 có nhiệm vụ định nghĩa tiêu chuẩn lớp vật lý (PHY – Physical ) và lớp MAC (Medium Access Control) cho WirelessLAN.



Hình 2-1 IEEE 802.11 và ISO

Chuẩn đầu tiên mà IEEE cho ra đời là IEEE 802.11 vào năm 1997. Tốc độ đạt được là 2Mbps sử dụng phương pháp trả phổ trong băng tần ISM (Băng tần dành cho công nghiệp, khoa học và y học). Tiếp sau đó là các chuẩn IEEE 802.11a, IEEE802.11b, IEEE802.11g. Và mới đây nhất là sự ra đời của chuẩn IEEE802.11i.

### 2.2.1.2 IEEE 802.11b

Kiến trúc, đặc trưng, và các dịch vụ cung cấp cơ bản của 802.11b giống với chuẩn ban đầu 802.11. Nó chỉ khác so với chuẩn ban đầu ở tầng vật lý. 802.11b cung cấp khả năng trao đổi dữ liệu cao hơn và kết nối hiệu quả hơn. Sự khác biệt chính là 802.11b đạt đến hai tốc độ truyền dữ liệu mới là 5.5 Mbps và 11Mbps so với 2 Mbps của chuẩn đầu tiên.

IEEE 802.11b đạt được tốc độ cao hơn các chuẩn 802.11 trước đó nhờ sử dụng CCK (Complementary Code Keying). CCK là một chuỗi các mã mà có thể sử dụng mã hoá tín hiệu, cần 6 bit để có thể miêu tả một từ mã hoá. Từ mã hoá theo CCK sau đó được điều chỉnh với kỹ thuật QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) sử dụng DSSS (Direct sequence spread spectrum) 2Mbps. Điều này cho phép thêm 2 bit để mã hoá kí tự.

Một trong những nhược điểm của IEEE 802.11b là băng tần dễ bị nghẽn và hệ thống dễ bị nhiễu bởi các hệ thống mạng khác, lò vi ba, các loại điện thoại hoạt động ở tần số 2.4 GHz và các mạng Bluetooth. Đồng thời IEEE 802.11b cũng có những hạn chế như: thiếu khả năng kết nối giữa các thiết bị truyền giọng nói, không cung cấp dịch vụ QoS (Quality of Service) cho các phương tiện truyền thông.

Mặc dù vẫn còn một vài hạn chế và nhược điểm nhưng chuẩn 802.11b (thường gọi là Wifi) là chuẩn thông dụng nhất hiện nay bởi sự phù hợp của nó trong các môi trường sử dụng mạng không dây.

### **2.2.1.3 IEEE 802.11a**

Chuẩn IEEE 802.11a có tốc độ truyền dữ liệu nhanh hơn chuẩn 802.11b và số kênh tối đa hoạt động đồng thời có thể đạt tới 8 kênh. Tốc độ truyền dữ liệu đạt 54 Mbps và hoạt động tại băng tần 5GHz. 802.11a sử dụng trải phổ trực giao OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) tại lớp vật lý. Tốc độ cao này thực hiện được bởi việc kết hợp nhiều kênh có tốc độ thấp thành một kênh có tốc độ cao. 802.11a sử dụng OFDM định nghĩa tổng cộng 8 kênh không trùng lắp có độ rộng 20MHz thông qua 2 băng thấp; mỗi một kênh được chia thành 52 kênh mang thông tin, với độ rộng xấp xỉ 300KHz. Mỗi một kênh được truyền song song. Việc chỉnh sửa lỗi phía trước FEC (Forward Error Correction) cũng được sử dụng trong 802.11a (không có trong 802.11) để có thể đạt được tốc độ cao hơn.

Tất cả các băng tần dùng cho Wireless LAN là không cần đăng ký, vì thế nó dễ dàng dẫn đến sự xung đột và nhiễu. Để tránh sự xung đột này, cả 801.11a và 802.11b đều có sự điều chỉnh để giảm các mức của tốc độ truyền dữ liệu. Trong khi



802.11b có các tốc độ truyền dữ liệu là 5.5, 2 và 1 Mbps thì 802.11a có bảy mức (48, 36, 24, 18, 12, 9, và 6 ).

Hiện nay, 23 quốc gia phê duyệt cho phép sử dụng các sản phẩm 802.11a, trong đó châu Âu chiếm tới 14 quốc gia, bao gồm: Mỹ, Úc, Áo, Đan Mạch, Pháp, Thụy Điển, New Zealand, Ireland, Nhật Bản, Bỉ, Hà Lan, Phần Lan, Ba Lan, Thụy Sĩ và Mexico.

#### **2.2.1.4 IEEE 802.11g**

Mặc dù chuẩn 802.11a có tốc độ nhanh (54 Mbps), hoạt động tại băng tần cao (6 GHz ) nhưng nhược điểm lớn nhất của nó là không tương thích với chuẩn 802.11b. Vì thế sẽ không thể thay thế hệ thống đang dùng 802.11b mà không phải tốn kém quá nhiều. IEEE đã cho ra đời chuẩn 802.11g nhằm cải tiến 802.11b về tốc độ truyền cũng như băng thông.

802.11g có hai đặc tính chính sau đây:

- Sử dụng kỹ thuật trải phổ OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing), để có thể cung cấp các dịch vụ có tốc độ lên tới 54Mbps. Trước đây, FCC (Federal Communication Commission-USA) có cấm sử dụng OFDM tại 2,4GHz. Nhưng hiện nay FCC đã cho phép sử dụng OFDM tại cả hai băng tần 2,4GHz và 5GHz.
- Tương thích với các hệ thống 802.11b tồn tại trước. Do đó, 802.11g cũng có hỗ trợ CCK và thiết bị 802.11g cũng có thể giao tiếp với thiết bị 802.11b có sẵn

Một thuận lợi rõ ràng của 802.11g là tương thích với 802.11b (được sử dụng rất rộng rãi ) và có được tốc độ truyền cao như 802.11a . Tuy nhiên số kênh tối đa mà 802.11g đạt được vẫn là 3 như 802.11b. Bên cạnh đó, do hoạt động ở tần số 2,4 GHz như 802.11b, hệ thống sử dụng 802.11g cũng dễ bị nhiễu như 802.11b.

#### **2.2.1.5 IEEE 802.11i**

Nó là chuẩn bổ sung cho các chuẩn 802.11a, 802.11b về vấn đề bảo mật. Nó mô tả cách mã hóa dữ liệu truyền giữa các hệ thống sử dụng 2 chuẩn này. 802.11i

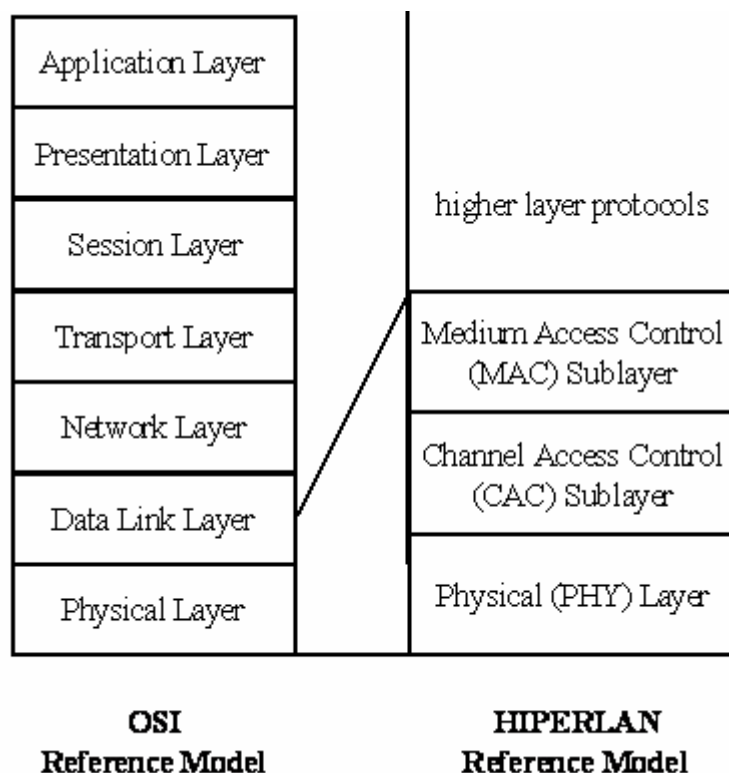
định nghĩa một phương thức mã hoá mới gồm Temporal Key Integrity Protocol (TKIP) và Advanced Encryption Standard (AES).

#### **2.2.1.6 Các chuẩn khác của IEEE 802.11**

- IEEE 802.11h: Hướng tới việc cải tiến công suất phát và lựa chọn kênh của chuẩn IEEE 802.11a, nhằm đáp ứng các tiêu chuẩn của thị trường châu Âu.
- IEEE 802.11j: Sự hợp nhất trong việc đưa ra phiên bản tiêu chuẩn chung của hai tổ chức tiêu chuẩn IEEE và ETSI (European Telecommunications Standards Institute) trên nền IEEE 802.11a và HiperLAN/2.
- IEEE 802.11k: Cung cấp khả năng đo lường mạng và sóng vô tuyến thích hợp cho các lớp cao hơn.
- IEEE 802.11n: Mở rộng thông lượng (>100Mbps tại MAC SAP) trên băng 2,4GHz và 5GHz.

#### **2.2.2 HiperLAN**

Sự phát triển của thông tin vô tuyến băng rộng đã đặt ra những yêu cầu mới về mạng LAN vô tuyến. Đó là nhu cầu cần hỗ trợ về QoS, bảo mật, quyền sử dụng,... ETSI (European Telecommunications Standards Institute – Viện tiêu chuẩn viễn thông châu Âu) đã nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chuẩn cho các loại LAN hiệu suất cao (High Performance LAN), tiêu chuẩn này xoay quanh mô tả các giao tiếp ở mức thấp và mở ra khả năng phát triển ở mức cao hơn.



Hình 2-2 OSI và Hiperlan

### 2.2.2.1 Lịch sử phát triển của HiperLAN

Khoảng vào giữa năm 1991, ETSI thành lập nhóm RES10. Nhóm này bắt đầu công việc nghiên cứu vào đầu năm 1992. Nhóm RES10 đã xây dựng tiêu chuẩn HIPERLAN cụ thể là thông tin liên lạc số không dây tốc độ cao ở băng tần 5,1-5,3 GHz và băng tần 17,2 - 17,3 GHz. Có 4 loại HIPERLAN đã được đưa ra: HIPERLAN/1, HIPERLAN/2, HIPERCESS và HIPERLINK.vào năm 1996.

#### Các tiêu chuẩn của ETSI HIPERLAN

	HIPERLAN 1	HIPERLAN 2	HIPERLAN 3	HIPERLAN 4
Ứng dụng	Wireless LAN	Truy nhập WATM	Truy nhập WATM cố định từ xa	Kết nối point-to-point WATM
Băng tần	2,4 GHz	5 GHz	5 GHz	17 GHz

Tốc độ đạt được	23,5 Mbps	54 Mbps	54 Mbps	155 Mbps
-----------------	-----------	---------	---------	----------

### 2.2.2.2 HiperLAN2

Trong các chuẩn của HiperLAN, HiperLAN2 là chuẩn được sử dụng rộng rãi nhất bởi những đặc tính kỹ thuật của nó. Những đặc tính kỹ thuật của HiperLAN2:

- Truyền dữ liệu với tốc độ cao
- Kết nối có định hướng
- Hỗ trợ QoS
- Cấp phát tần số tự động
- Hỗ trợ bảo mật
- Mạng và ứng dụng độc lập
- Tiết kiệm năng lượng

Tốc độ truyền dữ liệu của HiperLAN2 có thể đạt tới 54 Mbps. Sở dĩ có thể đạt được tốc độ đó vì HiperLAN2 sử dụng phương pháp gọi là OFDM (Orthogonal Frequency Digital Multiplexing - bộ điều chế trực giao). OFDM có hiệu quả trong cả các môi trường mà sóng radio bị phản xạ từ nhiều điểm.

HiperLAN Access Point có khả năng hỗ trợ việc cấp phát tần số tự động trong vùng phủ sóng của nó. Điều này được thực hiện dựa vào chức năng DFS (Dynamic Frequency Selection)

Kiến trúc HiperLAN2 thích hợp với nhiều loại mạng khác nhau. Tất cả các ứng dụng chạy được trên một mạng thông thường thì có thể chạy được trên hệ thống mạng HiperLAN2.

### 2.2.3 Các chuẩn khác

#### 2.2.3.1 HomeRF

HomeRF là chuẩn hoạt động tại phạm vi băng tần 2.4 GHz, cung cấp băng thông 1.6 MHz với thông lượng sử dụng là 659 Kb/s. Khoảng cách phục vụ tối đa

của HomeRF là 45m. HomeRF cũng sử dụng cơ chế trải phổ FHSS tại tầng vật lý. HomeRF cũng tổ chức các thiết bị đầu cuối thành mạng ad-hoc (các máy trao đổi trực tiếp với nhau) hoặc liên hệ qua một điểm kết nối trung gian như Bluetooth.

Điểm khác biệt giữa Bluetooth và HomeRF hướng tới một mục tiêu duy nhất là thị trường phục vụ các mạng gia đình. Tổ chức tiêu chuẩn giao thức truy cập vô tuyến SWAP của HomeRF thành lập ra nhằm nâng cao hiệu quả khả năng các ứng dụng đa phương tiện của HomeRF. SWAP kết hợp các đặc tính ưu việt của 802.11 là giao thức tránh xung đột CSMA/CA với đặc tính QoS của giao thức DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunications) để cung cấp một kỹ thuật mạng hoàn chỉnh cho các hộ gia đình.

Phiên bản SWAP 1.0 (Shared Wireless Access Protocol) cung cấp khả năng hỗ trợ 4 máy trong một mạng ad-hoc, và cung cấp cơ chế bảo mật là mã hóa 40 bit tại lớp MAC.

Phiên bản SWAP 2.0 mở rộng băng thông lên tới 10Mbps, cung cấp khả năng roaming trong truy cập công cộng. Nó cũng hỗ trợ 8 máy trong một mạng ad-hoc. Đặc tính QoS cũng được nâng cấp bởi việc thêm vào 8 luồng ưu tiên hỗ trợ cho các ứng dụng đa phương tiện như video. SWAP 2.0 cũng có cơ chế bảo mật như SWAP 1.0 nhưng có mã hóa 128 bit.

### **2.2.3.2 OpenAir**

OpenAir là sản phẩm độc quyền của Proxim. Proxim là một trong những công ty sản xuất thiết bị vô tuyến lớn nhất thế giới. Proxim đang cố gắng để OpenAir cạnh tranh với 802.11 thông qua WLIF (Wireless LAN Interoperability Forum). Proxim nắm giữ hết các thông tin chi tiết về OpenAir, tất cả các sản phẩm OpenAir đều dựa trên các module của chính Proxim.

OpenAir là một giao thức trước 802.11, sử dụng kỹ thuật nhảy tần (2FSK và 4 FSK), có tốc độ 1,6Mbps. OpenAir MAC dựa trên CSMA/CA và RTS/CTS như 802.11. Tuy nhiên OpenAir không thực hiện việc mã hóa tại lớp MAC, nhưng lại có

ID mạng dựa trên mật khẩu. OpenAir cũng không cung cấp chức năng tiết kiệm công suất.

### **2.2.3.3 Bluetooth**

#### **2.2.3.3.1 Bluetooth là gì?**

Bluetooth là tên của một chuẩn sử dụng kết nối bằng sóng radio tần số ngắn nhằm mục đích thay thế việc kết nối các thiết bị điện tử bằng cáp. Điểm đặc trưng của công nghệ này là sự thiết thực, đơn giản, năng lượng nhỏ và chi phí thấp. Công nghệ này cũng cho phép kết nối không dây với mạng LAN, mạng điện thoại di động, và internet.

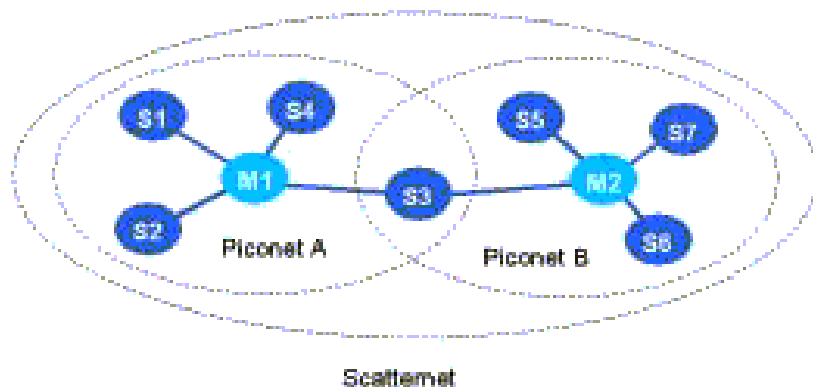
#### **2.2.3.3.2 Lịch sử phát triển của Bluetooth**

- Năm 1994, lần đầu tiên Ericsson đề xướng việc nghiên cứu phát triển một giao diện vô tuyến công suất nhỏ, rẻ tiền, sử dụng sóng radio nhằm kết nối không dây giữa máy di động cầm tay và các bộ phận thông tin, điện tử khác.
- Năm 1997, Ericsson tiếp xúc và thảo luận với một số nhà sản xuất thiết bị điện tử cầm tay về việc nghiên cứu, phát triển và thúc đẩy các sản phẩm không dây cụ thể.
- Năm 1998, năm công ty nổi tiếng thế giới là Ericsson, IBM, Intel, Nokia và Toshiba đã cùng nhau thành lập nhóm đặc biệt quan tâm đến Bluetooth (gọi là SIG – Special Interest Group)
- Tháng 7/1999, các chuyên gia của SIG cho ra đời các chỉ tiêu và tính năng kỹ thuật đầu tiên của Bluetooth - kỹ thuật Bluetooth 1.0.
- Năm 2000, SIG bổ sung thêm 4 thành viên mới là 3Com, Lucent Technologies, Microsoft và Motorola. Sản phẩm Bluetooth đầu tiên được tung ra thị trường. Từ đó các thế hệ sản phẩm Bluetooth liên tục ra đời. Công nghệ không dây Bluetooth đã trở thành một trong những công nghệ phát triển nhanh nhất của thời đại.

- Hiện tại các công ty sản xuất điện thoại di động tiếp tục đi sâu vào khai thác thị trường ứng dụng Bluetooth bằng cách cho ra đời các thế hệ điện thoại hỗ trợ Bluetooth như: N7610, N6820,...

#### 2.2.3.3.3 Kiến trúc của Bluetooth

Mô hình trong mạng sử dụng công nghệ Bluetooth là ad-hoc. Các thiết bị hoạt động trong một phạm vi bán kính tối đa 10 m. Một tập hợp các thiết bị giao tiếp với nhau trong phạm vi cho phép gọi là 1 piconet. Tất cả các thiết bị trong cùng một piconet sẽ chia sẻ cùng một kênh. Mỗi piconet có một master và ít nhất một slave. Bất cứ thiết bị nào cũng có thể đóng vai trò là master hay slave tùy vào sự quy định của người dùng. Có tối đa 7 slave trong một piconet. Vì thế mỗi thiết bị trong một piconet được xác định bằng 3 bit định danh.



Hình 2-3 Kiến trúc Bluetooth

Chỉ có master mới có thể khởi động một mạng Bluetooth. Tuy nhiên, khi mà liên kết đã được thiết lập slave có thể yêu cầu một master/ slave trở thành một master. Các slave thì không thể giao tiếp trực tiếp với nhau. Tất cả các giao tiếp trong mạng Bluetooth là giao tiếp giữa slave và master.

Nhiều piconet bao phủ chồng lên nhau tạo thành một vùng gọi là scatternet. Mỗi piconet chỉ có duy nhất một master, nhưng slave thì có thể thuộc các piconet khác nhau.

#### **2.2.3.3.4 Kỹ thuật dùng trong Bluetooth**

Bởi vì Bluetooth hoạt động trên băng tần ISM nên nó cũng sẽ hoạt động chung băng tần với các thiết bị khác như mạng 802.11, hệ thống quản lý cửa gara, lò vi ba, etc...vì thế không tránh khỏi việc nhiễu sóng.

Bluetooth sử dụng kỹ thuật trải phổ nhảy tần (Frequency Hopping Spread Spectrum - FHSS) để tránh bị nhiễu sóng. Với kỹ thuật này, mọi packet được truyền đi trên những tần số khác nhau. Tốc độ nhảy nhanh giúp tránh nhiễu tốt. Hầu hết các nước dùng 79 bước nhảy, mỗi bước nhảy cách nhau 1 MHz, bắt đầu ở 2.402 GHz và kết thúc ở 2.480 GHz. Ở một vài nước như Pháp, Nhật phạm vi của dải băng tần này giảm đi còn 23 bước nhảy.

Bluetooth có hai loại liên kết : Liên kết bất đồng bộ (ACL -Asynchronous Connectionless Links) cho chuyển dữ liệu và liên kết kết hướng đồng bộ ( SCO – Synchronous Connection Oriented) cho việc truyền âm thanh, hình ảnh. Tốc độ truyền dữ liệu tối đa của Bluetooth là 1 Mbps.



## 2.2.4 Bảng tóm tắt các chuẩn

Chuẩn	Tốc độ truyền dữ liệu	Các cơ chế	Bảo mật	Ghi chú
IEEE 802.11	Tối đa 2Mbps tại băng tần 2.4GHz band	FHSS hay DSSS	WEP & WPA	Được cải tiến và mở rộng ở 802.11b
IEEE 802.11a (Wi-Fi)	Tối đa 54Mbps tại băng tần 5GHz	OFDM	WEP & WPA	Sản phẩm sử dụng chuẩn này được chứng nhận “Wi-Fi Certified”.
IEEE 802.11b (Wi-Fi)	Tối đa 11Mbps tại băng tần 2.4GHz	DSSS với CCK	WEP & WPA	Sản phẩm sử dụng chuẩn này được chứng nhận “Wi-Fi Certified”.
IEEE 802.11g (Wi-Fi)	Tối đa 54Mbps tại băng tần 2.4GHz	OFDM cho tốc độ trên 20Mbps, DSSS với CCK cho tốc độ dưới 20Mbps	WEP & WPA	Sản phẩm sử dụng chuẩn này được chứng nhận “Wi-Fi Certified”.

Bluetooth	Tối đa 2Mbps tại băng tần 2.45GHz	FHSS	PPTP, SSL or VPN	Không hỗ trợ IP nên không hỗ trợ tốt cho TCP/IP, và Wireless LAN. Phù hợp cho kết nối PDSs, cellphone và PCs trong phạm vi nhỏ.
OpenAir	Tốc độ tối đa 1.6 Mbps tại băng tần 2,4GHz	FHSS		Gần giống 802.11, không có cơ chế bảo mật
HomeRF	Tối đa 10Mbps tại băng tần 2.4GHZ	FHSS	Địa chỉ IP độc lập cho mỗi mạng. Dùng 56 bit cho mã hoá dữ liệu.	
HiperLAN/1 (Europe)	Tối đa 20Mbps tại băng tần 5GHz	CSMA/CA	Định danh và mã hoá cho mỗi Session.	Chỉ sử dụng ở Châu Âu
HiperLAN/2 (Europe)	Tối đa 54Mbps tại băng tần	OFDM	Bảo mật cao	Chỉ sử dụng ở Châu Âu. Ứng

	5GHz			dùng cho mạng ATM.
--	------	--	--	-----------------------

## 2.3 Cấu trúc và các mô hình của WirelessLAN IEEE 802.11

### 2.3.1 Cấu trúc cơ bản của WirelessLAN

Có 4 thành phần chính trong các loại mạng sử dụng chuẩn 802.11:

- Distribution System (Hệ thống phân phối)

Distribution System là thành phần logic của 802.11 sử dụng để điều phối thông tin đến các station đích. Chuẩn 802.11 không đặc tả chính xác kỹ thuật cho DS.

- Access Point

Chức năng chính của AP là mở rộng mạng. Nó có khả năng chuyển đổi các frame dữ liệu trong 802.11 thành các frame thông dụng để có thể sử dụng trong các mạng khác.

- Wireless Medium (Tầng liên lạc vô tuyến)

Chuẩn 802.11 sử dụng tầng liên lạc vô tuyến để chuyển các frame dữ liệu giữa các máy trạm với nhau.

- Stations (Các máy trạm)

Các máy trạm là các thiết bị vi tính có hỗ trợ kết nối vô tuyến như: Máy tính xách tay, PDA, Palm, Desktop (có hỗ trợ kết nối vô tuyến).

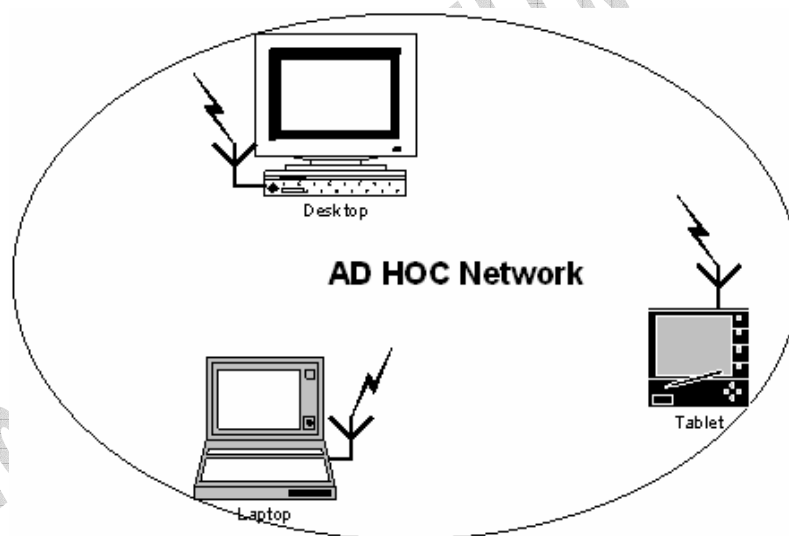


Hình 2-4 Cấu trúc cơ bản của WirelessLAN

### 2.3.2 Kiến trúc của Wireless LAN

Hai mô hình cơ bản sử dụng cho Wireless LAN là ad-hoc và mạng cơ sở hạ tầng (infrastructure) . Hai mô hình này có sự khác biệt nhau rõ ràng về giới hạn không gian sử dụng, các quản lý mạng, kiến trúc mạng, ..Chúng ta sẽ đi chi tiết hơn từng mô hình để thấy sự khác biệt nhau đó.

Ad-hoc là mô hình mạng mà trong đó chỉ bao gồm các máy trạm, không có Access Point. Mỗi thiết bị kết nối trực tiếp với các thiết bị khác trong mạng. Mô hình này rất thích hợp cho việc kết nối một nhóm nhỏ các thiết bị và không cần phải giao tiếp với các hệ thống mạng khác.



Hình 2-5 Mạng Ad hoc

Mô hình mạng cơ sở hạ tầng là một mô hình mở rộng của một mạng Wireless LAN đã có bằng cách sử dụng access point. Access Point đóng vai trò vừa là cầu nối của mạng WLAN với các mạng khác vừa là trung tâm điều khiển sự trao đổi thông tin trong mạng. Access Point giúp truyền và nhận dữ liệu giữa các thiết bị trong một vùng lớn hơn. Phạm vi và số thiết bị sử dụng trong mạng cơ sở hạ tầng tùy thuộc vào chuẩn sử dụng và sản phẩm của các nhà sản xuất. Trong mô hình mạng cơ sở hạ tầng có thể có nhiều Access Point để tạo ra một mạng hoạt động trên phạm vi rộng hay chỉ có duy nhất một Access Point cho một phạm vi nhỏ như trong một căn nhà, một toà nhà. Mạng cơ sở hạ tầng có hai lợi thế chính so với IBSS:

- Infrastructure được thiết lập phụ thuộc vào tầm hoạt động của AP. Vì vậy, muốn thiết lập Wireless LAN tất cả các thiết bị di động bắt buộc phải nằm trong vùng phủ sóng của AP và mọi công việc giao tiếp mạng đều phải thông qua AP. Ngược lại, kết nối trực tiếp IBSS trong mạng ad-hoc giúp hạn chế thông tin truyền và nhận của mạng nhưng chi phí lại gia tăng ở tầng vật lý bởi vì tất cả các thiết bị đều luôn luôn phải duy trì kết nối với tất cả các thiết bị khác trong vùng dịch vụ.
- Trong mạng cơ sở hạ tầng, AP còn cho phép các station chuyển sang chế độ tiết kiệm năng lượng. Các AP được thông báo khi một station chuyển sang chế độ tiết kiệm năng lượng và tạo frame đệm cho chúng. Các thiết bị chú trọng sử dụng năng lượng (Battery-operated) có thể chuyển bộ thu phát tín hiệu của mình sang chế độ nghỉ và khi hoạt động lại sẽ nhận được tín hiệu được khôi phục từ các frame đệm lưu trong AP.

## **2.4 Cơ chế bảo mật trong WLAN**

Ngày nay, công nghệ mạng không dây ngày càng phát triển mạnh mẽ. Hàng loạt ứng dụng trên mạng không dây, đặc biệt là WLAN đã ra đời. Các nhà sản xuất, các viện nghiên cứu càng ngày càng đưa ra những chuẩn, công nghệ tốt hơn, phù hợp hơn với nhu cầu của người dùng. Nhưng nhược điểm trong bảo mật của mạng

không đây vẫn là vấn đề đau đầu cho các nhà sản xuất. Vì thế hầu hết các viện nghiên cứu khi đưa ra một chuẩn mới đều kèm theo công nghệ bảo mật. Chẳng hạn như WEP, WPA cho các chuẩn của IEEE 802.11, PPTP, SSL, VPN cho Bluetooth, và các kỹ thuật mã hóa dữ liệu trong HiperLAN, Open Air. Trong phần này, chúng ta sẽ nghiên cứu kỹ hơn về hai kỹ thuật bảo mật cho 802.11 là WEP và WPA.

### **WEP – Wired Equivalent Privacy:**

WEP được xây dựng bởi IEEE nhằm mang đến cho WLAN độ bảo mật ngang bằng với LAN. WEP sử dụng kỹ thuật mã hoá - kỹ thuật được sử dụng rất rộng rãi trong lĩnh vực bảo mật.

Quy trình mã hoá của WEP sử dụng sử dụng khoá đối xứng và thuật toán để chuyển đổi dữ liệu thành định dạng không thể đọc được gọi là cipher- text. Trong kỹ thuật mã hoá này, khoá đồng bộ là một giá trị có chiều dài thay đổi được dùng để mã hoá và giải mã một khối dữ liệu. Một thiết bị nào đó để có thể được mã đối xứng cần phải có cùng khoá. Các khoá của WEP được xác định bởi người quản trị mạng và các khoá lớn hơn, khó hơn sẽ được có độ mã hoá cao hơn.

RC4 là thuật toán mã hoá được dùng cho WEP. RC4 kết hợp với Initialization Vector (IV) để mã hoá. IV là một chuỗi nhị phân ngẫu nhiên không rõ ràng (pseudo – random binary) được sử dụng để khởi tạo cho quy trình mã hoá. WEP có tối đa 4 khoá đối xứng với độ dài không đổi dựa trên RC4. Tất cả các khóa là tĩnh và dùng chung cho tất cả các thiết bị trong WLAN. Điều này có nghĩa là các khóa được cấu hình bằng tay trên các thiết bị WLAN chỉ thay đổi khi người quản trị muốn cấu hình lại. Hầu hết các thiết bị hỗ trợ 802.11b đều dùng 2 khóa:

- Khoá 64 bit 40 bit và một vector IV 24 bit
- Khóa 128 bit 104 bit và một vector IV 24 bit

Tuy nhiên, bản chất tĩnh của khoá cùng với vector IV kết hợp với nhau tạo nên khả năng bảo mật hiệu quả. Hai mục đích chính của WEP trong bảo mật là:

- Từ chối truy cập WLAN không hợp lệ
- Ngăn ngừa tấn công trở lại

Một Access Point sẽ sử dụng WEP để ngăn ngừa truy cập WEP bằng cách gửi một thông điệp đến client. Client sẽ hỗ trợ mã hoá với WEP key của nó và trả về cho AP. Nếu kết quả là giống hệt nhau, user sẽ được phép truy cập. WEP cũng ngăn ngừa tấn công trở lại. Điều này được thực hiện khi kẻ tấn công cố tìm cách thử để giải mã các gói dữ liệu. Nếu người dùng quản lý sự mã hóa WEP thì kẻ xâm nhập không thể giải mã gói dữ liệu nếu không có key WEP thích hợp.

### **Wi-Fi Protected Access:**

WPA là hệ thống bảo mật mạng, nó có khả năng vá những lỗ hổng bảo mật của các hệ thống cũ. Theo các nhà nghiên cứu thì WEP vẫn còn kém trong bảo mật. WPA đang được nghiên cứu và xây dựng cho chuẩn 802.11i. Trong khi chờ đợi 802.11i được đưa vào ứng dụng thì WPA là một công nghệ thích hợp để thay thế cho WEP. WPA là công nghệ của tổ chức Wi-Fi Alliance Giấy chứng nhận ứng dụng WPA đã được phê chuẩn vào tháng 4/2003.

Một cải tiến nổi bật của WPA so với WEP là sử dụng giao thức tích hợp khóa tạm thời (Temporal Key Integrity Protocol – TKIP) có chức năng thay đổi khoá một cách tự động mỗi khi hệ thống được sử dụng. Khi mà nó kết hợp với vector IV thì nó có thể đánh bại hết tất cả những sự xâm nhập trái phép vào mạng.

Ngoài chức năng mã hoá và định danh, WPA cũng cung cấp khả năng chuyển tải toàn vẹn. Chức năng kiểm tra độ dư vòng (CRC – Cycle Redundancy Check) được sử dụng trong WEP vốn không an toàn đã được thay đổi để có thể chuyển đổi, update thông tin CRC mà không cần biết WEP key.

WPA là một công nghệ cần thiết để cải tiến khả năng bảo mật của 802.11 bởi hai lý do: Thứ nhất, chuẩn 802.11i được mong đợi nhưng vẫn không thể biết được khi nào có thể được đưa vào sử dụng trong khi sự lo lắng về bảo mật trong mạng không dây ngày càng tăng. Thứ hai, nó như là một phần của 802.11i để có thể tương thích với WEP trong các hệ thống mạng 802.11b.

## Chương 3 Ứng dụng Coffee Shop

### 3.1 Giới thiệu

“Coffee Shop” là bộ chương trình quản lý quán café trên mô hình mạng không dây. Nhân viên phục vụ bàn sử dụng các máy tính cầm tay (PocketPC, các thiết bị di động có cài hệ điều hành Windows CE ...) có gắn thiết bị mạng không dây và có cài đặt chương trình “Cafe PocketPC Client” để gửi yêu cầu thực hiện các món mà khách gọi đến server hay yêu cầu server gửi hoá đơn thanh toán. Người quản lý sử dụng máy tính để bàn (đóng vai trò server) có cài chương trình “Cafe Server” để nhận các yêu cầu gọi món và gửi yêu cầu này đến bộ phận thực hiện các món. Nhân viên pha chế (ở bộ phận thực hiện món) sử dụng máy tính để bàn có cài chương trình “Cafe Desktop Client” để nhận yêu cầu từ server. Khi đã hoàn thành, nhân viên pha chế sẽ gửi thông báo cho server. Chương trình cho phép đổi các món đã gọi và thông báo các món không thể đáp ứng (do hết nguyên liệu). Ngoài ra server còn cung cấp một số chức năng thống kê, quản lý nhân viên, quản lý bán hàng.

#### 3.1.1 Các chức năng của phiên bản “Cafe Server”

##### 3.1.1.1 Khởi động server

Khởi động server để các client có thể kết nối.

##### 3.1.1.2 Kết thúc server

Kết thúc server. Lúc này các client sẽ không thể kết nối với server được.

##### 3.1.1.3 Quản lý danh mục

Cho phép quản lý có thể thêm, xoá, sửa các danh mục thức uống, nhóm thức uống, nguyên liệu, đơn vị tính, bàn, nhân viên, công việc.



#### **3.1.1.4 Quản lý bán hàng**

Cho phép quản lý nhập nguyên liệu cũng như thực hiện các thao tác gọi món, tính tiền, in hoá đơn.

#### **3.1.1.5 Quản lý lương – công nhật**

Quản lý có thể chấm công nhân viên theo ngày, tính lương nhân viên và in bảng lương.

#### **3.1.1.6 Thống kê**

Cho phép xem các thống kê doanh thu theo ngày và theo tháng.

### **3.1.2 Các chức năng của phiên bản “Cafe Desktop Client”**

#### **3.1.2.1 Kết nối vào server**

Kết nối vào server. Nếu kết nối thành công, client có thể thực hiện các chức năng gọi món và tính tiền.

#### **3.1.2.2 Ngừng kết nối vào server**

Ngừng kết nối vào server. Lúc này client sẽ không thể thực hiện được chức năng gọi món và tính tiền.

#### **3.1.2.3 Nhận yêu cầu và hoàn thành món**

Nhận yêu cầu thực hiện món từ server. Khi đã hoàn thành xong các món, gửi thông báo về server.

### **3.1.3 Các chức năng của phiên bản “Cafe PocketPC Client”**

#### **3.1.3.1 Kết nối vào server**

Kết nối vào server. Nếu kết nối thành công, client có thể thực hiện các chức năng gọi món và tính tiền.

### 3.1.3.2 Ngừng kết nối vào server

Ngừng kết nối vào server. Lúc này client sẽ không thể thực hiện được chức năng gọi món và tính tiền.

### 3.1.3.3 Gọi món

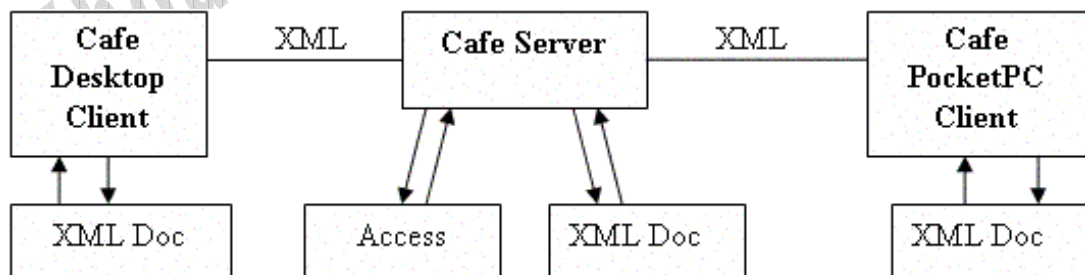
Gửi danh sách các món khách gọi cho server, yêu cầu server thực hiện.

### 3.1.3.4 Tính tiền

Yêu cầu server gửi hoá đơn thanh toán và in hoá đơn (nếu cần).

## 3.2 Phân tích - Thiết kế

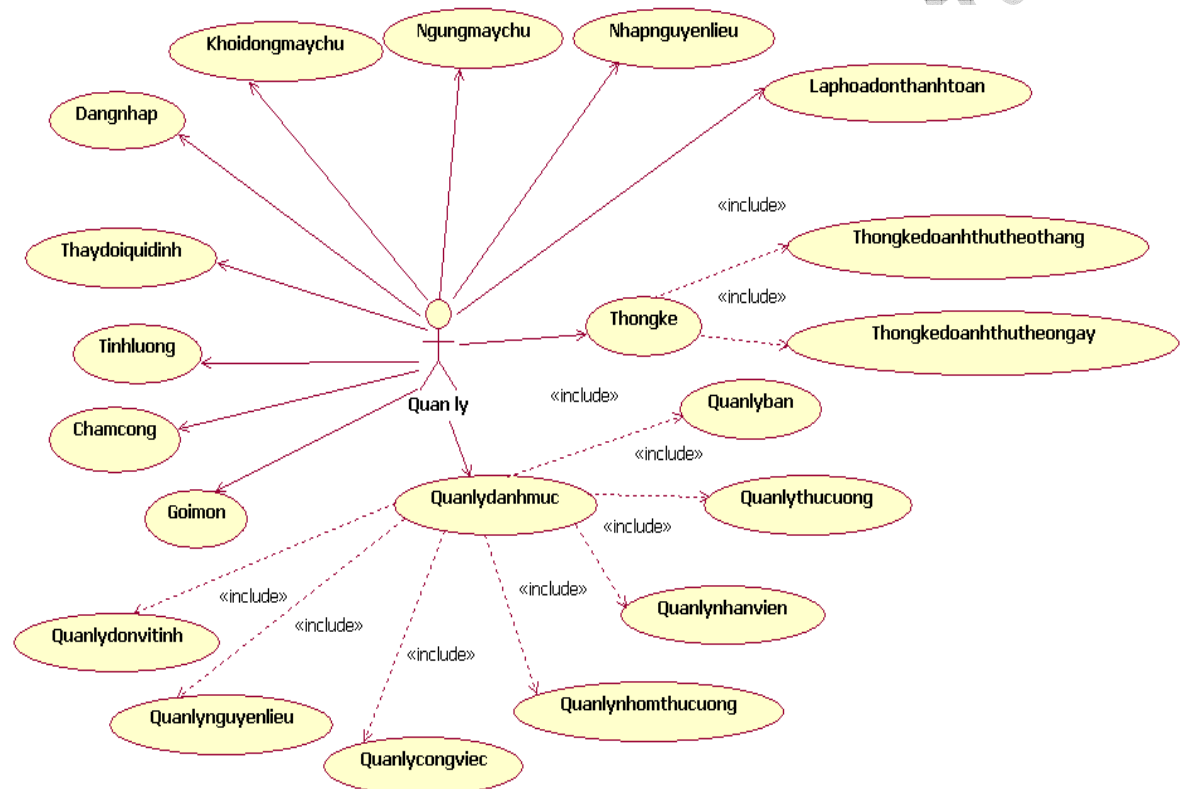
### 3.2.1 Kiến trúc chương trình



Hình 3-1 Kiến trúc chương trình

### 3.2.2 Phân hệ “Cafe Server”

#### 3.2.2.1 Lược đồ chính của mô hình Use-Case



Hình 3-2 Lược đồ chính của mô hình Use-Case

##### 3.2.2.1.1 Danh sách Actor

STT	Actor	Ý nghĩa
1	Quan ly	Người quản lý

##### 3.2.2.1.2 Danh sách Use-Case chính

STT	Use-Case	Ý nghĩa
1	Dang nhap	Đăng nhập.
2	Khoi dong may chu	Khởi động server để cho client kết nối vào.
3	Ngung may chu	Ngừng server và không cho client kết nối vào.
4	Nhap nguyen lieu	Thêm, xóa, sửa thông tin các đợt nhập nguyên liệu.

5	Lập hóa đơn thanh toán	Lập và in hóa đơn thanh toán cho bàn có yêu cầu.
6	Gọi món	Chức năng gọi món tương tự như PPCClient, yêu cầu thực hiện các món cho khách
7	Thong ke	Bao gồm các use-case thông kê doanh thu theo ngày và thông kê doanh thu theo tháng.
8	Thong ke doanh thu theo ngày	Tính doanh thu bán được theo ngày.
9	Thong ke doanh thu theo tháng	Tính doanh thu trong tháng
10	Cham cong	Chấm công nhân viên
11	Tinh luong	Tính lương nhân viên
12	Quan ly danh muc	Bao gồm các use-case quản lý ban, quản lý đơn vị tính, quản lý công việc, quản lý nhân viên, quản lý nhóm thức uống, quản lý thức uống, quản lý nguyên liệu.
13	Quan ly ban	Thêm, xóa, sửa thông tin bàn.
14	Quan ly don vi tinh	Thêm, xóa, sửa đơn vị tính.
15	Quan ly cong viec	Thêm, xóa, sửa công việc.
16	Quan ly nhan vien	Thêm, xóa, sửa thông tin nhân viên.
17	Quan ly nhom thuc uong	Thêm, xóa, sửa nhóm thức uống.
18	Quan ly thuc uong	Thêm, xóa, sửa thức uống.
19	Quan ly nguyen lieu	Thêm, xóa, sửa nguyên liệu.
20	Thay doi qui dinh	Thay đổi qui định của hệ thống như: các hệ số chi phí phụ.

### 3.2.2.2 Đặc tả Use-Case chính

#### 3.2.2.2.1 Đặc tả Use-Case “Đăng nhập”

- **Tóm tắt:**

Quản lý sử dụng chức năng này để đăng nhập vào hệ thống.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use case này bắt đầu khi quản lý chọn chức năng đăng nhập.
2. Quản lý sẽ nhập tên, mật mã.
3. Chương trình kiểm tra thông tin đăng nhập rồi đăng nhập vào hệ thống và thông báo kết quả.

- Dòng sự kiện khác:

Khi tên đăng nhập không hợp lệ (bỏ trống), chương trình sẽ báo lỗi và yêu cầu nhập lại.

Khi tên đăng nhập và mật mã không phù hợp, chương trình sẽ báo lỗi và yêu cầu nhập lại.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

Không có.

- **Post condition:**

Nếu Use-Case thành công thì quản lý có thể sử dụng các chức năng:

- Khởi động máy chủ.
- Ngừng máy chủ.
- Quản lý danh mục.
- Quản lý bán hàng.
- Quản lý lương công nhật.
- Thống kê.
- Thay đổi qui định.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

#### 3.2.2.2.2 Đặc tả Use-Case “Khởi động máy chủ”

- **Tóm tắt:**

Use-Case này cho phép quản lý khởi động máy chủ.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use-Case này bắt đầu khi quản lý chọn chức năng khởi động máy chủ.
2. Chương trình khởi động máy chủ và thông báo kết quả.

- Dòng sự kiện khác:

Không có.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

Quản lý phải đăng nhập trước khi Use-Case bắt đầu.

- **Post condition:**

Server sẽ được khởi động và cho phép các client kết nối.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

#### 3.2.2.2.3 Đặc tả Use-Case “Ngừng máy chủ”

- **Tóm tắt:**

Use-Case này cho phép quản lý ngừng máy chủ.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use-Case này bắt đầu khi người dùng chọn chức năng ngừng máy chủ.
2. Chương trình sẽ ngừng máy chủ và thông báo kết quả.

- Dòng sự kiện khác:

Không có.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

Quản lý phải đăng nhập trước khi Use-Case bắt đầu.

- **Post condition:**

Server sẽ ngừng và không cho phép client kết nối.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

#### 3.2.2.2.4 Đặc tả Use-Case “Nhập nguyên liệu”

- **Tóm tắt:**

Use-Case này cho phép quản lý thêm, xóa, sửa thông tin các đợt nhập nguyên liệu.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use-Case này bắt đầu khi quản lý chọn chức năng nhập nguyên liệu.
2. Màn hình liệt kê danh sách các hóa đơn nhập và chi tiết hóa đơn nhập tương ứng (bao gồm thông tin về các nguyên liệu, số lượng, đơn giá).
3. Quản lý có thể thực hiện thao tác thêm hóa đơn nhập, xóa hóa đơn hoặc chỉnh sửa thông tin chi tiết của hóa đơn.

- Dòng sự kiện khác:

Trong trường hợp thông tin nhập không hợp lệ, chương trình hiện thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

Quản lý phải thực hiện đăng nhập trước khi Use-Case bắt đầu.

- **Post condition:**

Nếu Use-Case thành công thì thông tin đợt nhập nguyên liệu được lưu xuống CSDL.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

#### 3.2.2.2.5 *Đặc tả Use-Case “Lập hóa đơn thanh toán”*

- **Tóm tắt:**

Use-Case này cho phép quản lý lập và in hoá đơn thanh toán cho bàn có yêu cầu.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use-Case này bắt đầu khi quản lý chọn chức năng yêu cầu lập hoá đơn thanh toán.
2. Màn hình liệt kê danh sách các bàn có khả năng.
3. Quản lý sẽ chọn bàn và chọn “thanh toán”.
4. Chương trình lập hóa đơn thanh toán cho bàn đã chọn.

- Dòng sự kiện khác:

Không có.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

Quản lý phải đăng nhập trước khi Use-Case bắt đầu.

- **Post condition:**

Nếu Use-Case thành công thì yêu cầu hóa đơn thanh toán sẽ được lập.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

#### 3.2.2.2.6 *Đặc tả Use-Case “Goi mon”*

- **Tóm tắt:**

Use-Case này cho phép quản lý gọi món cho bàn có yêu cầu.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:



1. Use-Case này bắt đầu khi quản lý chọn chức năng gọi món.
2. Chương trình hiện form gọi món.
3. Quản lý sẽ chọn bàn và các món cùng số lượng yêu cầu.
4. Quản lý chọn gửi.
5. Chương trình lưu thông tin gọi món và gửi cho DesktopClient yêu cầu thực hiện.

○ Dòng sự kiện khác:

Không có.

● **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

● **Điều kiện tiên quyết:**

Quản lý phải đăng nhập trước khi Use-Case bắt đầu.

● **Post condition:**

Nếu Use-Case thành công thì thông tin gọi món sẽ được gửi cho DesktopClient.

● **Điểm mở rộng:**

Không có.

**3.2.2.2.7 Đặc tả Use-Case “Thong ke”**

● **Tóm tắt:**

Use-Case này cho phép quản lý xem doanh thu của quán bao gồm: thống kê doanh thu theo ngày và thống kê doanh thu theo tháng.

● **Dòng sự kiện:**

○ Dòng sự kiện chính:

1. Use-Case này bắt đầu khi quản lý muốn thống kê doanh thu.
2. Tùy theo lựa chọn của quản lý, một trong các luồng sự kiện phụ sau được kích hoạt:
  - Nếu quản lý chọn thống kê doanh thu theo tháng, luồng sự kiện phụ thống kê doanh thu theo tháng được kích hoạt.
  - Nếu quản lý chọn thống kê doanh thu theo ngày, luồng sự kiện phụ thống kê doanh thu theo ngày được kích hoạt.

➤ *Thống kê doanh thu theo tháng:*

- ◆ Quản lý chọn tháng cần xem doanh thu.
- ◆ Chương trình hiển thị doanh thu tháng đã chọn.
- ◆ Quản lý còn có thể thực hiện thao tác in bảng thống kê.

➤ *Thống kê doanh thu theo ngày:*

- ◆ Quản lý chọn ngày cần xem doanh thu.
- ◆ Chương trình hiển thị doanh thu ngày đã chọn.
- ◆ Quản lý còn có thể thực hiện thao tác in bảng thống kê.

○ *Dòng sự kiện khác:*

Quản lý chọn ngày, tháng không hợp lệ, chương trình hiển thị thông báo lỗi.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

Quản lý phải đăng nhập trước khi Use-Case bắt đầu.

- **Post condition:**

Nếu Use-Case thành công thì bảng thống kê doanh thu được hiển thị.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

#### **3.2.2.2.8 Đặc tả Use-Case “Chăm công”**

- **Tóm tắt:**

Use-Case này cho phép quản lý chăm công nhân viên.

- **Dòng sự kiện:**

- *Dòng sự kiện chính:*

1. Use-Case này bắt đầu khi quản lý chọn chức năng chăm công.
2. Quản lý chọn ngày cần chăm công(mặc định là ngày hệ thống).

3. Chương trình hiển thị danh sách nhân viên, số ngày nghỉ trong tháng.
4. Quản lý đánh dấu vắng cho nhân viên không đi làm trong ngày.
5. Quản lý chọn Lưu để lưu thông tin công nhật.

○ Dòng sự kiện khác:

Không có.

• **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

• **Điều kiện tiên quyết:**

Quản lý phải đăng nhập trước khi Use-Case bắt đầu.

• **Post condition:**

Nếu Use-Case thành công thì thông tin công nhật được lưu xuống CSDL.

• **Điểm mở rộng:**

Không có.

**3.2.2.2.9 Đặc tả Use-Case “Tính lương”**

• **Tóm tắt:**

Use-Case này cho phép quản lý tính lương nhân viên và kết xuất bảng lương.

• **Dòng sự kiện:**

○ Dòng sự kiện chính:

1. Use-Case này bắt đầu khi quản lý chọn chức năng tính lương.
2. Quản lý chọn tháng cần tính lương.
3. Chương trình hiển thị danh sách nhân viên, mức lương, số ngày làm việc trong tháng và số tiền lương.
4. Quản lý có thể nhập số tiền thưởng, phạt cho nhân viên.
5. Quản lý chọn “In” để in bảng lương.

○ Dòng sự kiện khác:

Không có.

• **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

Quản lý phải đăng nhập trước khi Use-Case bắt đầu.

- **Post condition:**

Nếu Use-Case thành công thì bảng lương nhân viên kết xuất thành công.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

### 3.2.2.2.10 Đặc tả Use-Case “*Quan ly danh muc*”

- **Tóm tắt:**

Use case này cho phép quản lý các danh mục trong hệ thống bao gồm: nguyên liệu, thức uống, nhóm thức uống, bàn, nhân viên, công việc, đơn vị tính.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use case này bắt đầu khi quản lý muốn thêm, xóa, sửa các danh mục trong hệ thống.
2. Tùy theo lựa chọn của quản lý, một trong các luồng sự kiện phụ sau được kích hoạt.
  - Nếu chọn quản lý bàn, luồng sự kiện phụ quản lý bàn được kích hoạt.
  - Nếu chọn quản lý thức uống, luồng sự kiện phụ quản lý thức uống được kích hoạt.
  - Nếu chọn quản lý nhóm thức uống, luồng sự kiện phụ quản lý thức uống được kích hoạt.
  - Nếu chọn quản lý đơn vị tính, luồng sự kiện phụ quản lý đơn vị tính được kích hoạt.
  - Nếu chọn quản lý nhân viên, luồng sự kiện phụ quản lý nhân viên được kích hoạt.
  - Nếu chọn quản lý công việc, luồng sự kiện phụ quản lý công việc được kích hoạt.

- Nếu chọn quản lý nguyên liệu, luồng sự kiện phụ quản lý nguyên liệu được kích hoạt.
  - *Quản lý bàn:*
    - ◆ Chương trình hiển thị danh sách bàn.
    - ◆ Quản lý thực hiện các thao tác thêm, xóa, sửa thông tin bàn.
  - *Quản lý thức uống:*
    - ◆ Chương trình hiển thị danh sách thức uống.
    - ◆ Quản lý thực hiện các thao tác thêm, xóa, sửa thông tin thức uống.
  - *Quản lý nhóm thức uống:*
    - ◆ Chương trình hiển thị danh sách nhóm thức uống.
    - ◆ Quản lý thực hiện các thao tác thêm, xóa, sửa thông tin nhóm thức uống.
  - *Quản lý đơn vị tính:*
    - ◆ Chương trình hiển thị danh sách đơn vị tính.
    - ◆ Quản lý thực hiện các thao tác thêm, xóa, sửa thông tin đơn vị tính.
  - *Quản lý nhân viên:*
    - ◆ Chương trình hiển thị danh sách nhân viên.
    - ◆ Quản lý thực hiện các thao tác thêm, xóa, sửa thông tin nhân viên.
  - *Quản lý công việc:*
    - ◆ Chương trình hiển thị danh sách công việc.
    - ◆ Quản lý thực hiện các thao tác thêm, xóa, sửa thông tin công việc.
  - *Quản lý nguyên liệu:*
    - ◆ Chương trình hiển thị danh sách nguyên liệu.

- ◆ Quản lý thực hiện các thao tác thêm, xóa, sửa thông tin nguyên liệu.

- Dòng sự kiện khác:

Trường hợp thông tin nhập không hợp lệ, chương trình báo lỗi và yêu cầu nhập lại.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

Quản lý thực hiện đăng nhập trước khi Use-Case bắt đầu.

- **Post condition:**

Nếu Use-Case thành công thì thông tin danh mục tương ứng được lưu xuống CSDL.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

#### 3.2.2.2.11 *Đặc tả Use-Case “Thay đổi quy định”*

- **Tóm tắt:**

Use-Case này cho phép quản lý thay đổi một số qui định của hệ thống.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use-Case này bắt đầu khi quản lý chọn chức năng thay đổi qui định.
2. Quản lý chọn mục cần thay đổi và nhập thông tin tương ứng.
3. Quản lý chọn Lưu để lưu thông tin vừa hiệu chỉnh.

- Dòng sự kiện khác:

Trong trường hợp thông tin nhập không hợp lệ, chương trình báo lỗi và yêu cầu nhập lại.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

Quản lý phải đăng nhập trước khi Use-Case bắt đầu.

- **Post condition:**

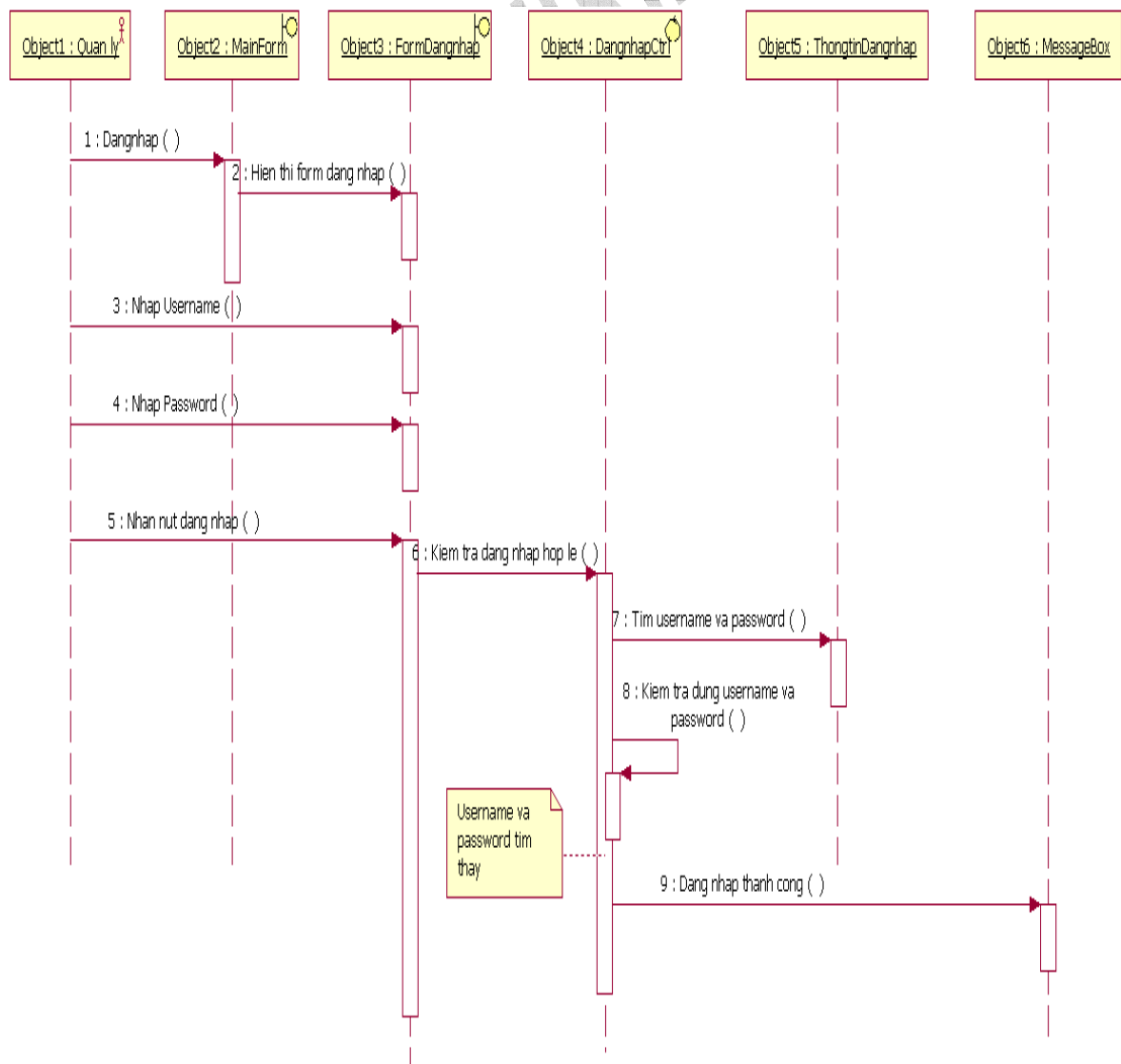
Nếu Use-Case thành công thì thông tin thay đổi sẽ được cập nhật.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

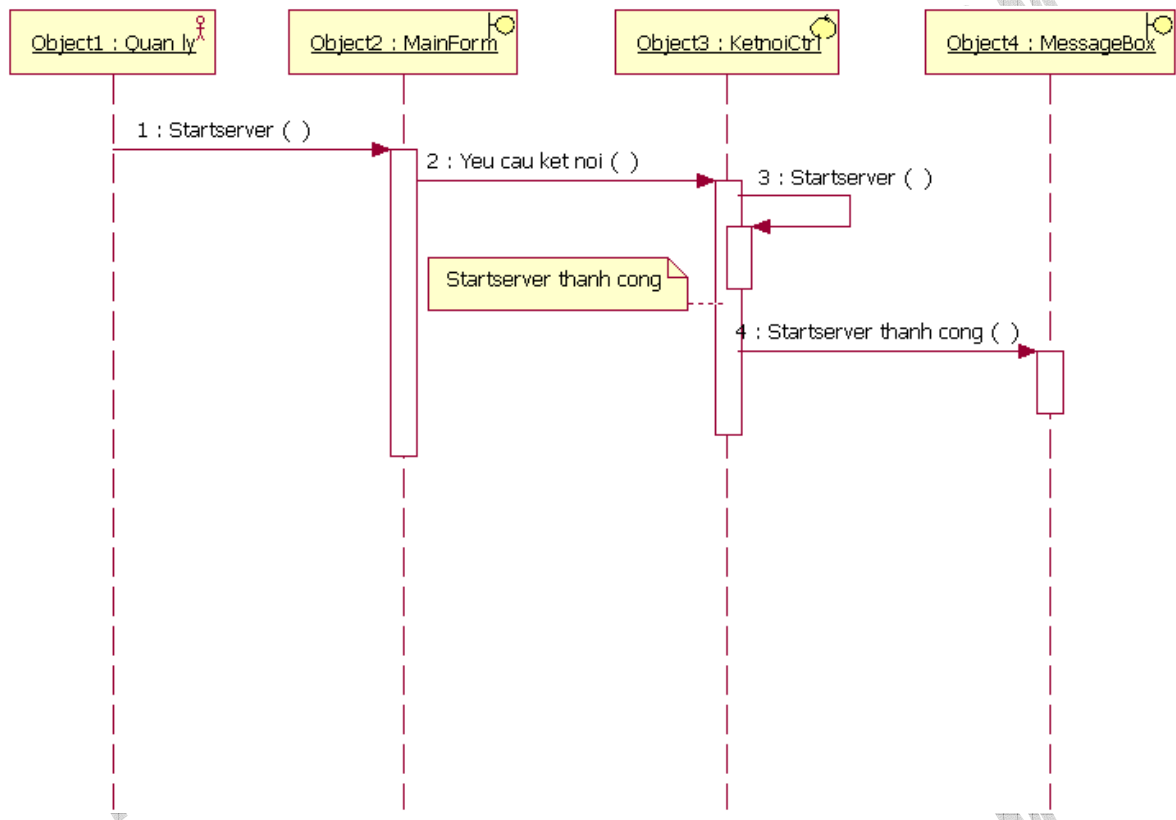
### 3.2.2.3 Hiện thực hóa Use-Case:

#### 3.2.2.3.1 Use-Case “Đăng nhập”



Hình 3-3 Sequence Diagram Đăng nhập

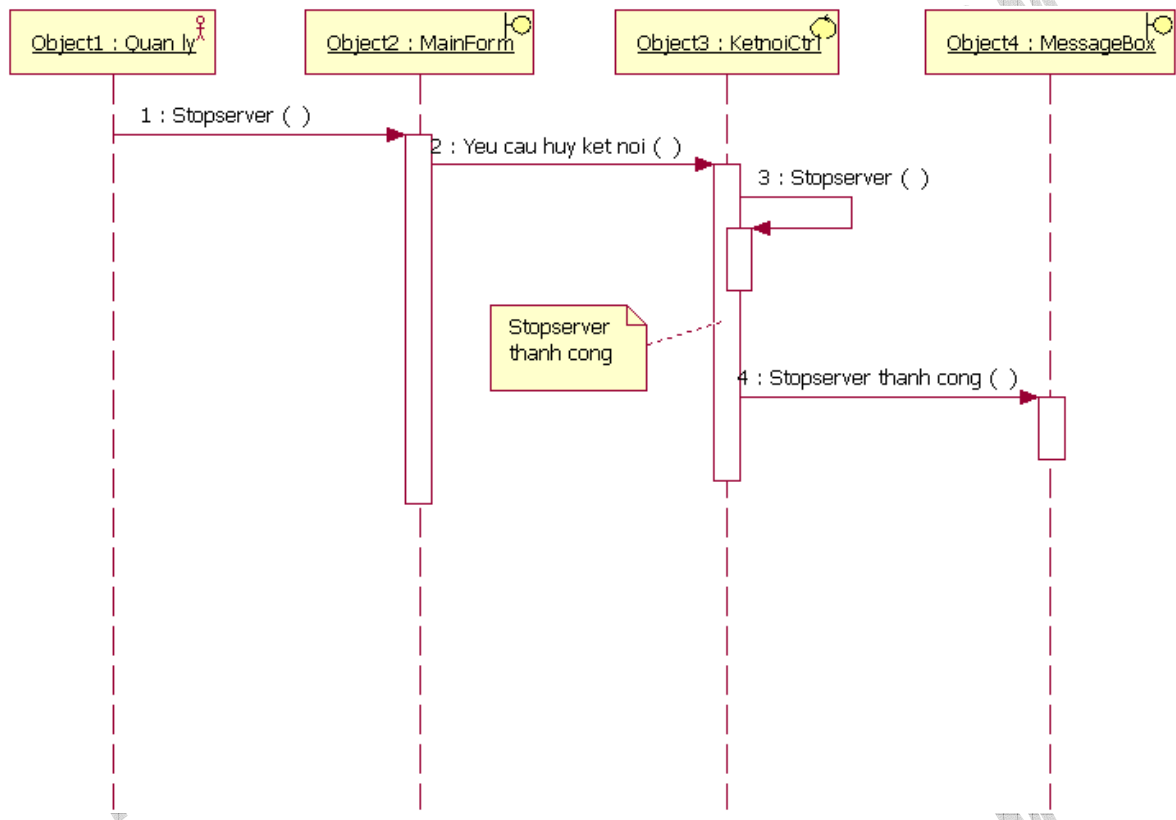
### 3.2.2.3.2 Use-Case “Khởi động máy chủ”



Hình 3-4 Sequence Diagram Khởi động máy chủ



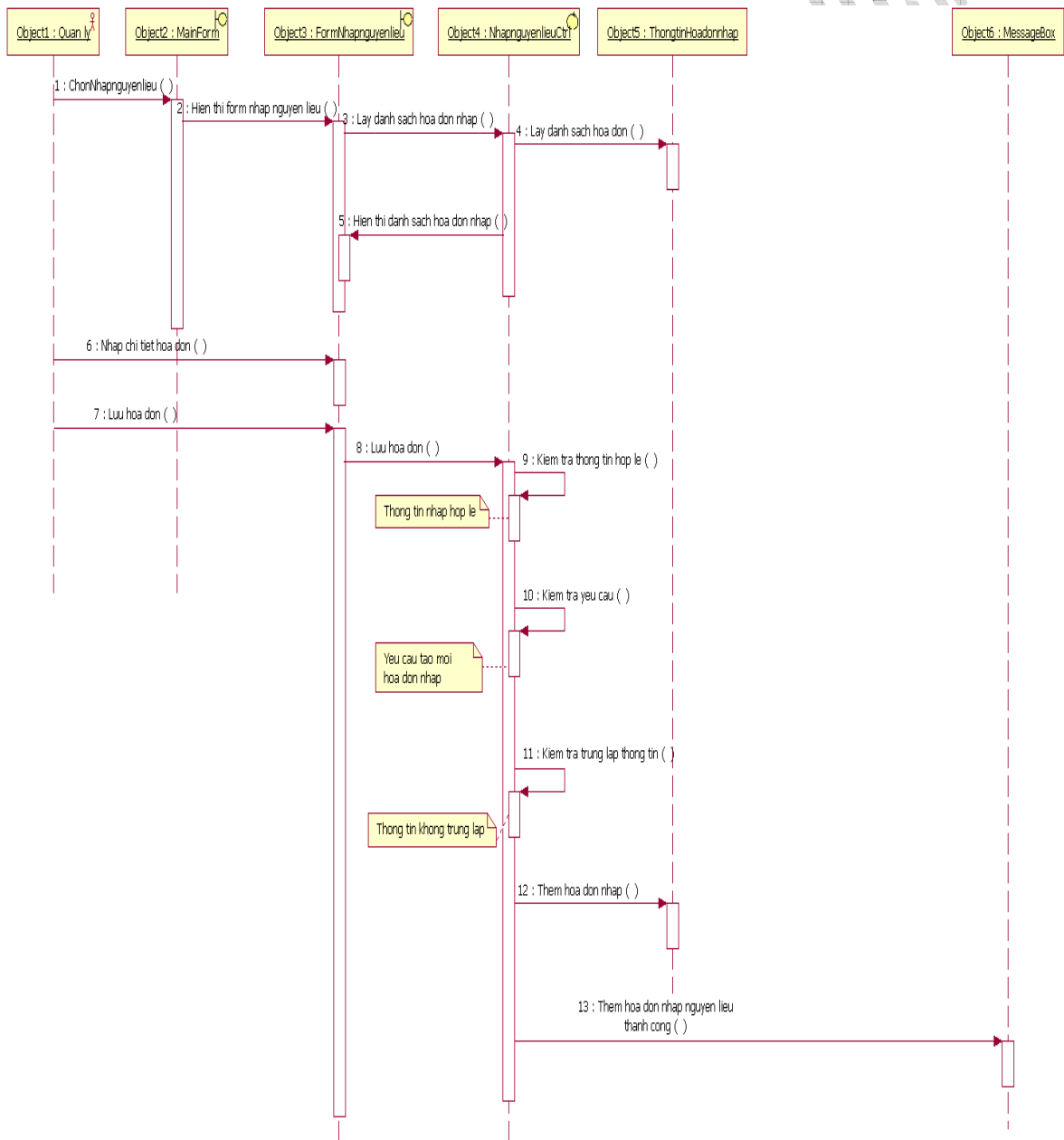
### 3.2.2.3.3 Use-Case “Ngung may chu”



Hình 3-5 Sequence Diagram Ngung may chu

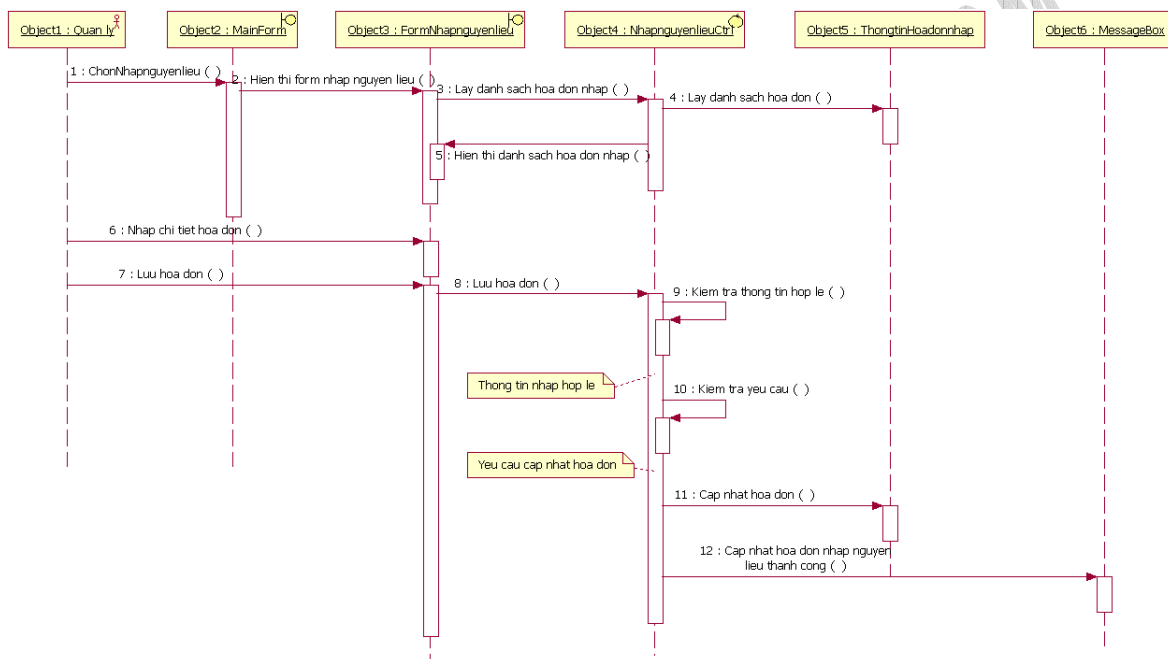
### 3.2.2.3.4 Use-Case “Nhập nguyên liệu”

- Tạo mới hóa đơn nhập



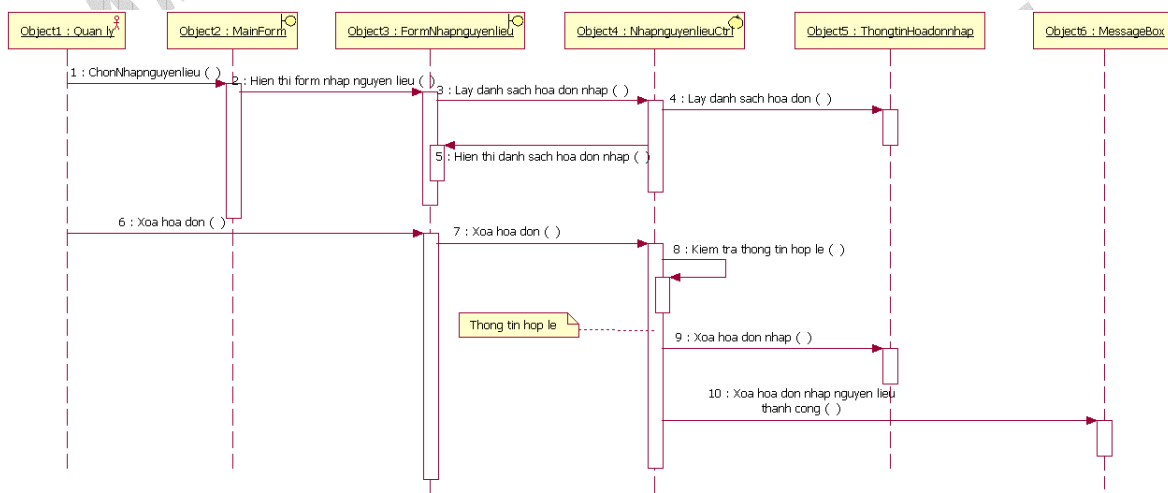
Hình 3-6 Sequence Diagram Nhập nguyên liệu – Tạo mới hóa đơn nhập

- Cập nhật hóa đơn nhập



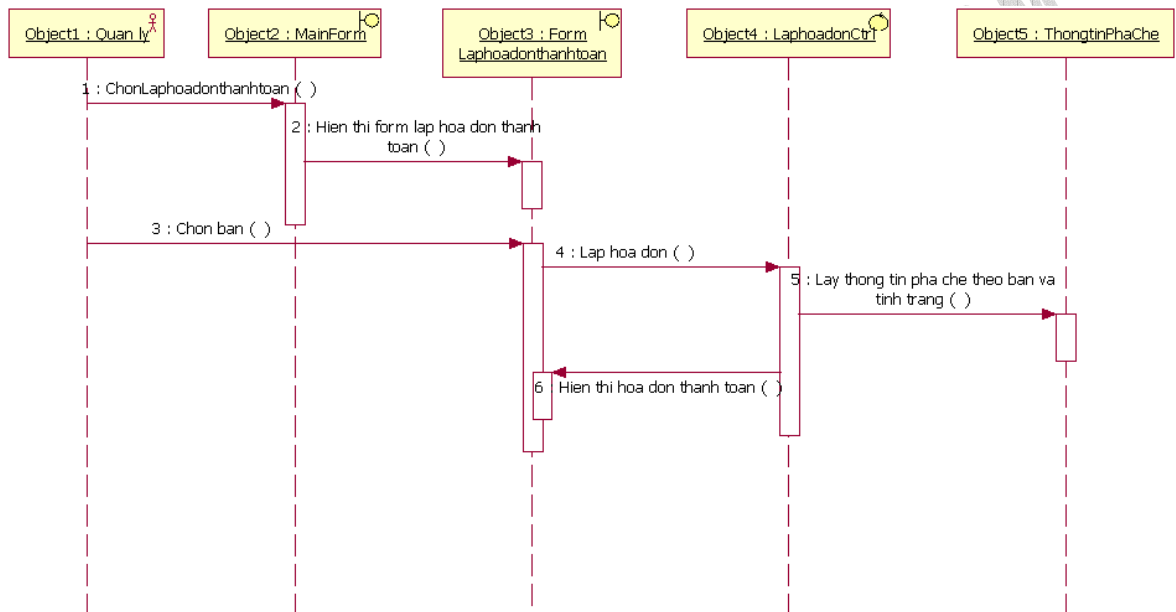
Hình 3-7 Sequence Diagram Nhap nguyen lieu – Cap nhap hoa don nhap

- Xóa hóa đơn nhập



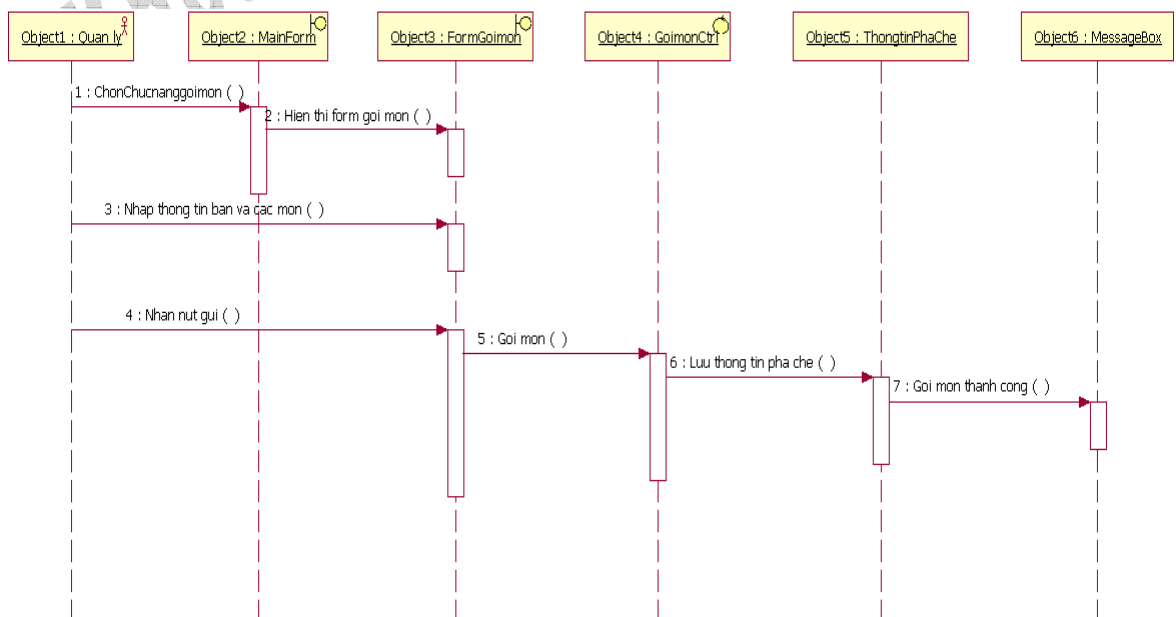
Hình 3-8 Sequence Diagram Nhap nguyen lieu – Xoa hoa don nhap

### 3.2.2.3.5 Use-Case “Lap hoa don thanh toan”



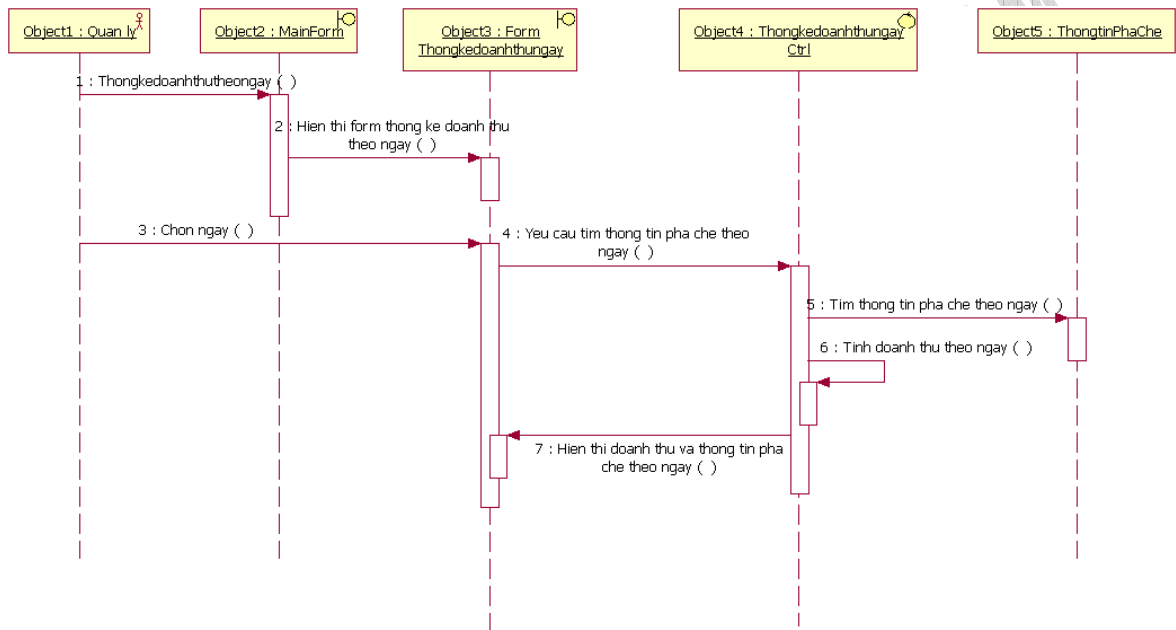
Hình 3-9 Sequence Diagram Lap hoa don thanh toan

### 3.2.2.3.6 Use-Case “Goi mon”



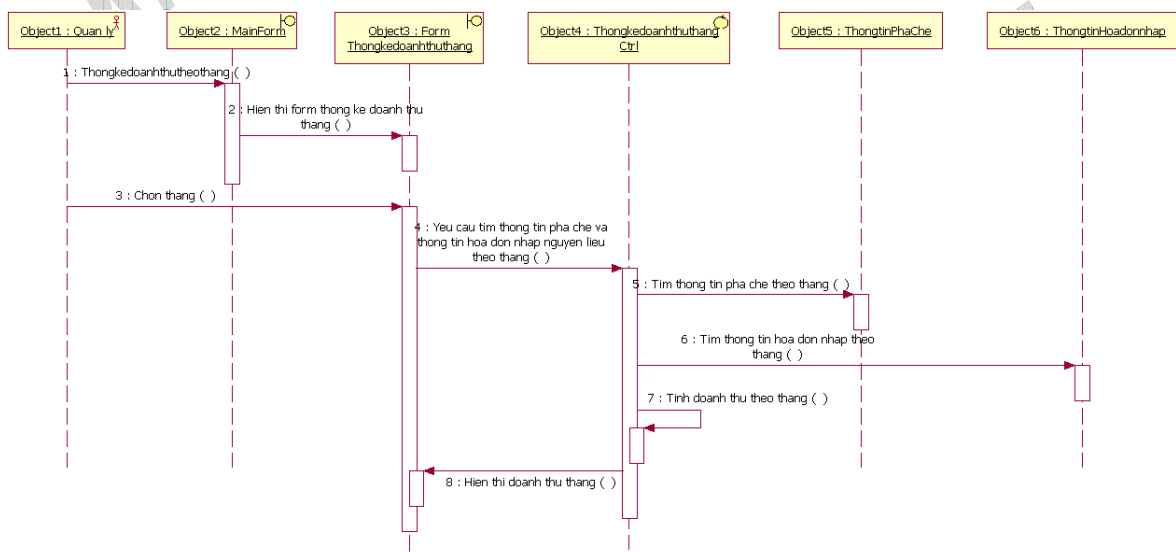
Hình 3-10 Sequence Diagram Goi mon

### 3.2.2.3.7 Use-Case “Thong ke doanh thu theo ngay”



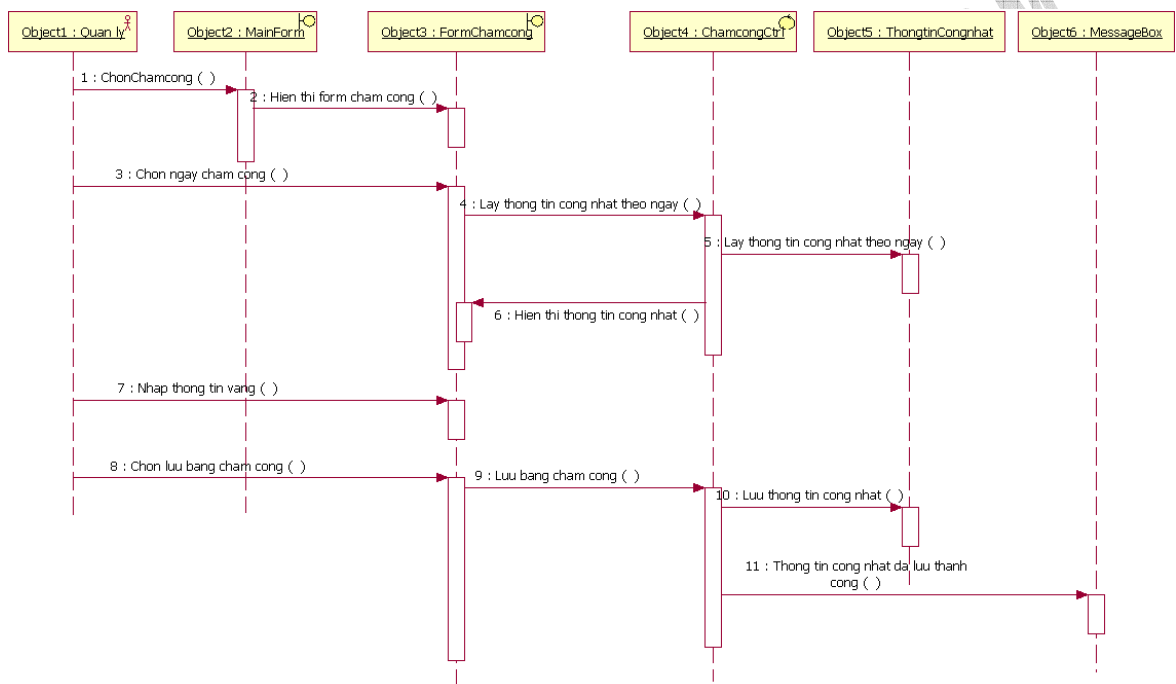
Hình 3-11 Sequence Diagram Thong ke doanh thu theo ngay

### 3.2.2.3.8 Use-Case “Thong ke doanh thu theo thang”



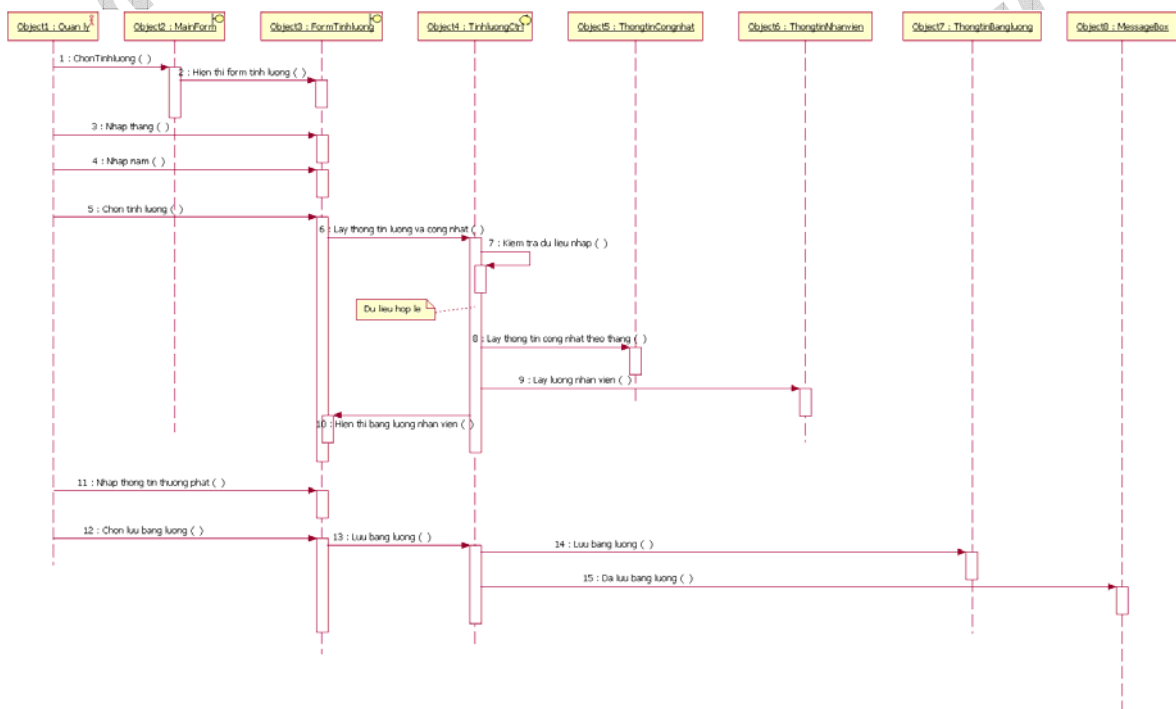
Hình 3-12 Sequence Diagram Thong ke doanh thu theo thang

### 3.2.2.3.9 Use-Case “Cham cong”



Hình 3-13 Sequence Diagram Cham cong

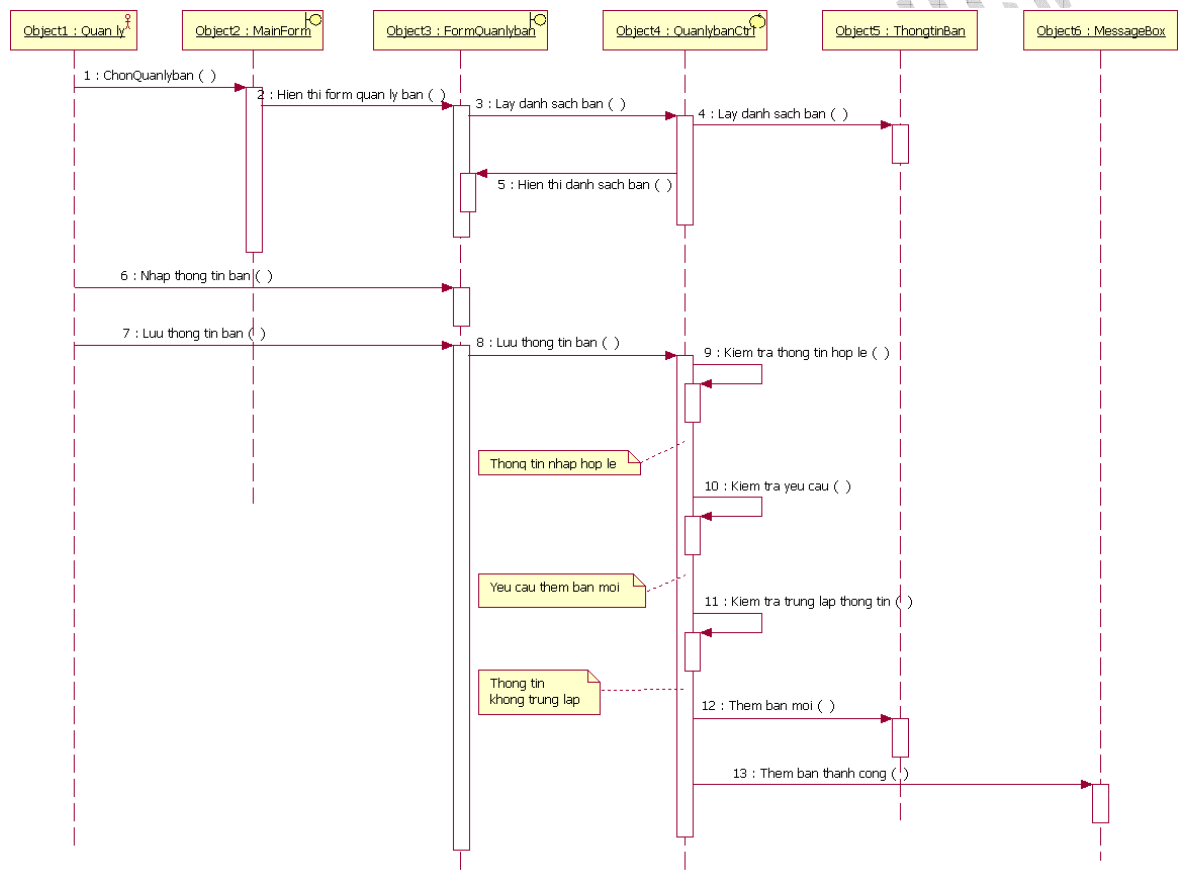
### 3.2.2.3.10 Use-Case “Tinh luong”



Hình 3-14 Sequence Diagram Tinh luong

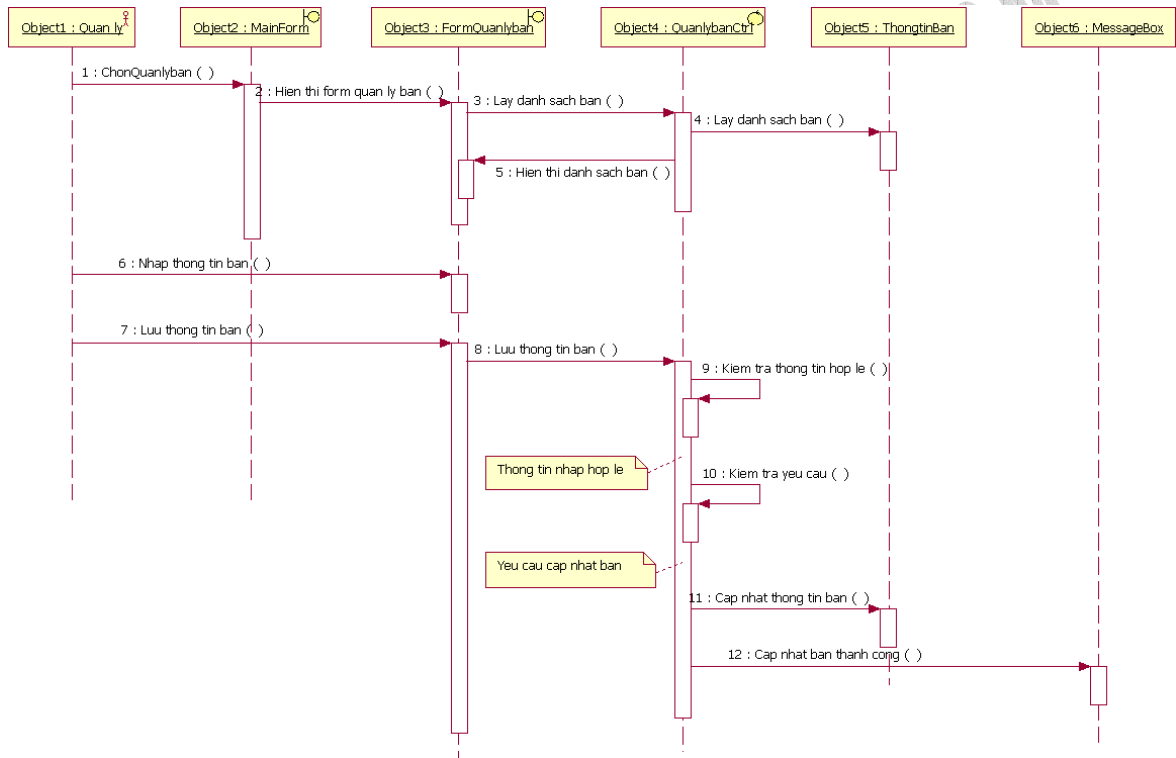
### 3.2.2.3.11 Use-Case “Quan ly ban”

- Thêm bàn mới



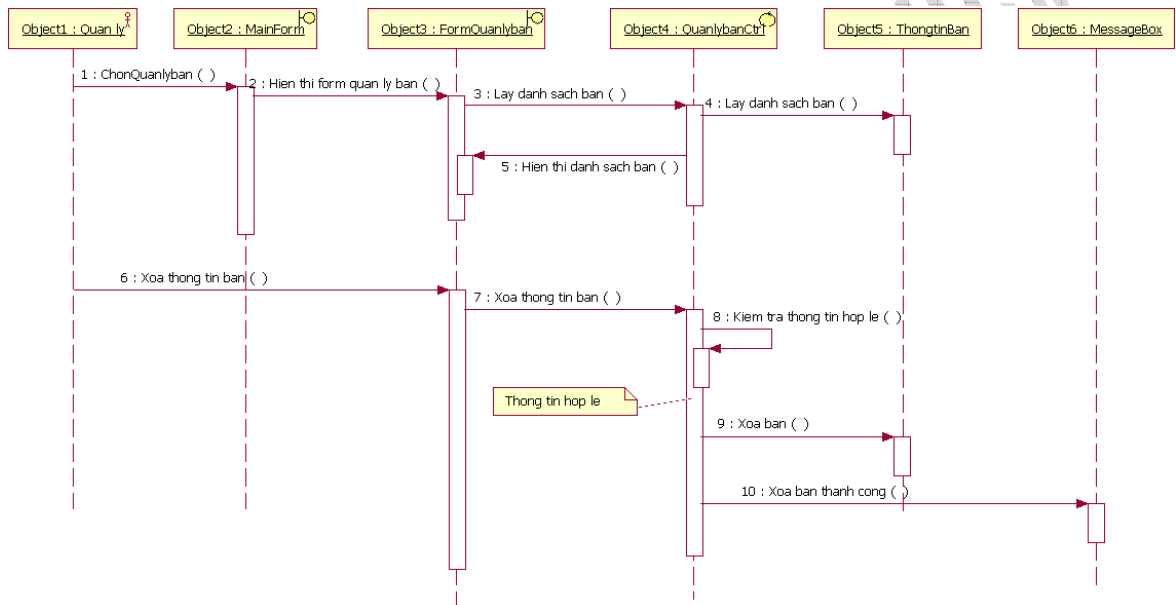
Hình 3-15 Sequence Diagram Quan ly ban – Thêm bàn mới

- Cập nhật thông tin bàn



Hình 3-16 Sequence Diagram Quan ly ban – Cập nhật thông tin bàn

- Xóa thông tin bàn

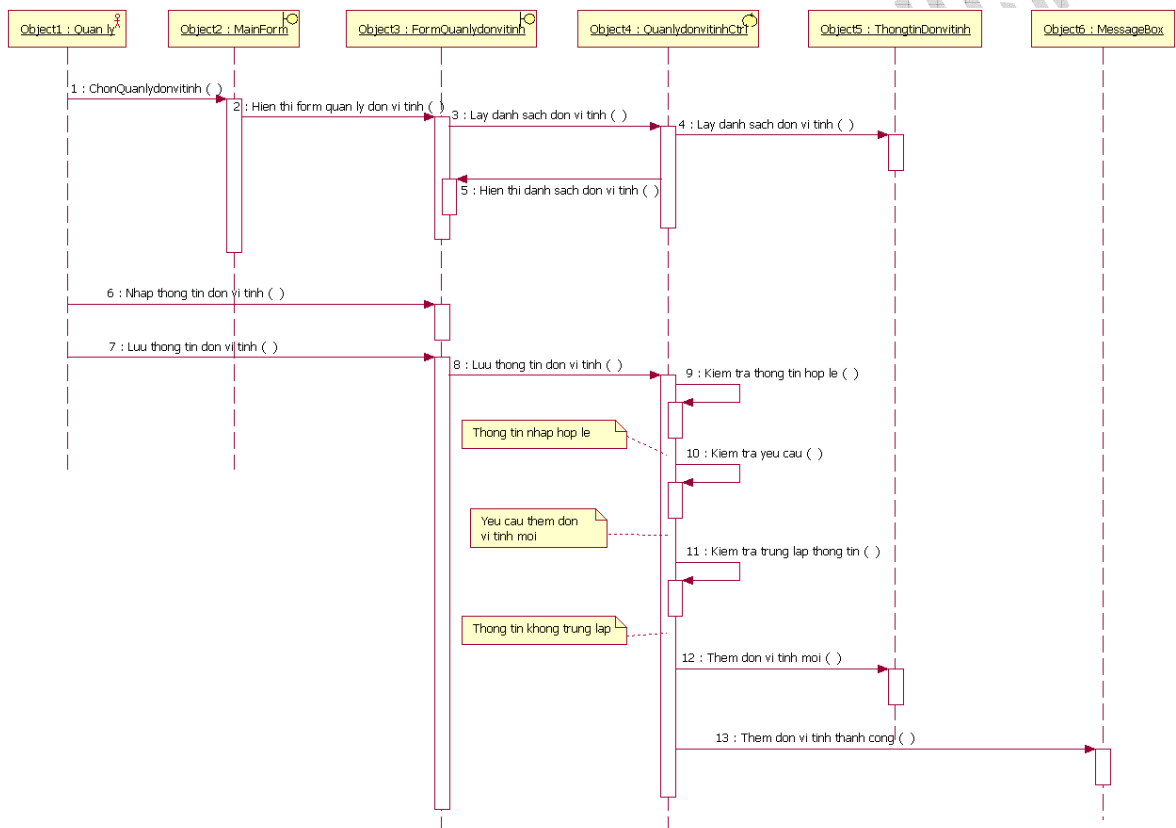


Hình 3-17 Sequence Diagram Quan ly ban – Xóa thông tin bàn



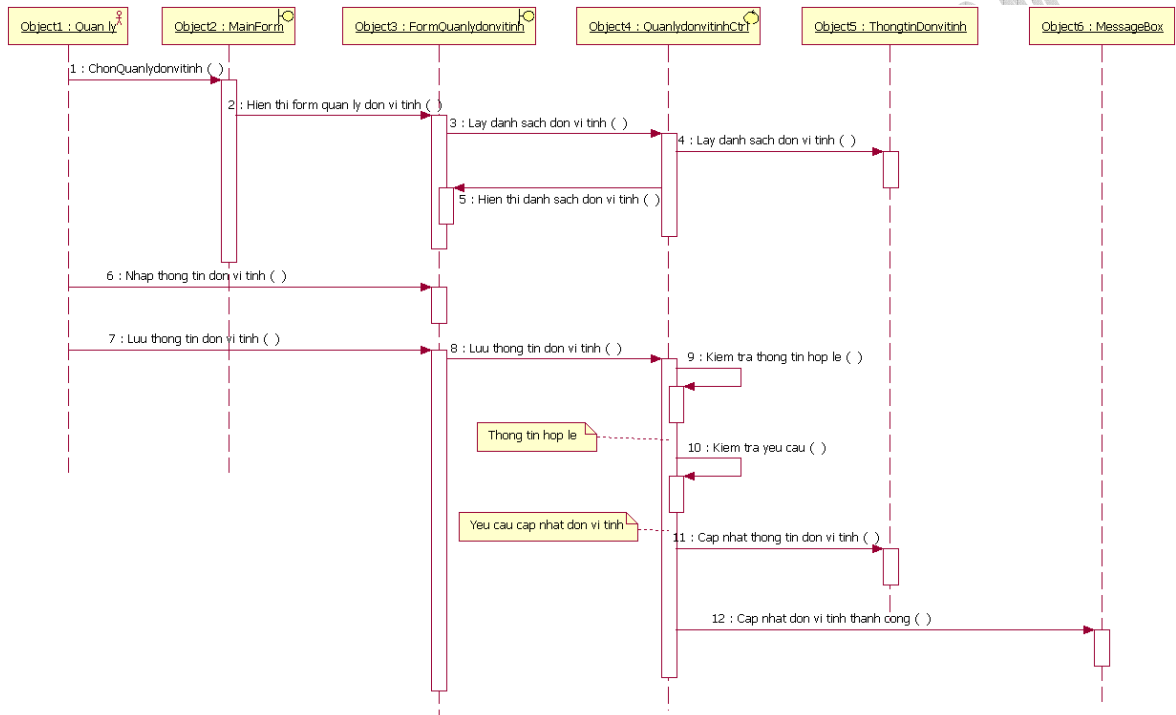
### 3.2.2.3.12 Use-Case “Quan ly don vi tinh”

- Thêm đơn vị tính mới



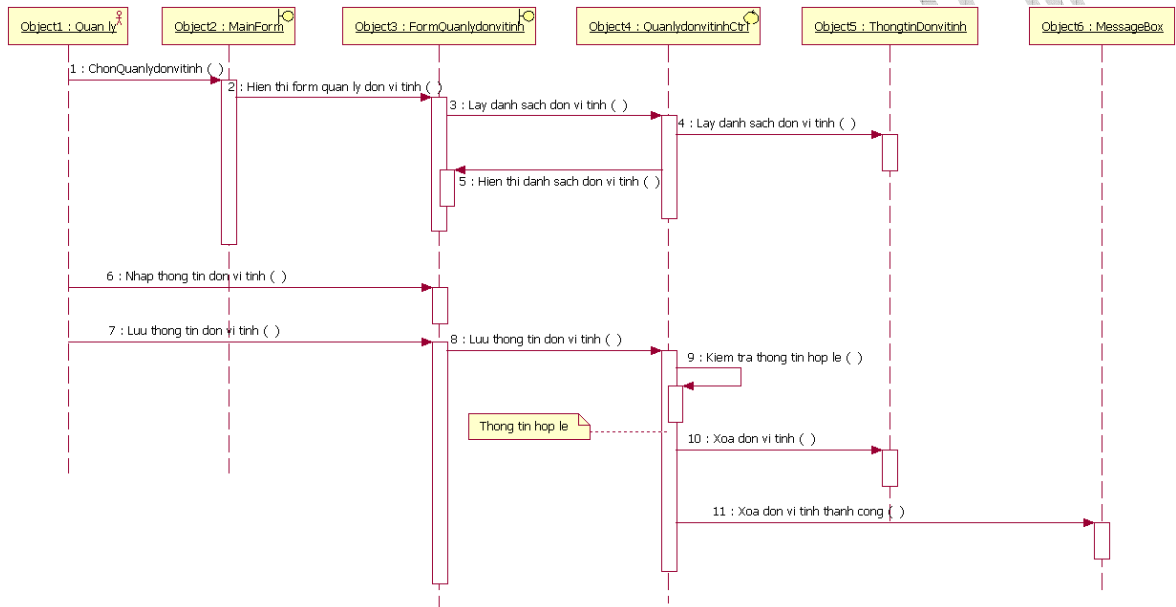
Hình 3-18 Sequence Diagram Quan ly don vi tinh – Thêm đơn vị tính

- Cập nhật thông tin đơn vị tính



Hình 3-19 Sequence Diagram Quan ly don vi tinh – Cap nhat don vi tinh

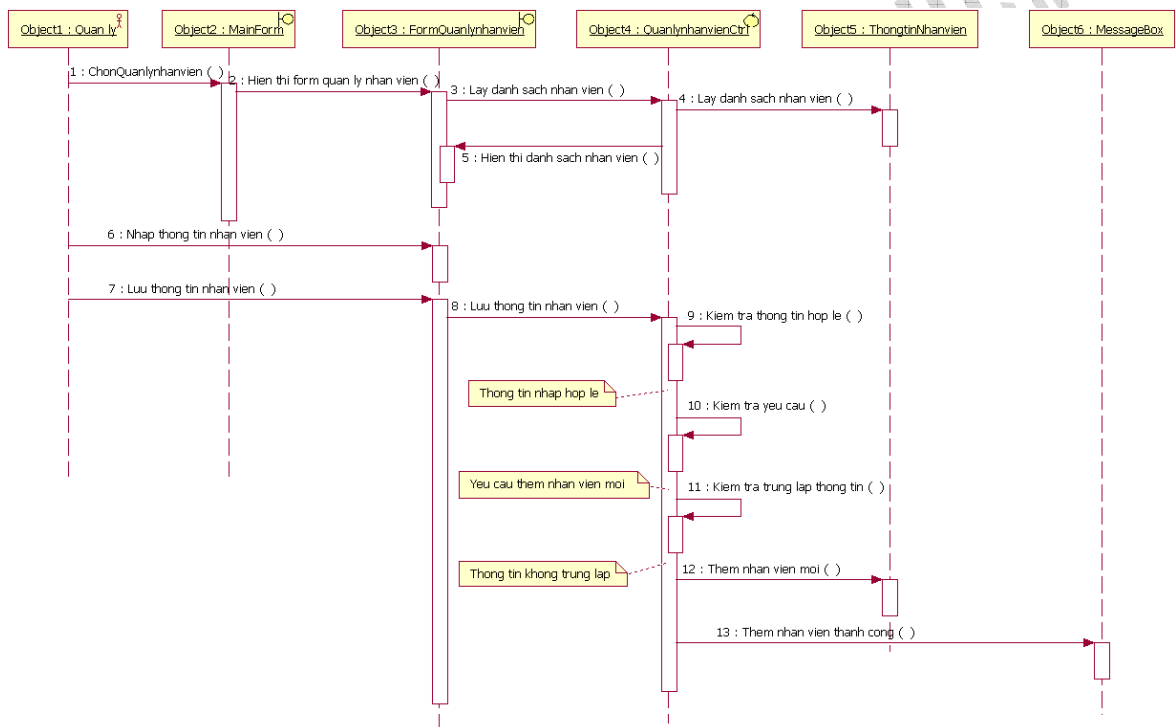
- Xóa thông tin đơn vị tính



Hình 3-20 Sequence Diagram Quan ly don vi tinh – Xoa don vi tinh

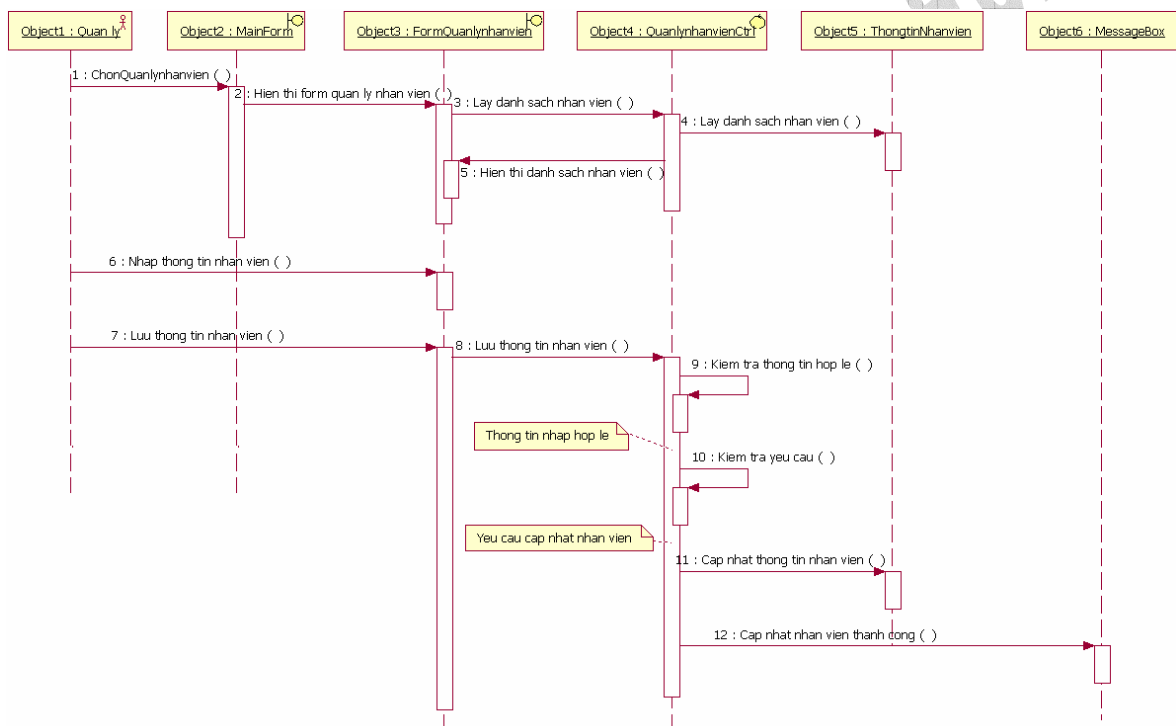
### 3.2.2.3.13 Use-Case “Quan ly nhan vien”

- Thêm nhân viên mới



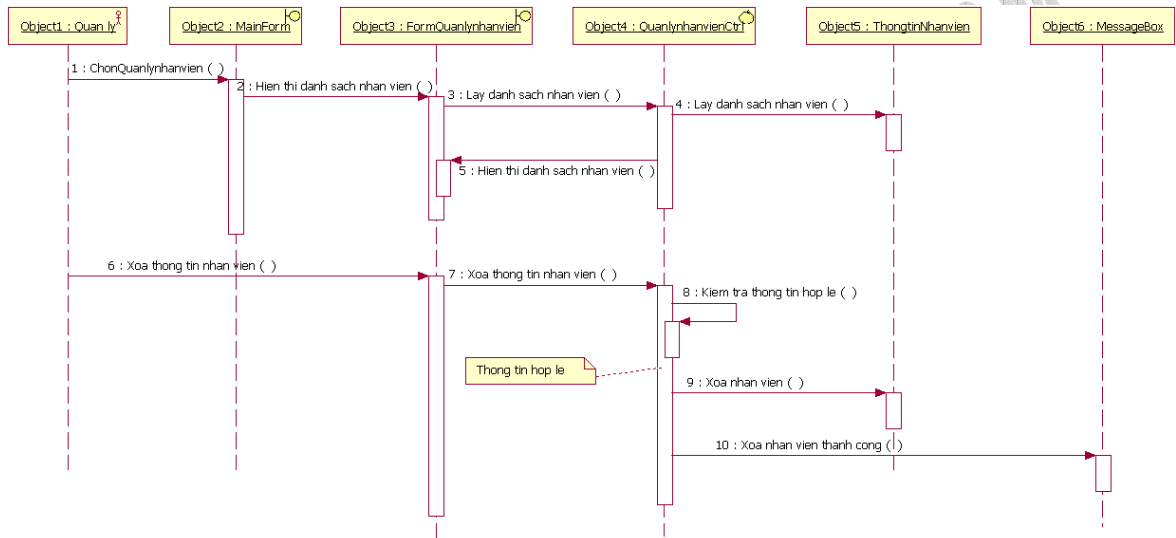
Hình 3-21 Sequence Diagram Quan ly nhan vien – Thêm nhân viên

- Cập nhật thông tin nhân viên



Hình 3-22 Sequence Diagram Quan ly nhan vien – Cập nhật nhân viên

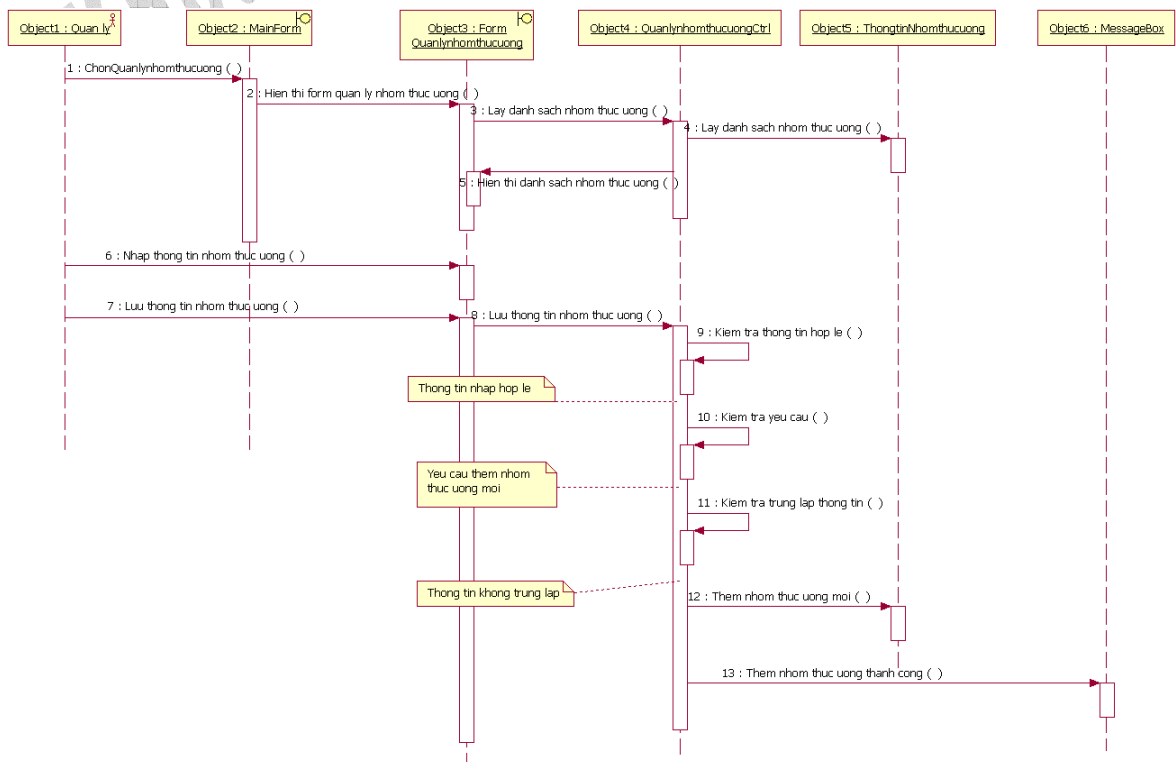
- Xóa thông tin nhân viên



Hình 3-23 Sequence Diagram Quan ly nhan vien – Xoa nhan vien

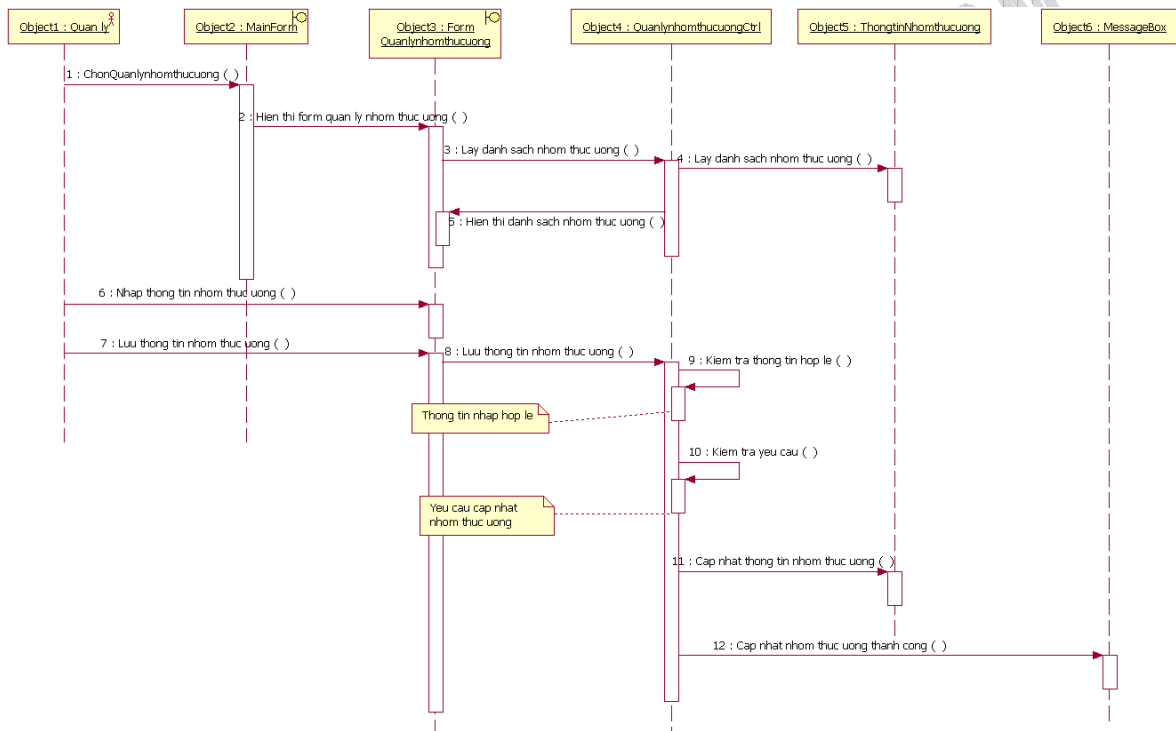
### 3.2.2.3.14 Use-Case “Quan ly nhom thuc uong”

- Thêm nhóm thức uống mới



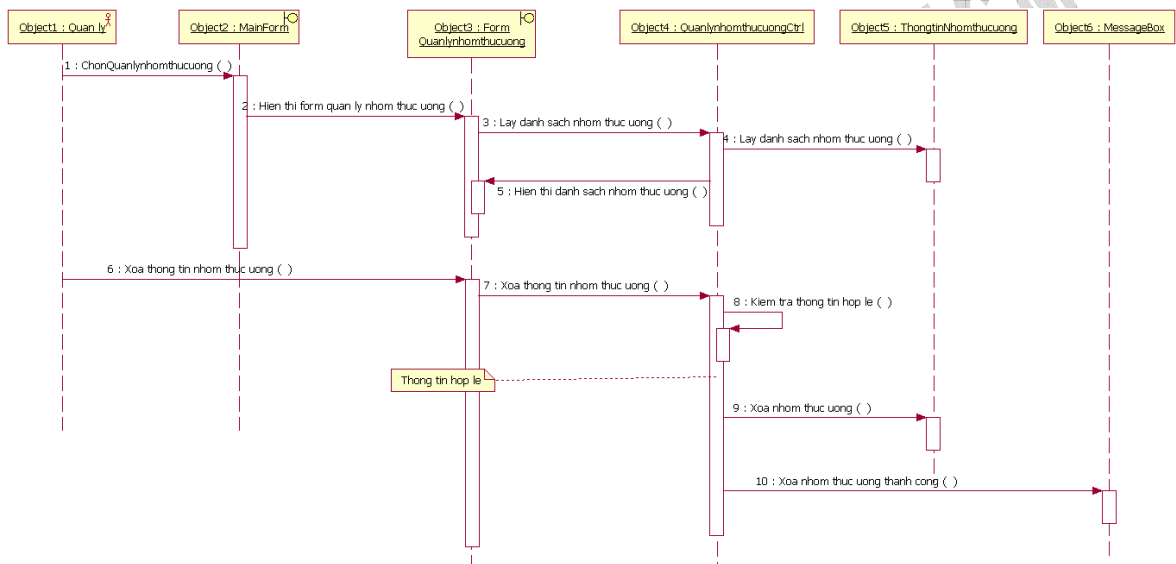
Hình 3-24 Sequence Diagram Quan ly nhom thuc uong – Them nhom thuc uong

- Cập nhật thông tin nhóm thức uống



Hình 3-25 Sequence Diagram *Quan ly nhom thuc uong-Cap nhat nhom thuc uong*

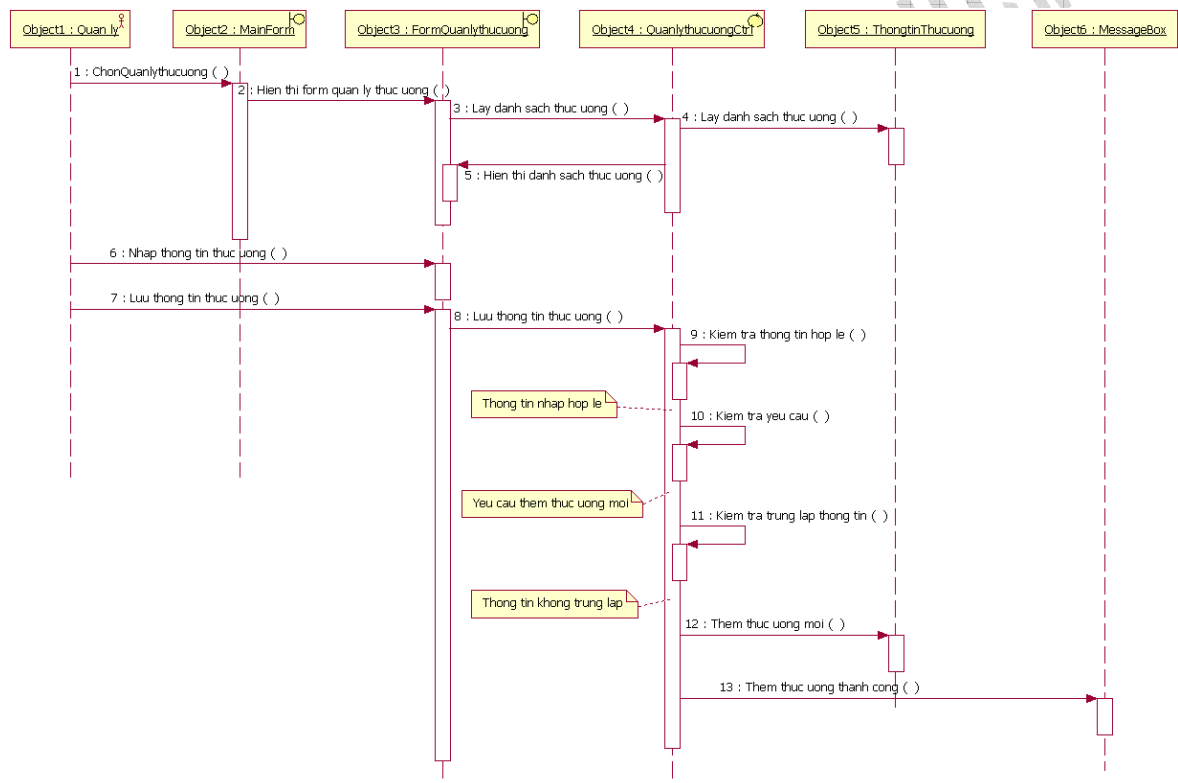
- Xóa thông tin nhóm thức uống



Hình 3-26 Sequence Diagram *Quan ly nhom thuc uong – Xoa nhom thuc uong*

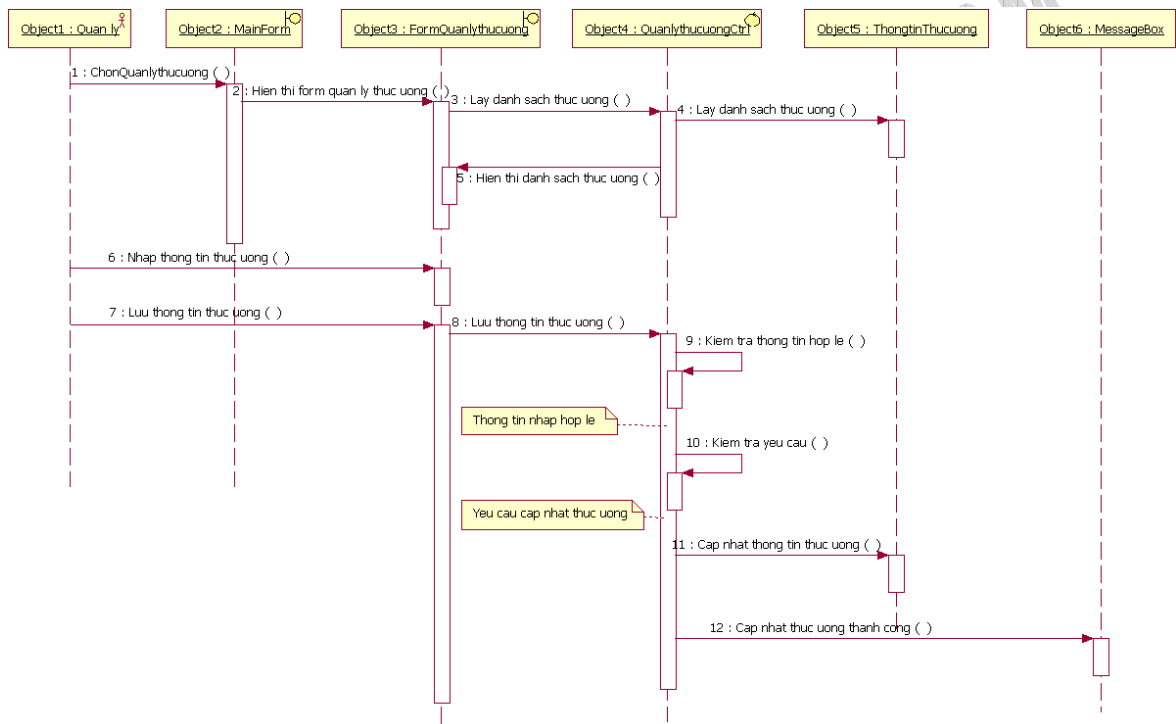
### 3.2.2.3.15 Use-Case “Quan ly thuc uong”

- Thêm thức uống mới



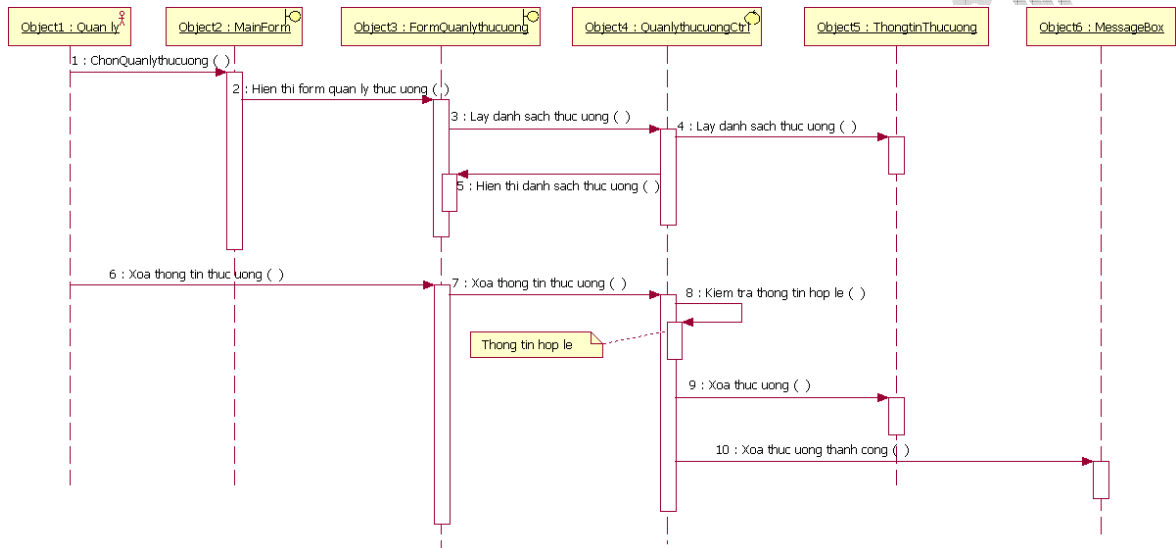
Hình 3-27 Sequence Diagram Quan ly thuc uong – Them thuc uong

- Cập nhật thông tin thức uống



Hình 3-28 Sequence Diagram Quan ly thuc uong – Cap nhhat thuc uong

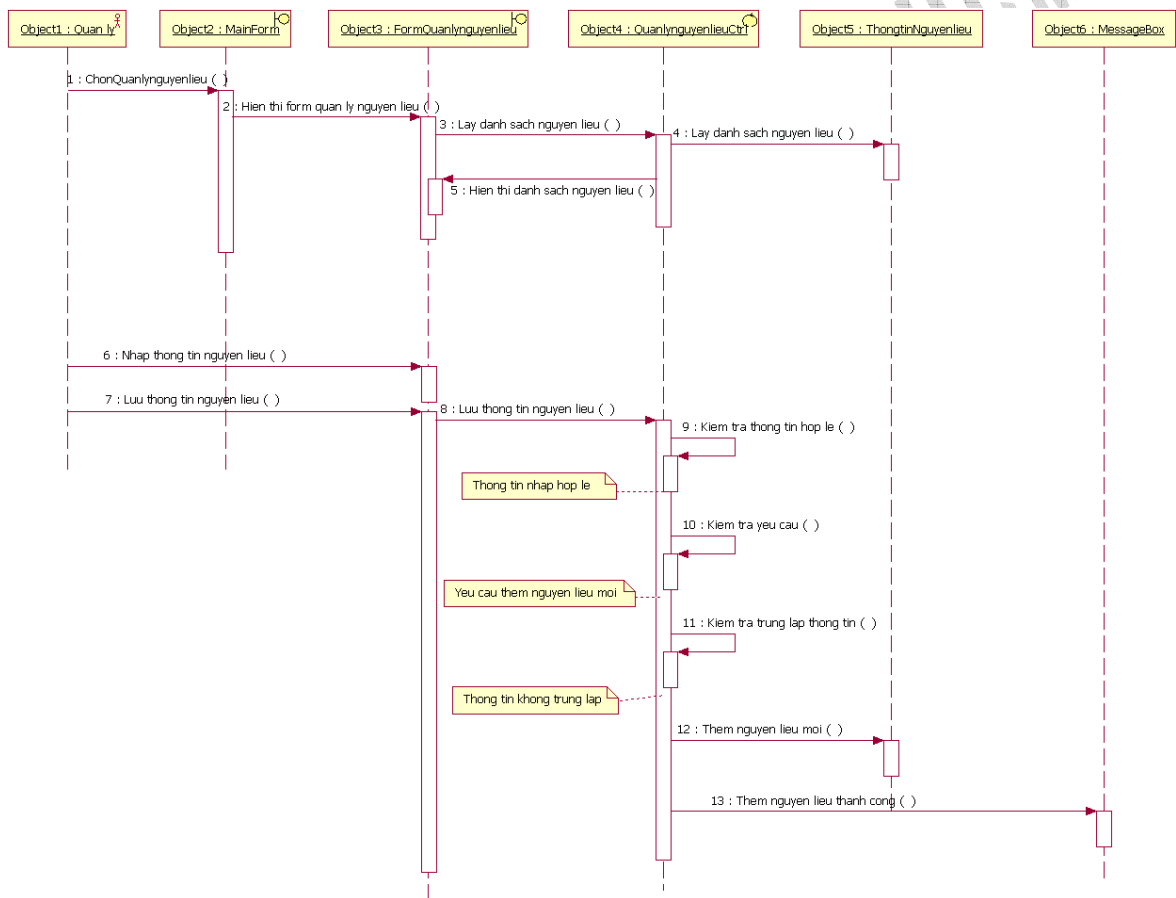
- Xóa thông tin thức uống



Hình 3-29 Sequence Diagram Quan ly thuc uong – Xoa thuc uong

### 3.2.2.3.16 Use-Case “Quan ly nguyên liệu”

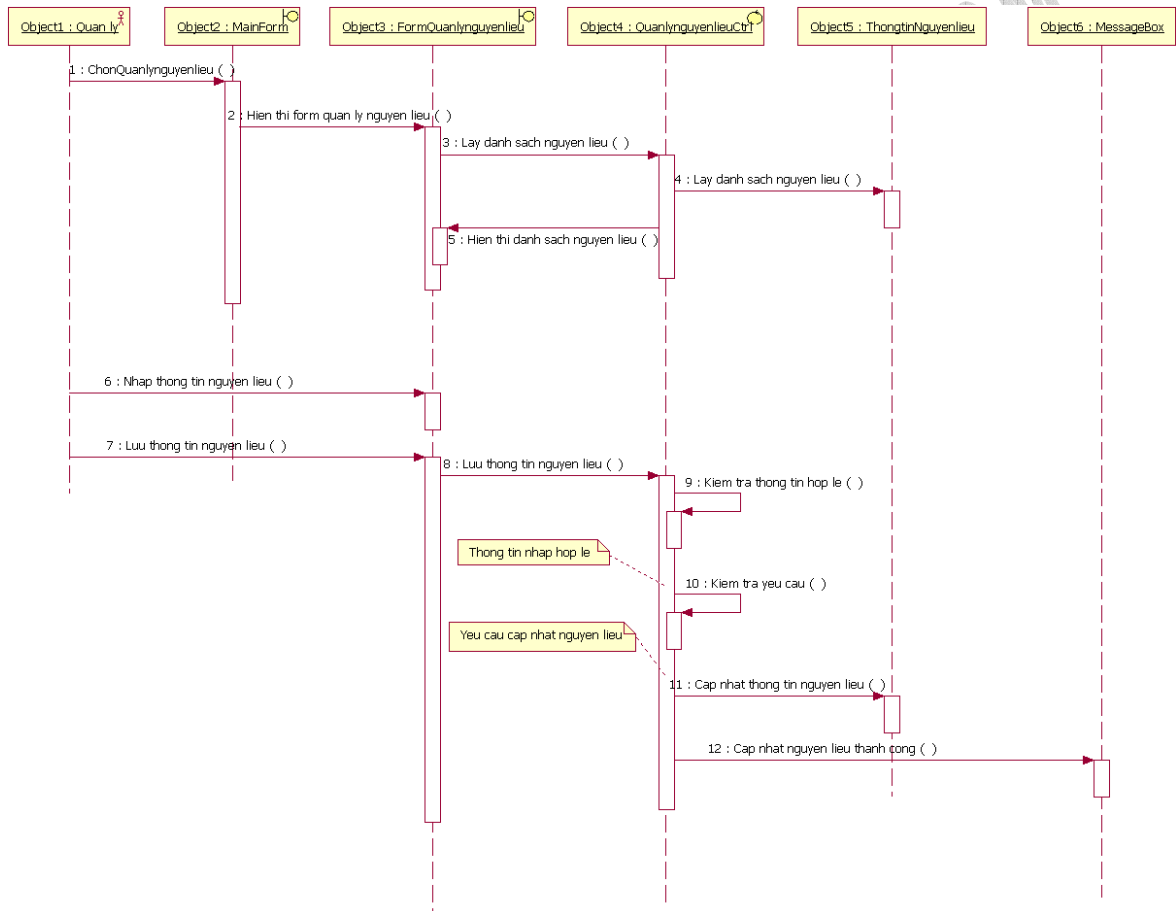
- Thêm nguyên liệu mới



Hình 3-30 Sequence Diagram Quan ly nguyên liệu – Thêm nguyên liệu

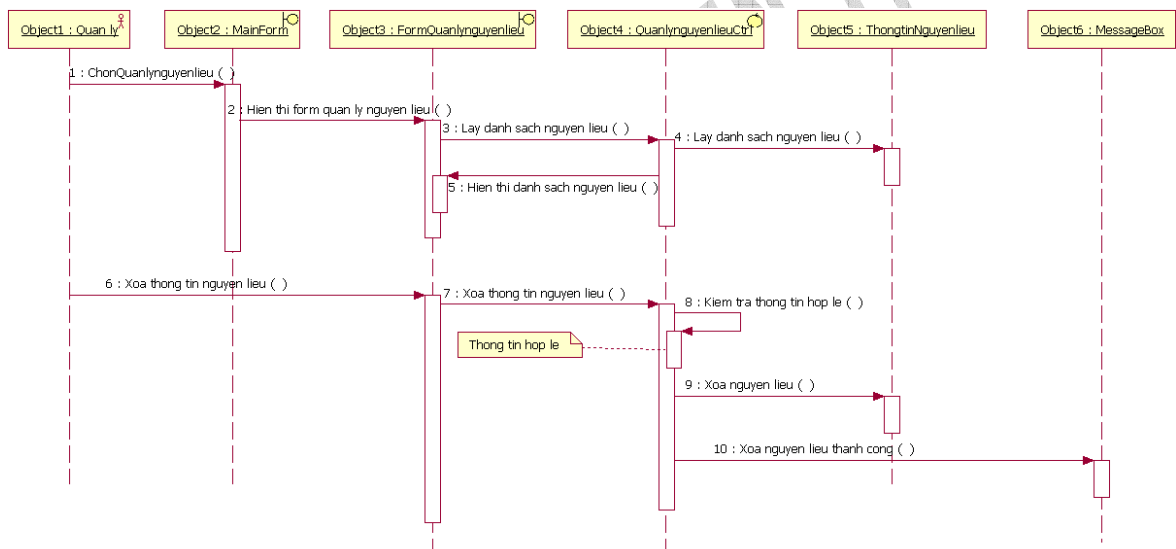


- Cập nhật thông tin nguyên liệu



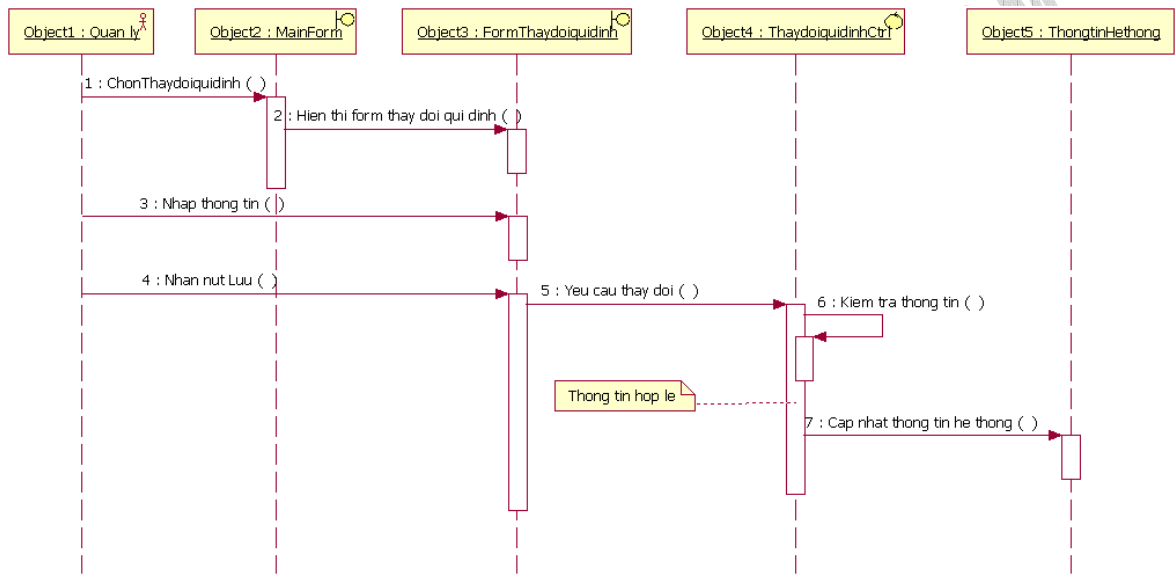
Hình 3-31 Sequence Diagram Quan ly nguyn lieu – Cap nhap nguyn lieu

- Xóa thông tin nguyên liệu



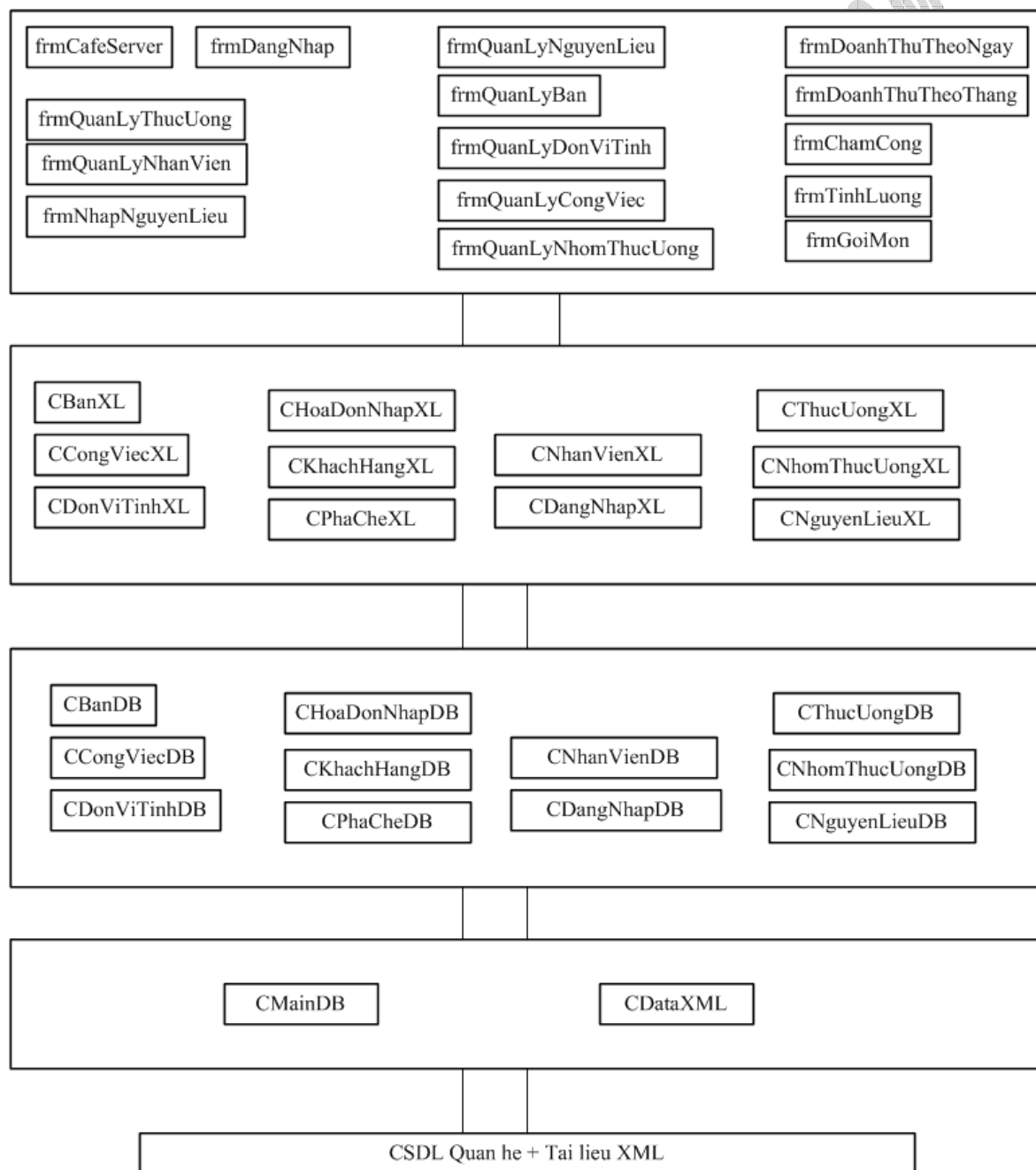
Hình 3-32 Sequence Diagram Quan ly nguyn lieu – Xoa nguyn lieu

### 3.2.2.3.17 Use-Case “Thay doi qui dinh”



Hình 3-33 Sequence Diagram Thay doi qui dinh

### 3.2.2.4 Sơ đồ kiến trúc



Hình 3-34 Sơ đồ kiến trúc

### 3.2.2.5 Chi tiết tổ chức lưu trữ các đối tượng

#### 3.2.2.5.1 Hình thức

Cơ sở dữ liệu quan hệ kết hợp với tài liệu XML

### 3.2.2.5.2 Vị trí

Tập trung

### 3.2.2.5.3 Cấu trúc

- Cơ sở dữ liệu quan hệ:

BAN (MaBan, SoHieuBan, SoChoNgoi)

CONGVIEC (MaCongViec, TenCongViec, LuongTheoNgay)

DONVITINH (MaDonViTinh, TenDonViTinh)

HOADONNHAP (MaHoaDonNhap, NgayGioNhap)

CTHOADONNHAP (MaCTHoaDon, MaNguyenLieu, SoLuong, DonGiaNhap, MaHoaDonNhap)

KHACHHANG (MaKhachHang, MaBan, Ngay, GioVao, GioRa, TinhTrang, TongTien)

NGUYENLIEU (MaNguyenLieu, TenNguyenLieu, MaDonViTinh, DonGia)

NHANVIEN (MaNhanVien, TenNhanVien, NgaySinh, GioiTinh, DiaChi, DienThoai, MaCongViec)

NHOMTHUCUONG (MaNhomThucUong, TenNhomThucUong)

NV\_NGHI (MaNhanVien, NgayNghỉ)

PHACHE (MaPhaChe, MaKhachHang, MaThucUong, SoLuong, DonGia, TinhTrang, SoTien)

THUCUONG (MaThucUong, TenThucUong, MaNhomThucUong, MaDonViTinh, DonGia)

- Tập tin XML:

- DSBan

<NewDataSet>

<Table>

<MaBan>1</MaBan>

<SoHieuBan>1</SoHieuBan>

</Table>

</NewDataSet>

- DSthucUong

<NewDataSet>

<Table>

<MaThucUong>101</MaThucUong>

<TenThucUong>CafeDa</TenThucUong>

<TenNhomThucUong>Café</TenNhomThucUong>

<TenDonViTinh>Ly</TenDonViTinh>

<DonGia>5000</DonGia>

</Table>

</NewDataSet>

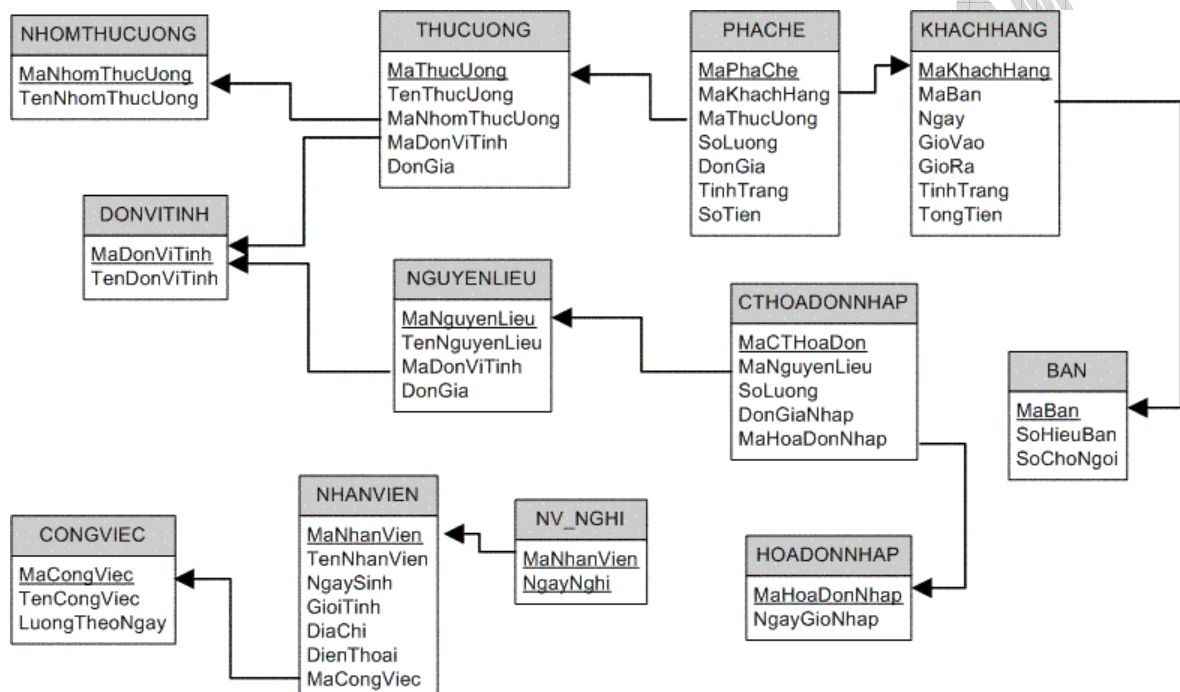
- BanGoiMon

<Ban TenBan="1" TongTien="60000">

<Mon TenMon="Cocacola Chai" SoLuong="10" SoTien="60000" />

</Ban>

#### 3.2.2.5.4 Sơ đồ logic dữ liệu



Hình 3-35 Sơ đồ logic dữ liệu

### 3.2.2.6 Chi tiết tổ chức các lớp đối tượng xử lý

#### 3.2.2.6.1 Chi tiết tổ chức các lớp đối tượng xử lý thể hiện

##### 3.2.2.6.1.1 Lớp đối tượng frmMain

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	clientPort1	Đơn trị	int	(0,9999)	cổng client
2	listenerPort1	Đơn trị	int	(0,9999)	cổng nghe
3	clientPort3	Đơn trị	int	(0,9999)	cổng client
4	listenerPort3	Đơn trị	int	(0,9999)	cổng nghe
5	thisIP	Đơn trị	string		địa chỉ IP

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	Start server	Cập nhật	Khởi động server	
2	Stop server	Cập nhật	Ngừng server	
3	XuLyThongTin	Cập nhật	Xử lý message gửi và nhận	
4	LoadDanhSachBanDangCoKhach	Cập nhật	Load Danh sách bàn đang có khách	
5	LoadDanhSachPhaChe	Cập nhật	Load Danh sách pha chế	
6	LoadDanhSachKhachHangTheoMa	Cập nhật	Load Danh sách khách hàng theo mã	
7	LoadThongTinKhachHang	Cập nhật	Load thông tin khách hàng theo mã khách hàng	

##### 3.2.2.6.1.2 Lớp đối tượng frmDangNhap

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	KiemTraThongTin	Cập nhật	Kiểm tra thông tin đăng nhập	

### 3.2.2.6.1.3 Lớp đối tượng frmNhapNguyenLieu

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	dt		DataTable		Danh sách hóa đơn nhập
2	dtNguyenLieu		DataTable		Danh sách nguyên liệu

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	HienThiDanhSachHoaDonNhap	Cập nhật	Hiển thị danh sách hóa đơn nhập	
2	LoadDanhSachNguyenLieu	Cập nhật	Load Danh sách nguyên liệu	
3	KiemTraThongTin	Cập nhật	Kiểm tra dữ liệu nhập	
4	HienThiChiTietHoaDon	Cập nhật	Hiển thị thông tin chi tiết hóa đơn	
5	HienThiThongTinHoaDon	Cập nhật	Hiển thị thông tin hóa đơn nhập	
6	LuuChiTietHoaDon	Cập nhật	Lưu chi tiết hóa đơn	
7	Luu	Cập nhật	Lưu thông tin hóa đơn nhập	
8	Xoa	Cập nhật	Xóa hóa đơn nhập	

### 3.2.2.6.1.4 Lớp đối tượng frmChamCongNhanVien

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	dt		DataTable		Danh sách nhân viên

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	HienThiDanhSachNhanVien	Cập nhật	Hiển thị danh sách nhân viên	
2	HienThiBangChamCong	Cập nhật	Hiển thị bảng chấm công	
3	CapNhatSoNgayNghỉ	Cập nhật	Hiển thị số ngày nghỉ	

			trong tháng của nhân viên	
4	CậpNhatVang	Cập nhật	Hiển thị thông tin vắng của nhân viên	
5	Luu	Cập nhật	Lưu thông tin công nhật của nhân viên	

### 3.2.2.6.1.5 Lớp đối tượng frmTinhLuongNhanVien

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	KiemTraThongTin	Cập nhật	Kiểm tra dữ liệu nhập	
2	TinhLuong	Cập nhật	Tính lương nhân viên	
3	TinhTienLanh	Cập nhật	Tính số tiền lãnh	
4	Luu	Cập nhật	Lưu bảng lương	

### 3.2.2.6.1.6 Lớp đối tượng frmThongKeDoanhThuTheoNgay

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	TinhDoanhThu	Cập nhật	Tính doanh thu theo ngày	

### 3.2.2.6.1.7 Lớp đối tượng frmThongKeDoanhThuTheoThang

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	ThongKeDoanhThuThang	Cập nhật	Tính doanh thu theo tháng	

### 3.2.2.6.1.8 Lớp đối tượng frmQuanLyNhanVien

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	dt		DataTable		Danh sách nhân viên
2	dtCongViec		DataTable		Danh sách công việc



- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	HienThiDanhSachNhanVien	Cập nhật	Hiện thị danh sách nhân viên	
2	HienThiThongTinNhanVien	Cập nhật	Hiện thị thông tin nhân viên	
3	KiemTraThongTin	Cập nhật	Kiểm tra dữ liệu nhập	
4	Luu	Cập nhật	Lưu thông tin nhân viên	
5	Xoa	Cập nhật	Xóa thông tin nhân viên	

### 3.2.2.6.1.9 Lớp đối tượng frmQuanLyThucUong

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	dt		DataTable		Danh sách thức uống
2	dtNhomThucUong		DataTable		Danh sách nhóm thức uống
3	dtDonViTinh				Danh sách đơn vị tính

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	HienThiDanhSachThucUong	Cập nhật	Hiện thị danh sách thức uống	
2	HienThiThongTinThucUong	Cập nhật	Hiện thị thông tin thức uống	
3	KiemTraThongTin	Cập nhật	Kiểm tra dữ liệu nhập	
4	Luu	Cập nhật	Lưu thức uống	
5	Xoa	Cập nhật	Xóa thức uống	

### 3.2.2.6.1.10 Lớp đối tượng frmQuanLyNhomThucUong

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	dt		DataTable		Danh sách nhóm thức uống

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	HienThiDanhSachNhomThucUong	Cập nhật	Hiện thị danh sách nhóm thức uống	
2	HienThiThongTinNhomThucUong	Cập nhật	Hiện thị thông tin nhóm thức uống	
3	KiemTraThongTin	Cập nhật	Kiểm tra dữ liệu nhập	
4	Luu	Cập nhật	Lưu nhóm thức uống	
5	Xoa	Cập nhật	Xóa nhóm thức uống	

### 3.2.2.6.1.11 Lớp đối tượng frmQuanLyDonViTinh

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	dt		DataTable		Danh sách đơn vị tính

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	HienThiDanhSachDonViTinh	Cập nhật	Hiện thị danh sách đơn vị tính	
2	HienThiThongTinDonViTinh	Cập nhật	Hiện thị thông tin đơn vị tính	
3	KiemTraThongTin	Cập nhật	Kiểm tra dữ liệu nhập	
4	Luu	Cập nhật	Lưu đơn vị tính	
5	Xoa	Cập nhật	Xóa đơn vị tính	

### 3.2.2.6.1.12 Lớp đối tượng frmQuanLyNguyenLieu

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	dt		DataTable		Danh sách nguyên liệu
2	dtDonViTinh		DataTable		Danh sách đơn vị tính

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	HienThiDanhSachNguyenLieu	Cập nhật	Hiện thị danh sách nguyên liệu	
2	HienThiThongTinNguyenLieu	Cập nhật	Hiện thị thông tin nguyên liệu	
3	KiemTraThongTin	Cập nhật	Kiểm tra dữ liệu nhập	
4	Luu	Cập nhật	Lưu nguyên liệu	
5	Xoa	Cập nhật	Xóa nguyên liệu	

### 3.2.2.6.1.13 Lớp đối tượng frmQuanLyCongViec

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	dt		DataTable		Danh sách công việc

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	HienThiDanhSachCongViec	Cập nhật	Hiện thị danh sách công việc	
2	HienThiThongTinCongViec	Cập nhật	Hiện thị thông tin công việc	
3	KiemTraThongTin	Cập nhật	Kiểm tra dữ liệu nhập	
4	Luu	Cập nhật	Lưu công việc	
5	Xoa	Cập nhật	Xóa công việc	

#### 3.2.2.6.1.14 Lớp đối tượng frmQuanLyBan

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	dt		DataTable		Danh sách bàn

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	HienThiDanhSachBan	Cập nhật	Hiển thị danh sách bàn	
2	HienThiThongTinBan	Cập nhật	Hiển thị thông tin bàn	
3	KiemTraThongTin	Cập nhật	Kiểm tra dữ liệu nhập	
4	Luu	Cập nhật	Lưu thông tin bàn	
5	Xoa	Cập nhật	Xóa thông tin bàn	

#### 3.2.2.6.1.15 Lớp đối tượng frmThayDoiQuiDinh

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LuuThamSo	Cập nhật	Lưu các tham số	

#### 3.2.2.6.2 Chi tiết tổ chức các lớp đối tượng xử lý nghiệp vụ

##### 3.2.2.6.2.1 Lớp đối tượng MultiCommFramework

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	listener_OnJoined	Cập nhật	Phát sinh khi client kết nối vào	
2	listener_OnLeave	Cập nhật	Phát sinh khi client ngừng kết nối	
3	multiComm_OnReceive	Cập nhật	Phát sinh khi nhận được thông điệp	
4	multiComm_OnTerminate	Cập nhật	Phát sinh khi ngừng kết nối	
5	SendMessage	Cập nhật	Gửi message	

### 3.2.2.6.2.2 Lớp đối tượng CBanXL

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	MaB	Đơn trị	int		Mã bàn
2	TenB	Đơn trị	string		Tên bàn
3	SoCho	Đơn trị	int		Số chỗ ngồi

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayChuoiXML_DSBan	Cập nhật	Tạo và lấy chuỗi XML DS Bàn	
2	LayDanhSachBan	Cập nhật	Lấy danh sách bàn	
3	LayMaBanTheoTen	Cập nhật	Lấy mã bàn theo tên	
4	LayBanTheoMa	Cập nhật	Lấy bàn theo mã	
5	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	
6	ThemBan	Cập nhật	Thêm bàn	
7	CapNhatBan	Cập nhật	Cập nhật bàn	
8	XoaBan	Cập nhật	Xóa bàn	

### 3.2.2.6.2.3 Lớp đối tượng CcongViecXL

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	MaCV	Đơn trị	int		Mã công việc
2	TenCV	Đơn trị	string		Tên công việc
3	Luong	Đơn trị	double		Lương theo ngày

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachCongViec	Cập nhật	Lấy danh sách công việc	
2	LayCongViecTheoMa	Cập nhật	Lấy công việc theo mã	
3	LayMaCongViecTheoTen	Cập nhật	Lấy mã công việc theo tên	
4	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	
5	ThemCongViec	Cập nhật	Thêm công việc	
6	CapNhatCongViec	Cập nhật	Cập nhật công việc	
7	XoaCongViec	Cập nhật	Xóa công việc	

#### 3.2.2.6.2.4 Lớp đối tượng CDonViTinhXL

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	MaDVT	Đơn trị	int		Mã đơn vị tính
2	TenDVT	Đơn trị	string		Tên đơn vị tính

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachDonViTinh	Cập nhật	Lấy danh sách đơn vị tính	
2	LayDonViTinhTheoMa	Cập nhật	Lấy đơn vị tính theo mã	
3	LayDonViTinhTheoTen	Cập nhật	Lấy mã đơn vị tính theo tên	
4	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	
5	ThemDonViTinh	Cập nhật	Thêm đơn vị tính	
6	CapNhatDonViTinh	Cập nhật	Cập nhật đơn vị tính	
7	XoaDonViTinh	Cập nhật	Xóa đơn vị tính	

#### 3.2.2.6.2.5 Lớp đối tượng CHoaDonNhapXL

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	MaHDN	Đơn trị	int		Mã hóa đơn nhập
2	NGNhap	Đơn trị	DateTime		Ngày giờ nhập

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachHoaDonNhap	Cập nhật	Lấy danh sách hóa đơn nhập	
2	LayHoaDonNhapTheoMa	Cập nhật	Lấy hóa đơn nhập theo mã	
3	LayMaHoaDonTheoNgayGioNhap	Cập nhật	Lấy mã hóa đơn theo ngày giờ nhập	

4	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	
5	ThemHoaDonNhap	Cập nhật	Thêm hóa đơn nhập	
6	CapNhatHoaDonNhap	Cập nhật	Cập nhật hóa đơn nhập	
7	XoaHoaDonNhap	Cập nhật	Xóa hóa đơn nhập	
8	ThemChiTietHoaDon	Cập nhật	Thêm chi tiết hóa đơn nhập	
9	XoaChiTietHoaDonTheoMaHoaDon	Cập nhật	Xóa chi tiết hóa đơn theo mã hóa đơn	
10	LayDanhSachChiTietHoaDonTheoMaHoaDon	Cập nhật	Lấy danh sách chi tiết hóa đơn theo mã hóa đơn	

### 3.2.2.6.2.6 Lớp đối tượng CKhachHangXL

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	MaKH	Đơn trị	int		Mã khách hàng
2	MaB	Đơn trị	int		Mã bàn
3	Ng	Đơn trị	string		Ngày
4	GVao	Đơn trị	string		Giờ vào
5	GRa	Đơn trị	string		Giờ ra
6	TTrang	Đơn trị	int		Tình trạng
7	Ttien	Đơn trị	Double		Tổng tiền

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachKhachHangTheoTinhTrang	Cập nhật	Lấy danh sách khách hàng theo tình trạng	
2	LayMaKhachHangTheoBan	Cập nhật	Lấy mã khách hàng theo bàn	
3	LayKhachHangTheoMa	Cập	Lấy khách hàng	

		nhật	theo mã	
4	LayDanhSachKhachHangTheoMa	Cập nhật	Lấy danh sách khách hàng theo mã	
5	LayDanhSachKhachHangTheoNgay	Cập nhật	Lấy danh sách khách hàng theo ngày	
6	LuuDanhSachGoiMon	Cập nhật	Lưu danh sách gọi món	
7	LuuDanhSachGoiMon_ThayDoi	Cập nhật	Lưu danh sách gọi món khi có yêu cầu đổi món	
8	ThemPhaCheTuDataTable	Cập nhật	Lưu các món gọi xuống bảng PHACHE	
9	XuLyGopBan	Cập nhật	Xử lý gộp bàn	
10	LuuBanTuChoi	Cập nhật	Lưu bàn từ chối	
11	XoaBanTuChoi	Cập nhật	Xóa bàn từ chối	

### 3.2.2.6.2.7 Lớp đối tượng CNguyenLieuXL

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	MaNL	Đơn trị	int		Mã nguyên liệu
2	TenNL	Đơn trị	string		Tên nguyên liệu
3	MaDVT	Đơn trị	int		Mã đơn vị tính
4	DG	Đơn trị	double		Đơn giá

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachNguyenLieu	Cập nhật	Lấy danh sách nguyên liệu	
2	LayNguyenLieuTheoMa	Cập nhật	Lấy nguyên liệu theo mã	
3	LayMaNguyenLieuTheoTen	Cập nhật	Lấy mã nguyên liệu theo tên	
4	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	



5	ThemNguyenLieu	Cập nhật	Thêm nguyên liệu	
6	CapNhatNguyenLieu	Cập nhật	Cập nhật nguyên liệu	
7	XoaNguyenLieu	Cập nhật	Xóa nguyên liệu	

### 3.2.2.6.2.8 Lớp đối tượng CNhanVienXL

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	MaNV	Đơn trị	int		Mã nhân viên
2	TenNV	Đơn trị	string		Tên nhân viên
3	NSinh	Đơn trị	DateTime		Ngày sinh
4	GTinh	Đơn trị	bool	true, false	Giới tính
5	DChi	Đơn trị	string		Địa chỉ
6	DThoai	Đơn trị	int		Điện thoại
7	MaCV	Đơn trị	int		Mã công việc

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachNhanVien	Cập nhật	Lấy danh sách nhân viên	
2	LayNhanVienTheoMa	Cập nhật	Lấy nhân viên theo mã	
3	LayMaNhanVienTheoTen	Cập nhật	Lấy mã nhân viên theo tên	
4	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	
5	ThemNhanVien	Cập nhật	Thêm nhân viên	
6	CapNhatNhanVien	Cập nhật	Cập nhật nhân viên	
7	XoaNhanVien	Cập nhật	Xóa nhân viên	
8	LayDanhSachNhanVienNghitheoNgay	Cập nhật	Lấy danh sách nhân viên nghỉ theo ngày	
9	XoaNhanVienNghitheoNgay	Cập nhật	Xóa nhân viên nghỉ theo ngày	
10	ThemNhanVienNghitheoNgay	Cập	Thêm nhân viên nghỉ theo ngày	

		nhật	nghỉ	
11	LaySoNgayNghỉTrongThang	Cập nhật	Lấy số ngày nghỉ trong tháng	
12	TinhLuong	Cập nhật	Tính lương nhân viên	

### 3.2.2.6.2.9 Lớp đối tượng CNhomThucUongXL

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	MaNhomTU	Đơn trị	int		Mã nhóm thức uống
2	TenNhomTU	Đơn trị	string		Tên nhóm thức uống

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachNhomThucUong	Cập nhật	Lấy danh sách nhóm thức uống	
2	LayNhomThucUongTheoMa	Cập nhật	Lấy nhóm thức uống theo mã	
3	LayMaNhomThucUongTheoTen	Cập nhật	Lấy mã nhóm thức uống theo tên	
4	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	
5	ThemNhomThucUong	Cập nhật	Thêm nhóm thức uống	
6	CapNhatNhomThucUong	Cập nhật	Cập nhật nhóm thức uống	
7	XoaNhomThucUong	Cập nhật	Xóa nhóm thức uống	

### 3.2.2.6.2.10 Lớp đối tượng CPhaCheXL

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	MaPC	Đơn trị	int		Mã pha chế
2	MaKH	Đơn trị	int		Mã khách hàng

3	MaTU	Đơn trị	int		Mã thức uống
4	SL	Đơn trị	int		Số lượng
5	DG	Đơn trị	double		Đơn giá
6	TTrang	Đơn trị	int		Tình trạng
7	STien	Đơn trị	double		Số tiền

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	ThemPhaChe	Cập nhật	Thêm pha chế	
2	LayPhaCheTheoMa	Cập nhật	Lấy pha chế theo mã	
3	LayDanhSachPhaCheTheoNgay	Cập nhật	Lấy danh sách pha chế theo ngày	
4	LayDanhSachPhaCheKhachHang	Cập nhật	Lấy danh sách pha chế theo mã khách hàng	
5	LoadChuoiXML_BanGoiMon	Cập nhật	Load chuỗi XML danh sách thức uống của khách hàng	

### 3.2.2.6.2.11 Lớp đối tượng CThucUongXL

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	MaTU	Đơn trị	int		Mã thức uống
2	TenTU	Đơn trị	string		Tên thức uống
3	MaNhomTU	Đơn trị	int		Mã nhóm thức uống
4	MaDVT	Đơn trị	int		Mã đơn vị tính
5	DG	Đơn trị	double		Đơn giá

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachThucUong	Cập nhật	Lấy danh sách thức uống	

2	LayThucUongTheoMa	Cập nhật	Lấy thức uống theo mã	
3	LayMaThucUongTheoTen	Cập nhật	Lấy mã thức uống theo tên	
4	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	
5	ThemThucUong	Cập nhật	Thêm thức uống	
6	CapNhatThucUong	Cập nhật	Cập nhật thức uống	
7	XoaThucUong	Cập nhật	Xóa thức uống	
8	LayChuoiXML_DSThucUong	Cập nhật	Tạo và lấy chuỗi XML danh sách thức uống	

### 3.2.2.6.3 Chi tiết tổ chức các lớp đối tượng lưu trữ

#### 3.2.2.6.3.1 Lớp đối tượng CMainDB

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	strConnectionString	Đơn trị	string		Câu lệnh SQL

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	ExecuteUpdateSQL	Cập nhật	Thực hiện câu lệnh SQL	
2	OpenDataSet	Cập nhật	Truy vấn SQL	

#### 3.2.2.6.3.2 Lớp đối tượng CDataXML

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	TaoDataTableBanGoiMon	Cập nhật	Tạo DataTable Bàn gọi món từ chuỗi XML	
2	CreateXMLDoc_BanGoiMon	Cập nhật	Tạo tài liệu XML Bàn gọi món từ DataTable	
3	CreateXMLDocument	Cập nhật	Tạo tài liệu XML từ DataSet hoặc chuỗi XML	
4	DocFileXML	Cập nhật	Đọc chuỗi XML từ file	
5	DocDataSetTuFileXML	Cập nhật	Đọc DataSet từ file	

			XML	
6	CreateEmptyXMLDocument	Cập nhật	Tạo file XML rỗng	

### 3.2.2.6.3.3 Lớp đối tượng CBanDB

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	strSQL	Đơn trị	string		Câu lệnh SQL

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	TaoChuoiXMLDSBan	Cập nhật	Tạo chuỗi XML Danh sách bàn	
2	LayDanhSachBan	Cập nhật	Lấy danh sách bàn	
3	LayBanTheoMa	Cập nhật	Lấy bàn theo mã	
4	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	
5	ThemBan	Cập nhật	Thêm bàn	
6	CapNhatBan	Cập nhật	Cập nhật bàn	
7	XoaBan	Cập nhật	Xóa bàn	

### 3.2.2.6.3.4 Lớp đối tượng CCongViecDB

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	strSQL	Đơn trị	string		Câu lệnh SQL

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachCongViec	Cập nhật	Lấy danh sách công việc	
2	LayCongViecTheoMa	Cập nhật	Lấy công việc theo mã	
3	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	
4	ThemCongViec	Cập nhật	Thêm công việc	
5	CapNhatCongViec	Cập nhật	Cập nhật công việc	
6	XoaCongViec	Cập nhật	Xóa công việc	

### 3.2.2.6.3.5 Lớp đối tượng CDonViTinhDB

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	strSQL	Đơn trị	string		Câu lệnh SQL

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachDonViTinh	Cập nhật	Lấy danh sách đơn vị tính	
2	LayDonViTinhTheoMa	Cập nhật	Lấy đơn vị tính theo mã	
3	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	
4	ThemDonViTinh	Cập nhật	Thêm đơn vị tính	
5	CapNhatDonViTinh	Cập nhật	Cập nhật đơn vị tính	
6	XoaDonViTinh	Cập nhật	Xóa đơn vị tính	

### 3.2.2.6.3.6 Lớp đối tượng CHoaDonNhapDB

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	strSQL	Đơn trị	string		Câu lệnh SQL

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachHoaDonNhap	Cập nhật	Lấy danh sách hóa đơn nhập	
2	LayHoaDonNhapTheoMa	Cập nhật	Lấy hóa đơn nhập theo mã	
3	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	
4	ThemHoaDonNhap	Cập nhật	Thêm hóa đơn nhập	
5	CapNhatHoaDonNhap	Cập nhật	Cập nhật hóa đơn nhập	
6	XoaHoaDonNhap	Cập nhật	Xóa hóa đơn nhập	
7	LayDanhSachChiTietHoaDonTheoMaHoaDon	Cập nhật	Lấy danh sách chi tiết hóa đơn theo mã hóa đơn	
8	XoaChiTietHoaDonTheoMaHoaDon	Cập nhật	Xóa chi tiết hóa đơn theo mã hóa đơn	

9	ThemChiTietHoaDonNhap	Cập nhật	Thêm chi tiết hóa đơn	
---	-----------------------	----------	-----------------------	--

### 3.2.2.6.3.7 Lớp đối tượng CKhachHangDB

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	strSQL	Đơn trị	string		Câu lệnh SQL

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayThongTinBanGoiMon	Cập nhật	Đọc DataTable từ chuỗi XML bàn gọi món	
2	LayDanhSachKhachHangTheoTinhTrang	Cập nhật	Lấy danh sách khách hàng theo tình trạng	
3	LayKhachHangTheoMa	Cập nhật	Lấy khách hàng theo mã	
4	LayDanhSachKhachHangTheoNgay	Cập nhật	Lấy danh sách khách hàng theo ngày	
5	ThemKhachHang	Cập nhật	Thêm khách hàng	
6	LayMaKhachHangTheoMaBan_TinhTrang	Cập nhật	Lấy mã khách hàng theo mã bàn và tình trạng	
7	LayTenBanTheoMaKhachHang	Cập nhật	Lấy tên bàn theo mã khách hàng	
8	KiemTraBanCoKhach	Cập nhật	Kiểm tra bàn có khách	
9	CapNhatTinhTrang	Cập nhật	Cập nhật tình trạng cho khách hàng	

### 3.2.2.6.3.8 Lớp đối tượng CNguyenLieuDB

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	strSQL	Đơn trị	string		Câu lệnh SQL

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachNguyenLieu	Cập nhật	Lấy danh sách nguyên liệu	
2	LayNguyenLieuTheoMa	Cập nhật	Lấy nguyên liệu theo mã	
3	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	
4	ThemNguyenLieu	Cập nhật	Thêm nguyên liệu	
5	CapNhatNguyenLieu	Cập nhật	Cập nhật nguyên liệu	
6	XoaNguyenLieu	Cập nhật	Xóa nguyên liệu	

### 3.2.2.6.3.9 Lớp đối tượng CNhanVienDB

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	strSQL	Đơn trị	string		Câu lệnh SQL

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachNhanVien	Cập nhật	Lấy danh sách nhân viên	
2	LayNhanVienTheoMa	Cập nhật	Lấy nhân viên theo mã	
3	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	
4	ThemNhanVien	Cập nhật	Thêm nhân viên	
5	CapNhatNhanVien	Cập nhật	Cập nhật nhân viên	
6	XoaNhanVien	Cập nhật	Xóa nhân viên	
7	LayDanhSachNhanVienNghỉ TheoNgày	Cập nhật	Lấy danh sách nhân viên nghỉ theo ngày	
8	XoaNhanVienNghỉTheoNgày	Cập nhật	Xóa nhân viên nghỉ theo ngày	
9	ThemNhanVienNghỉ	Cập nhật	Thêm nhân viên nghỉ	



10	LaySoNgayNghỉTrongThang	Cập nhật	Lấy số ngày nghỉ trong tháng	
11	LayLuongNhanVien	Cập nhật	Lấy lương nhân viên	

### 3.2.2.6.3.10 Lớp đối tượng CNhomThucUongDB

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	strSQL	Đơn trị	string		Câu lệnh SQL

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachNhomThucUong	Cập nhật	Lấy danh sách nhóm thức uống	
2	LayNhomThucUongTheoMa	Cập nhật	Lấy nhóm thức uống theo mã	
3	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	
4	ThemNhomThucUong	Cập nhật	Thêm nhóm thức uống	
5	CapNhatNhomThucUong	Cập nhật	Cập nhật nhóm thức uống	
6	XoaNhomThucUong	Cập nhật	Xóa nhóm thức uống	

### 3.2.2.6.3.11 Lớp đối tượng CPhaCheDB

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	strSQL	Đơn trị	string		Câu lệnh SQL

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachPhaChe	Cập nhật	Lấy danh sách pha chế	
2	LayPhaCheTheoMa	Cập nhật	Lấy pha chế theo mã	

3	ThemPhaChe	Cập nhật	Thêm pha chế	
4	LayDanhSachPhaCheTheoNgay	Cập nhật	Lấy danh sách pha chế theo ngày	
5	XoaPhaCheTheoMaKH	Cập nhật	Xóa pha chế theo mã khách hàng	
6	LoadChuoiXML_BanGoiMon	Cập nhật	Load chuỗi XML bàn gọi món theo mã khách hàng	

### 3.2.2.6.3.12 Lớp đối tượng CThucUongDB

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	strSQL	Đơn trị	string		Câu lệnh SQL

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LayDanhSachThucUong	Cập nhật	Lấy danh sách thức uống	
2	LayThucUongTheoMa	Cập nhật	Lấy thức uống theo mã	
3	KiemTraTrung	Cập nhật	Kiểm tra trùng	
4	ThemThucUong	Cập nhật	Thêm thức uống	
5	CapNhatThucUong	Cập nhật	Cập nhật thức uống	
6	XoaThucUong	Cập nhật	Xóa thức uống	
7	TaoChuoiXMLDSThucUong	Cập nhật	Tạo chuỗi XML danh sách thức uống	

### 3.2.2.7 Thiết kế giao diện

#### 3.2.2.7.1 Màn hình chính

**COFFEE SHOP**

Hệ thống   Danh mục   Quản lý bán hàng   Lương - Công nhật   Thống kê   Giúp đỡ

Bàn số: 12   Ngày: 7/20/2005   Giờ vào: 10:31:36 AM

Tên Thức Uống	Số Lượng	Đơn Giá	Tình Trạng	Số Tiền
Thạch nhãn	2	6000	0	12000
Tiger chai	3	8000	0	24000
Trà Chanh	4	5000	0	20000
Cafe Sữa	5	5000	0	25000

Số món: 4   Tổng tiền: 81000

Khởi động máy chủ   Hiệu chỉnh   Trả bàn   Lập hoá đơn

Hình 3-36 Màn hình chính

#### 3.2.2.7.2 Màn hình đăng nhập

**Đăng nhập**

Tên đăng nhập: admin

Mật mã: \*\*\*\*\*

Đồng ý   Thoát

Hình 3-37 Màn hình đăng nhập

### 3.2.2.7.3 Màn hình gọi món

**Goi mon moi**

Goi món | Thay đổi | Tủ chối

Gọi thức uống cho bàn

☒ Bàn mới ☐ Đổi món

Tổng số Số lượng

Stt	Tên món	Số lượng

Sửa Xóa Lưu Thoát

Hình 3-38 Màn hình gọi món

#### 3.2.2.7.4 Màn hình quản lý thức uống

**QUẢN LÝ THỨC UỐNG**

Mã thức uống	Tên thức uống	Nhóm thức uống	Đơn vị tính	Đơn giá
▶ 101	Cafe Đá	Café	Ly	5000
102	Cafe Sữa	Café	Ly	8000
201	Cocacola Lon nhỏ	Cocacola	Lon	5000

Mã thức uống:

Tên thức uống:

Nhóm thức uống:

Đơn vị tính:

Đơn giá:  đồng



Hình 3-39 Màn hình quản lý thức uống

### 3.2.2.7.5 Màn hình quản lý nhóm thức uống



**QUẢN LÝ NHÓM THỨC UỐNG**

Mã nhóm thức uống	Tên nhóm thức uống
1	Café
2	Cocacola
3	Trà
4	Sinh tố

Mã nhóm thức uống:

Tên nhóm thức uống:

Hình 3-40 Màn hình quản lý nhóm thức uống

### 3.2.2.7.6 Màn hình quản lý nguyên liệu

**QUẢN LÝ NGUYÊN LIỆU**

Mã nguyên liệu	Tên nguyên liệu	Đơn vị tính	Đơn giá
1	Café	Kg	4000
2	Đường	Kg	5000
3	Pepsi	Thùng	4000

Mã nguyên liệu: 1  
Tên nguyên liệu: Café  
Đơn vị tính: Kg  
Đơn giá: 4,000.0 đồng

**Lưu Xóa Thoát**

Hình 3-41 Màn hình quản lý nguyên liệu

### 3.2.2.7.7 Màn hình quản lý đơn vị tính



Mã đơn vị tính	Tên đơn vị tính
1	Ly
2	Lon
3	Thùng
4	Kg

Mã đơn vị tính: 1

Tên đơn vị tính: Ly

*Lưu* *Xóa* *Thoát*

Hình 3-42 Màn hình quản lý đơn vị tính



### 3.2.2.7.8 Màn hình quản lý bàn



**QUẢN LÝ BÀN**

	Mã bàn	Số hiệu bàn	Số chỗ ngồi
▶	1	1	4
	2	2	3
	3	3	3
	4	4	6

Mã bàn:

Số hiệu bàn:

Số chỗ ngồi:

Hình 3-43 Màn hình quản lý bàn

### 3.2.2.7.9 Màn hình quản lý nhân viên

**QUẢN LÝ NHÂN VIÊN**

Mã nhân viên	Tên nhân viên	Ngày sinh	Giới tính	Địa chỉ	Điện thoại	Công việc
2	Trịnh Văn Y	7/2/1972	Nam	HN	8123456	Phục vụ bàn
3	Nguyễn Thị X	7/10/1972	Nữ	Thanh Hoá	1234567	Phục vụ bàn

Mã nhân viên:

Tên nhân viên:

Ngày sinh:   Giới tính: ☐ Nữ ☒ Nam

Địa chỉ:

Điện thoại:  Công việc:



Hình 3-44 Màn hình quản lý nhân viên

### 3.2.2.7.10 Màn hình quản lý công việc



**QUẢN LÝ CÔNG VIỆC**

Mã công việc	Tên công việc	Lương theo ngày
▶ 1	Phục vụ bàn	50000
2	Quản lý	80000

Mã công việc:

Tên công việc:

Lương theo ngày:  đồng

Hình 3-45 Màn hình quản lý công việc

### 3.2.2.7.11 Màn hình nhập nguyên liệu

**NHẬP NGUYÊN LIỆU**

Mã hoá đơn	Ngày giờ nhập
1	04/29/2005
2	05/02/2005

Mã hoá đơn nhập:

Ngày nhập:  Giờ nhập:

Chi tiết hoá đơn nhập			
Nguyên liệu	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
Café	2	5000	10000
Đường	2	5000	10000
Pepsi	2	5000	10000
Cocacola	2	5000	10000
Đường	5	1000	5000

Hình 3-46 Màn hình nhập nguyên liệu

### 3.2.2.7.12 Màn hình chấm công

CHẤM CÔNG

Ngày 07/13/2005

Công nhật			
Mã nhân viên	Tên nhân viên	Vắng	Số ngày nghỉ trong tháng
2	Trình Văn Y	<input type="checkbox"/>	0
3	Nguyễn Thị X	<input type="checkbox"/>	0

Lưu Thoát

Hình 3-47 Màn hình chấm công

### 3.2.2.7.13 Màn hình tính lương

TÍNH LƯƠNG NHÂN VIÊN

Tháng 7 Năm 2005

Tính lương

Mã NV	Tên nhân viên	Công việc	Lương	Ngày làm	Thưởng	Phạt
2	Trinh Văn Y	Phục vụ bàn	50000	31	0	0
3	Nguyễn Thị X	Phục vụ bàn	50000	31	0	0

In Thoát

Hình 3-48 Màn hình tính lương

#### 3.2.2.7.14 Màn hình thống kê doanh thu theo ngày

**DOANH THU THEO NGÀY**

Ngày  Doanh thu  đồng

Doanh thu		
Tên thức uống	Số lượng	Đơn giá
▶ Cafe Sữa	4	8000

**Thoát**

Hình 3-49 Màn hình thống kê doanh thu theo ngày

#### 3.2.2.7.15 Màn hình thống kê doanh thu theo tháng

**DOANH THU THÁNG**

Tháng  Năm

**In** **Thoát**

Hình 3-50 Màn hình thống kê doanh thu theo tháng

### 3.2.2.7.16 Màn hình thay đổi qui định

Tên tham số	Giá trị
Thuế GTGT	0.1
Hệ số nguyên liệu	0.5
Hệ số chi phí khá	0.1
Hệ số thiết bị	0.05

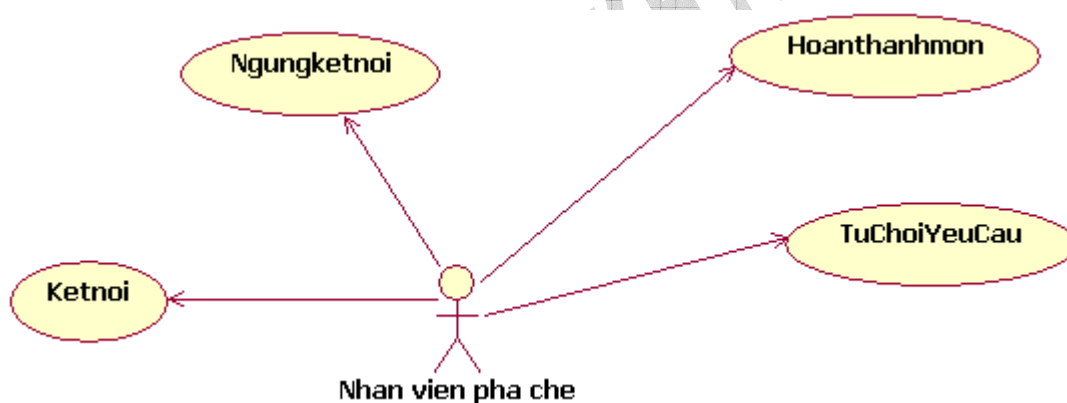
Thêm Xóa

Lưu Thoát

Hình 3-51 Màn hình thay đổi qui định

## 3.2.3 Phân hệ “Cafe Desktop Client”

### 3.2.3.1 Lược đồ chính mô hình Use-Case



Hình 3-52 Lược đồ chính của mô hình Use-Case



#### 3.2.3.1.1 Danh sách Actor

STT	Actor	Ý nghĩa
1	Nhan vien pha che	Nhân viên pha chế

#### 3.2.3.1.2 Danh sách Use-Case chính

STT	Use-Case	Ý nghĩa
1	Ket noi	Kết nối với server
2	Ngung ket noi	Ngừng kết nối với server
3	Hoan thanh mon	Hoàn thành món
4	Tu choi yeu cau	Từ chối yêu cầu

#### 3.2.3.2 Đặc tả Use-Case chính

##### 3.2.3.2.1 Đặc tả Use-Case “Ket noi”

- **Tóm tắt:**

Use case này cho phép nhân viên pha chế thiết lập kết nối với Server.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use case này bắt đầu khi nhân viên chọn chức năng kết nối.
2. Chương trình kiểm tra thông tin kết nối.
3. Chương trình sẽ thiết lập kết nối với Server và thông báo kết quả.

- Dòng sự kiện khác:

- Thông tin kết nối không đúng, chương trình sẽ báo lỗi.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

Server phải được khởi động trước khi client muốn kết nối vào.

- **Post condition:**

Nếu Use-case thành công thì chương trình sẽ kết nối client với server.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

#### 3.2.3.2.2 Đặc tả Use-Case “Ngưng kết nối”

- **Tóm tắt:**

Use case này cho phép nhân viên ngừng thiết lập kết nối với server.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use-case này bắt đầu khi nhân viên chọn chức năng ngừng kết nối.
2. Chương trình ngừng kết nối với server.

- Dòng sự kiện khác:

Không có.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

Không có.

- **Post condition:**

Chương trình ngừng kết nối với server.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

#### 3.2.3.2.3 Đặc tả Use-Case “Hoàn thành món”

- **Tóm tắt:**

Nhân viên sử dụng chức năng này để gửi đến server thông báo đã hoàn thành xong các món.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use case này bắt đầu khi nhân viên chọn bàn và chọn “Làm xong”.
2. Chương trình gửi thông điệp đến server.
3. Nếu thành công, chương trình thông báo kết quả

- Dòng sự kiện khác:

- Chưa chọn bàn để gửi, chương trình yêu cầu chọn lại bàn.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

Không có.

- **Post condition:**

Nếu Use-Case thành công, server sẽ cập nhật tình trạng món.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

#### 3.2.3.2.4 Đặc tả Use-Case “Tu chối yêu cầu”

- **Tóm tắt:**

Nhân viên sử dụng chức năng này để gửi đến server thông báo các món đã hết nguyên liệu nên không thể thực hiện theo yêu cầu được.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use case này bắt đầu khi nhân viên chọn món và chọn “không đáp ứng”. Nhân viên nhấn nút Từ chối để gửi về server.
2. Chương trình gửi thông điệp đến server.
3. Nếu thành công, chương trình sẽ gửi thông báo lại cho PPClient đã yêu cầu món đó.

- Dòng sự kiện khác:

- Chưa chọn bàn để gửi, chương trình yêu cầu chọn lại bàn.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

Không có.

- **Post condition:**

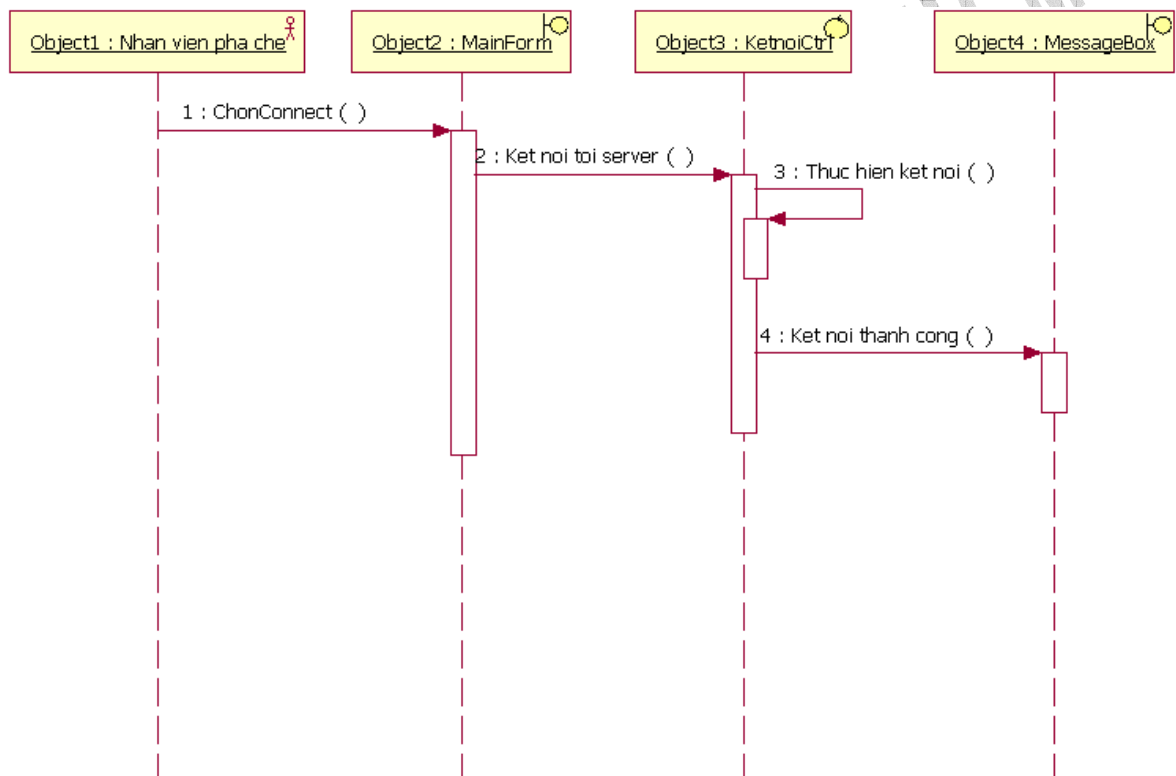
Không có.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

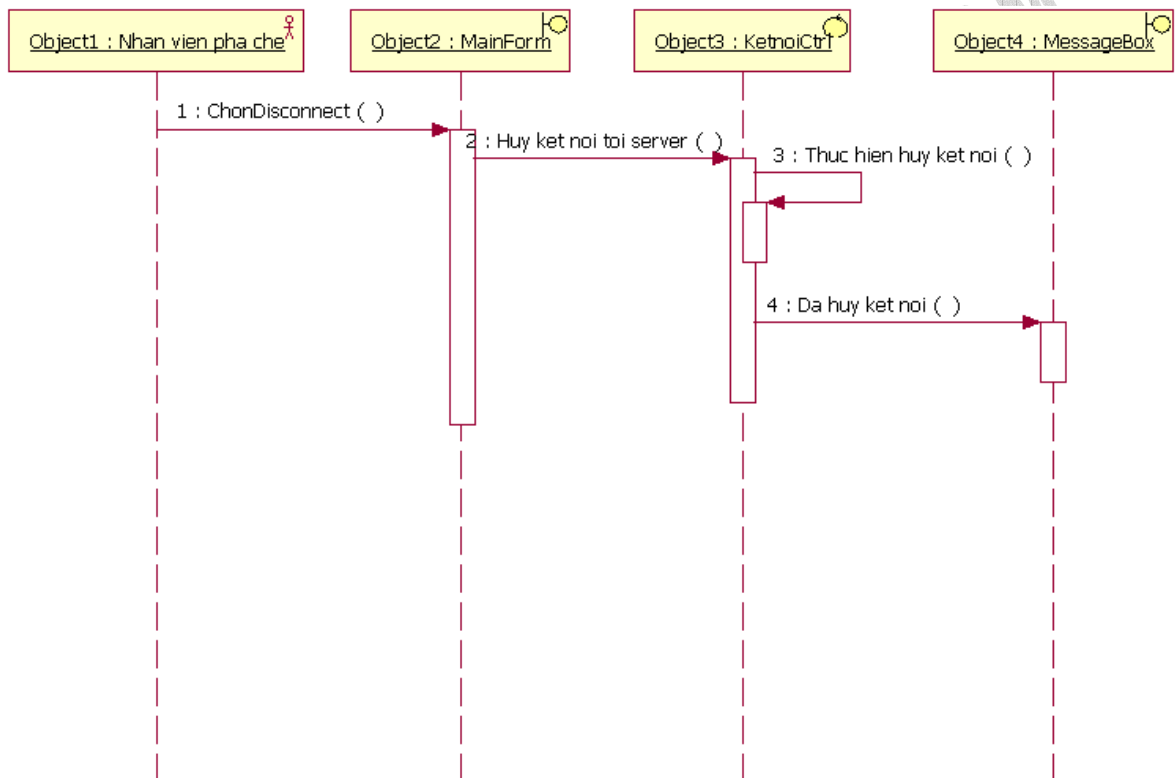
### 3.2.3.3 Hiện thực hoá Use-Case

#### 3.2.3.3.1 Use-Case “Ket noi”



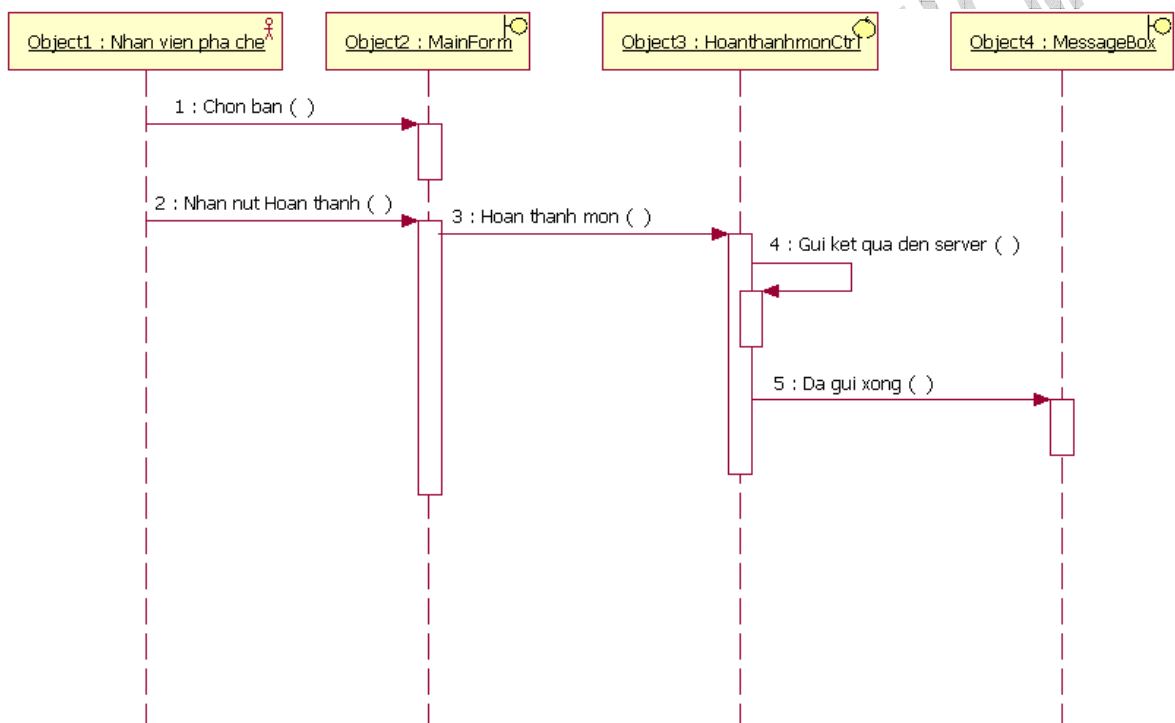
Hình 3-53 Sequence Diagram Ket noi

### 3.2.3.3.2 Use-Case “Ngung ket noi”



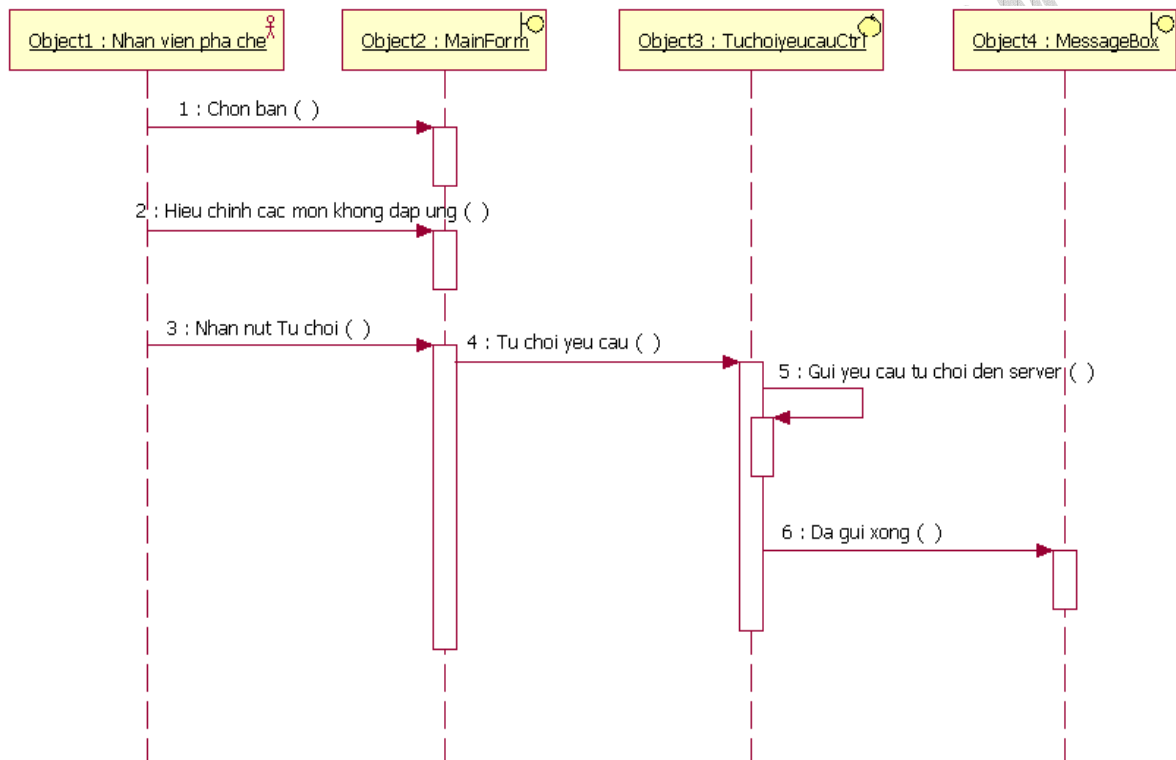
Hình 3-54 Sequence Diagram Ngung ket noi

### 3.2.3.3.3 Use-Case “Hoan thanh mon”



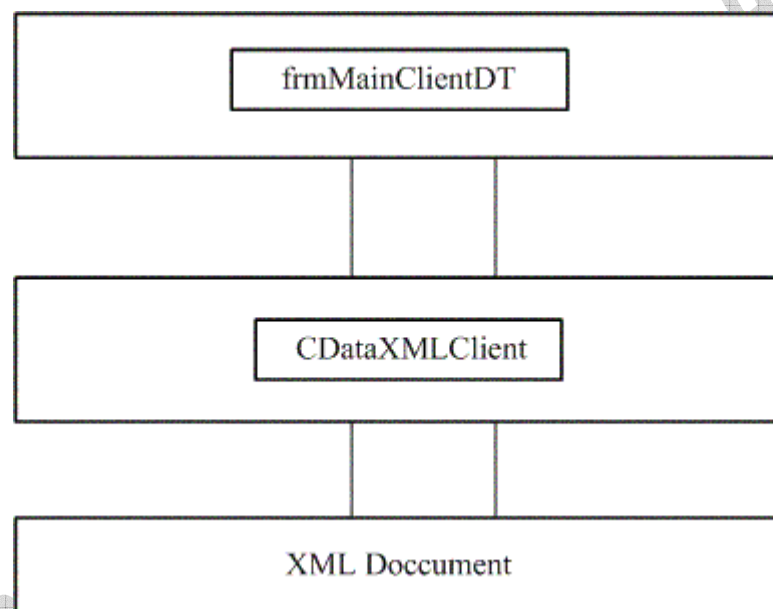
Hình 3-55 Sequence Diagram Hoan thanh mon

### 3.2.3.3.4 Use-Case “Tu chôi yeu cau”



Hình 3-56 Sequence Diagram Tu chôi yeu cau

### 3.2.3.4 Sơ đồ kiến trúc



Hình 3-57 Sơ đồ kiến trúc

### 3.2.3.5 Chi tiết lưu trữ các đối tượng

#### 3.2.3.5.1 Hình thức

Tài liệu XML

#### 3.2.3.5.2 Cấu trúc

DSGoiMon:

```
<DSGoiMon>
  <Ban TenBan="12" TongTien="88000">
    <Mon TenMon="Cocacola Lon nho" SoLuong="6" SoTien="30000" />
    <Mon TenMon="Cocacola Lon lon" SoLuong="7" SoTien="42000" />
    <Mon TenMon="Tra Lipton" SoLuong="5" SoTien="10000" />
    <Mon TenMon="Tra Da" SoLuong="6" SoTien="6000" />
  </Ban>
</DSGoiMon>
```

### 3.2.3.6 Chi tiết tổ chức các lớp đối tượng xử lý

#### 3.2.3.6.1 Chi tiết tổ chức các lớp đối tượng xử lý thể hiện

##### 3.2.3.6.1.1 Lớp đối tượng MainClientDT

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	GiaiQuyetThongTin	Cập nhật	Giải quyết thông tin nhận và gửi	
2	XuLyDoiMon	Cập nhật	Xử lý sự kiện đổi món	
3	XuLyTraBan	Cập nhật	Xử lý sự kiện trả bàn	
4	XuLyGopBan	Cập nhật	Xử lý sự kiện gộp bàn	
5	XuLyDoiBan	Cập nhật	Xử lý sự kiện đổi bàn	
6	XuLyNhanBanGoiMon	Cập nhật	Xử lý sự kiện server gửi yêu cầu bàn gọi món	
7	XuLyMessage	Cập nhật	Xử lý các message nhận và gửi	
8	SendMessage	Cập nhật	Gửi message đến server	

### 3.2.3.6.2 Chi tiết tổ chức các lớp đối tượng xử lý nghiệp vụ

#### 3.2.3.6.2.1 Lớp đối tượng MultiCommFramework

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	client_OnJoined	Cập nhật	Phát sinh khi client kết nối vào	
2	multiComm_OnReceive	Cập nhật	Phát sinh khi nhận được thông điệp	
3	multiComm_OnTerminate	Cập nhật	Phát sinh khi ngừng kết nối	
4	SendMessage	Cập nhật	Gửi message	

#### 3.2.3.6.2.2 Lớp đối tượng CClientDTXL

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	LoadDanhSachBanGoiMon	Cập nhật	Load danh sách bàn có trong file dữ liệu	
2	ThemBanGoiMon	Cập nhật	Thêm thông tin gọi món của bàn	
3	LayThongTinBanGoiMon	Cập nhật	Lấy thông tin các món của bàn	
4	XoaThongTinBanGoiMon	Cập nhật	Xoá thông tin của bàn	
5	ThayDoiTinhTrangBanGoiMon	Cập nhật	Thay đổi tình trạng của bàn đã hoàn thành	
6	XuLyDoiMon	Cập nhật	Xử lý đổi món	
7	XuLyGopBan	Cập nhật	Xử lý gộp bàn	
8	LayDSGoiMonTuChoi	Cập nhật	Tạo chuỗi XML danh sách các món từ chối	



### 3.2.3.6.3 Chi tiết tổ chức các lớp đối tượng lưu trữ

#### 3.2.3.6.3.1 Lớp đối tượng CDataXMLClient

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	xmlDSGoiMonFileName	Đơn trị	string	"DSGoiMon.xml"	Đường dẫn file XML
2	xmlDSGoiMon	Đơn trị	Xml Document		chứa DS Goi Mon

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	ThemBanGoiMon	Cập nhật	Thêm bàn vào danh sách gọi món từ chuỗi XML	
2	XoaBanGoiMon	Cập nhật	Xoá danh sách gọi món của bàn	
3	TimBanGoiMon	Cập nhật		
4	LayDanhSachBanGoiMon	Cập nhật	Lấy DS tên bàn trong file XML	
5	LayThongTinBanGoiMon	Cập nhật	Lấy danh sách gọi món của bàn	
6	KiemTraMonThayDoi	Cập nhật	Kiểm tra món có thay đổi hay không	
7	KiemTraTonTaiBanGoiMon	Cập nhật	Kiểm tra bàn có tồn tại trong danh sách không	
8	ThemMonVaoBanGoiMon	Cập nhật	Thêm món vào bàn đã tồn tại (trường hợp gộp bàn)	

### 3.2.3.7 Thiết kế giao diện

#### 3.2.3.7.1 Màn hình chính

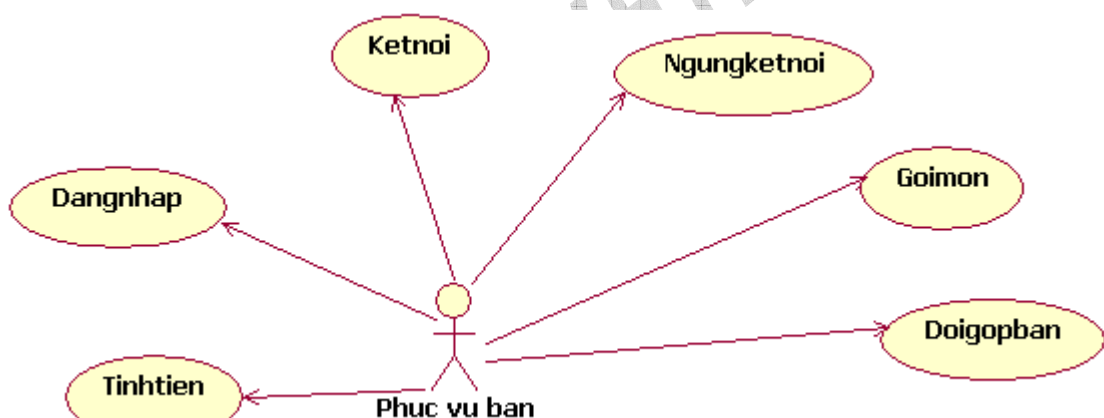
Tên món	Số lượng	Không đáp ứng	Số lượng cũ	Làm xong
Mirinda cam	5		5	<input checked="" type="checkbox"/>
Cocacola Lon	5		0	<input checked="" type="checkbox"/>
Trà trân châu	4			<input type="checkbox"/>
Cafe sữa đá	4			<input type="checkbox"/>

Buttons: Kết nối, Hủy kết nối, Tự chối, Làm xong

Hình 3-58 Màn hình chính

### 3.2.4 Phân hệ “Cafe PocketPC Client”

#### 3.2.4.1 Lược đồ chính mô hình Use-Case



Hình 3-59 Lược đồ chính mô hình Use-Case

#### 3.2.4.1.1 Danh sách Actor

STT	Actor	Ý nghĩa
1	Phục vụ bàn	Phục vụ bàn

#### 3.2.4.1.2 Danh sách Use-Case chính

STT	Use-Case	Ý nghĩa
1	Kết nối	Kết nối đến server
2	Ngưng kết nối	Ngừng kết nối đến server
3	Đăng nhập	Đăng nhập
4	Gọi món	Gọi món
5	Tính tiền	Tính tiền
6	Đổi gộp bàn	Đổi gộp bàn

#### 3.2.4.2 Đặc tả Use-Case chính

##### 3.2.4.2.1 Đặc tả Use-Case “Kết nối”

- **Tóm tắt:**

Use case này cho phép nhân viên pha chế thiết lập kết nối với Server.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use case này bắt đầu khi nhân viên chọn chức năng kết nối.
2. Chương trình kiểm tra thông tin kết nối.
3. Chương trình sẽ thiết lập kết nối với Server và thông báo kết quả.

- Dòng sự kiện khác:

- Thông tin kết nối không đúng, chương trình sẽ báo lỗi.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

Server phải được khởi động trước khi client muốn kết nối vào.

- **Post condition:**

Nếu Use-case thành công thì chương trình sẽ kết nối client với server.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

#### 3.2.4.2.2 Đặc tả Use-Case “Ngừng kết nối”

- **Tóm tắt:**

Use case này cho phép nhân viên ngừng thiết lập kết nối với server.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use-case này bắt đầu khi nhân viên chọn chức năng ngừng kết nối.
2. Chương trình ngừng kết nối với server.

- Dòng sự kiện khác:

Không có.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

Không có.

- **Post condition:**

Chương trình ngừng kết nối với server.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

#### 3.2.4.2.3 Đặc tả Use-Case “Đăng nhập”

- **Tóm tắt:**

Nhân viên sử dụng chức năng này để đăng nhập vào hệ thống.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use case này bắt đầu khi nhân viên chọn chức năng đăng nhập.
2. Nhân viên sẽ nhập tên, mật mã.
3. Chương trình kiểm tra thông tin đăng nhập.
4. Chương trình gửi thông điệp yêu cầu đăng nhập đến server.
5. Nếu server cho phép, chương trình tự động đăng nhập vào tài khoản và thông báo kết quả.

- Dòng sự kiện khác:
  - Khi tên đăng nhập không hợp lệ , chương trình sẽ báo lỗi và yêu cầu nhập lại.
  - Khi tên đăng nhập và mật mã không phù hợp, chương trình sẽ báo lỗi và yêu cầu nhập lại.
- **Các yêu cầu đặc biệt:**  
Không có.
- **Điều kiện tiên quyết:**  
Không có.
- **Post condition:**  
Nếu Use-Case thành công thì nhân viên có thể sử dụng chức năng hoàn thành món.
- **Điểm mở rộng:**  
Không có.

#### 3.2.4.2.4 Đặc tả Use-Case “Goi mon”

- **Tóm tắt:**  
Use case này cho phép nhân viên lựa chọn món và gửi yêu cầu đến server.
- **Dòng sự kiện:**
  - Dòng sự kiện chính:
    1. Use case này bắt đầu khi nhân viên chọn chức năng gọi món.
    2. Người dùng sẽ chọn bàn, món và nhập số lượng.
    3. Người dùng chọn Gửi để gửi yêu cầu về Server.
    4. Server tiếp nhận yêu cầu và thực hiện lưu xuống CSDL.
  - Dòng sự kiện khác:  
Trong trường hợp yêu cầu không gửi được tới server, chương trình sẽ báo lỗi.
- **Các yêu cầu đặc biệt:**  
Không có.
- **Điều kiện tiên quyết:**

-Chương trình phải được kết nối với server.

-Người dùng phải đăng nhập với quyền nhân viên trước khi use-case bắt đầu.

- **Post condition:**

Nếu Use-case thành công thì danh sách các món thức uống mà khách yêu cầu sẽ được gửi về Server.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

#### 3.2.4.2.5 Đặc tả Use-Case “Tính tiền”

- **Tóm tắt:**

Use case này cho phép tính tiền khi khách có yêu cầu thanh toán.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use case này bắt đầu khi nhân viên chọn chức năng tính tiền.
2. Màn hình liệt kê danh sách các bàn.
3. Nhân viên chọn bàn.
4. Nhân viên chọn Gửi để gửi yêu cầu về Server.
5. Server tiếp nhận yêu cầu và gửi lại thông tin gọi món.

- Dòng sự kiện khác:

-Trong trường hợp yêu cầu không thể gửi tới server, chương trình sẽ thông báo lỗi.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

-Chương trình phải được kết nối với server.

-Phải đăng nhập với quyền nhân viên trước khi use-case bắt đầu.

- **Post condition:**

Nếu Use-case thành công thì yêu cầu tính tiền sẽ được gửi về Server.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

#### 3.2.4.2.6 Đặc tả Use-Case “Đổi gộp bàn”

- **Tóm tắt:**

Use case này cho phép đổi bàn hoặc gộp hai bàn lại.

- **Dòng sự kiện:**

- Dòng sự kiện chính:

1. Use case này bắt đầu khi nhân viên chọn chức năng gộp bàn.
2. Nhân viên chọn yêu cầu đổi hay gộp bàn và chọn bàn tương ứng.
3. Nhân viên chọn Đổi để gửi yêu cầu về Server.
4. Server tiếp nhận và thực hiện yêu cầu.

- Dòng sự kiện khác:

-Trong trường hợp bàn chọn không phù hợp, chương trình sẽ thông báo lỗi.

- **Các yêu cầu đặc biệt:**

Không có.

- **Điều kiện tiên quyết:**

-Chương trình phải được kết nối với server.

-Phải đăng nhập với quyền nhân viên trước khi use-case bắt đầu.

- **Post condition:**

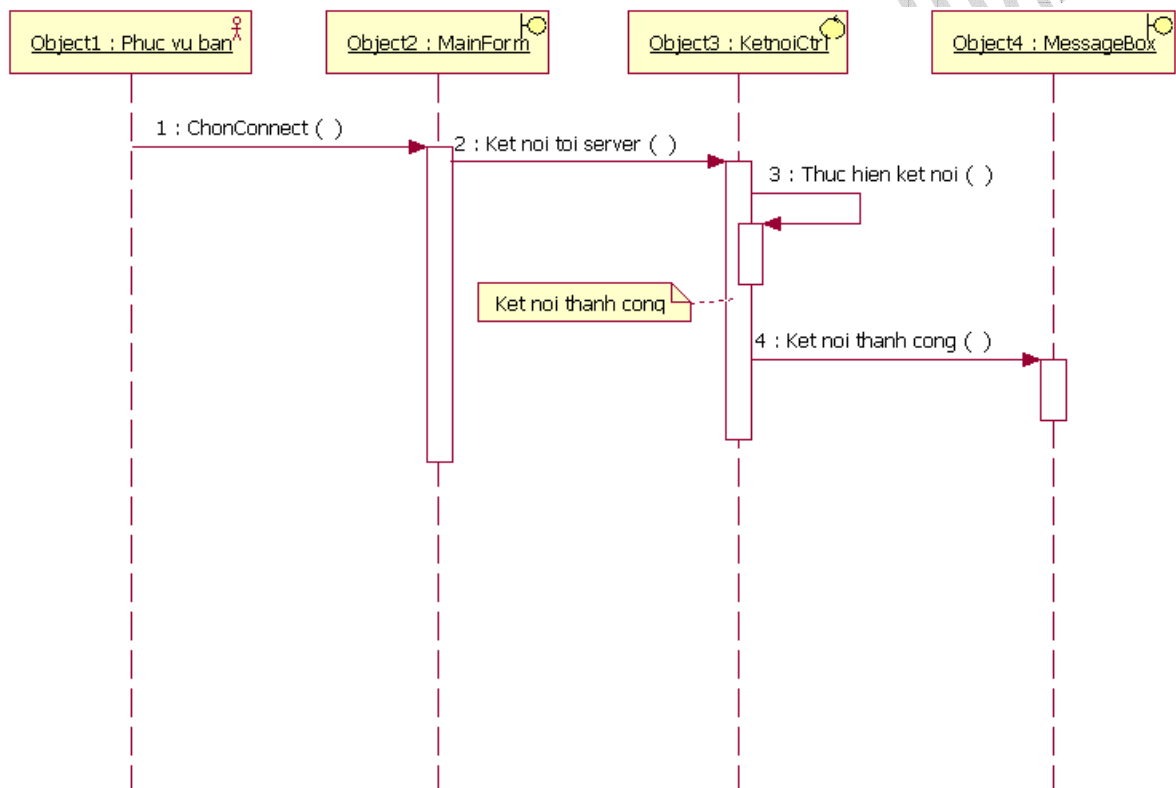
Nếu Use-case thành công thì yêu cầu thay đổi sẽ được gửi về Server.

- **Điểm mở rộng:**

Không có.

### 3.2.4.3 Hiện thực hoá Use-Case

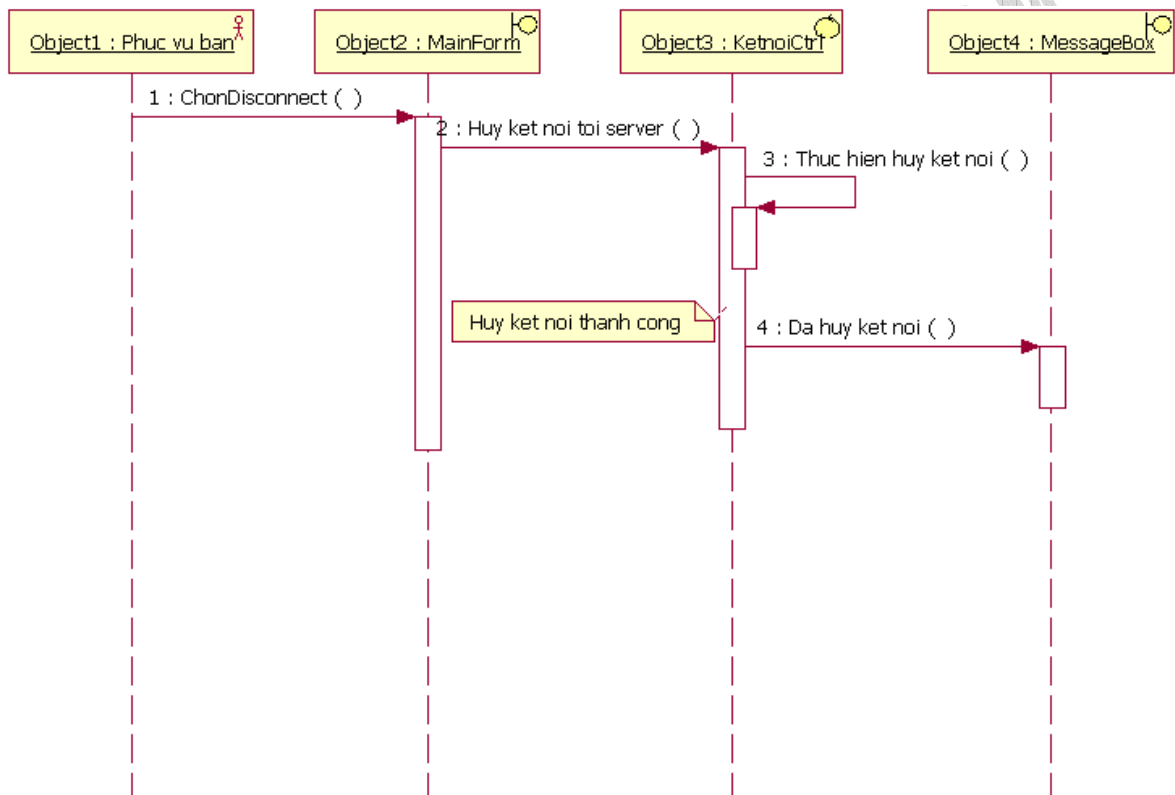
#### 3.2.4.3.1 Use-Case “Ket noi”



Hình 3-60 Sequence Diagram Ket noi

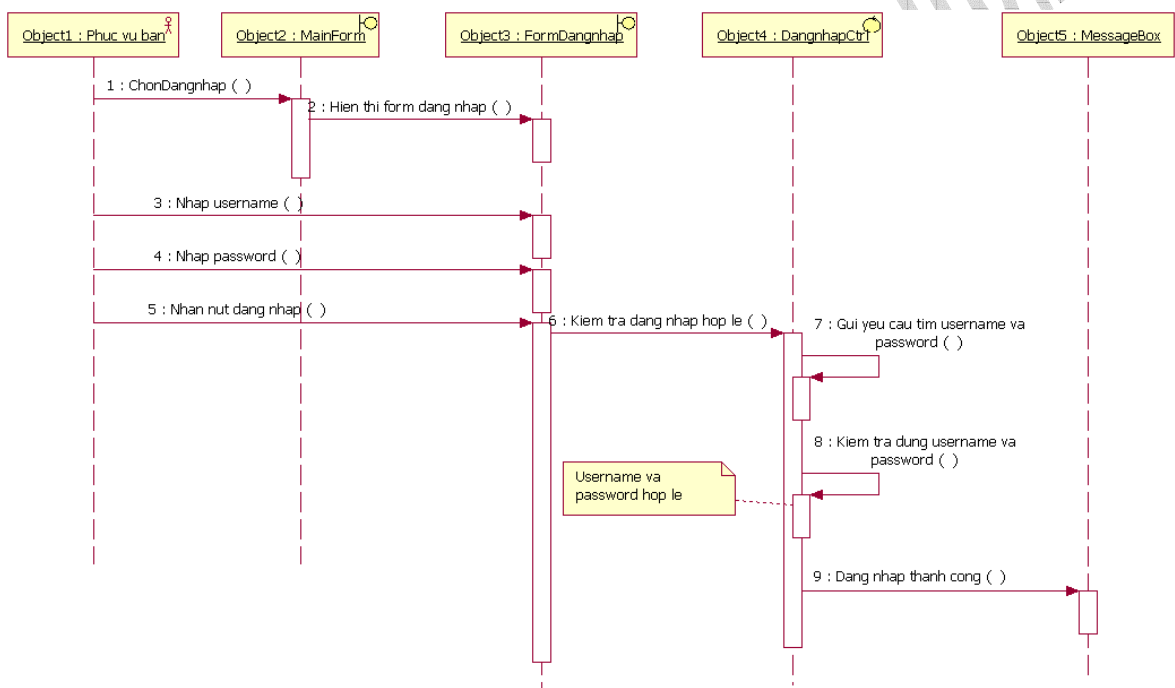


### 3.2.4.3.2 Use-Case “Ngung ket noi”



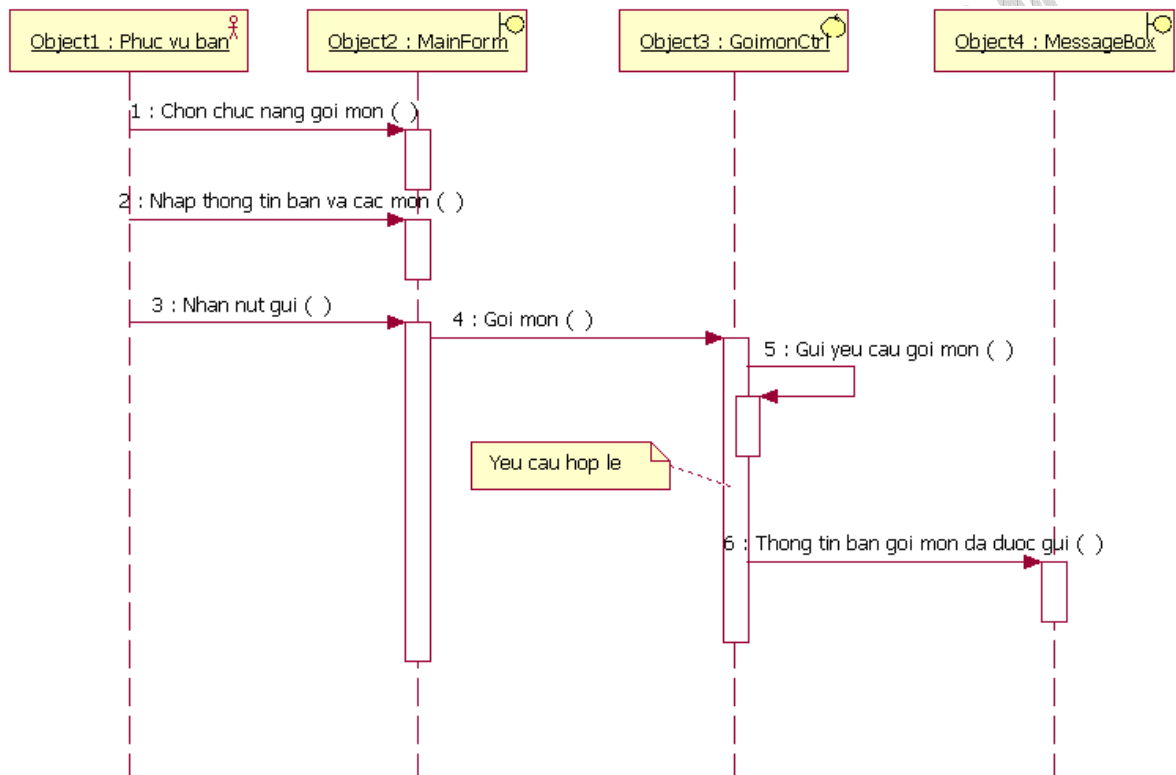
Hình 3-61 Sequence Diagram Ngung ket noi

### 3.2.4.3.3 Use-Case “Dang nhap”



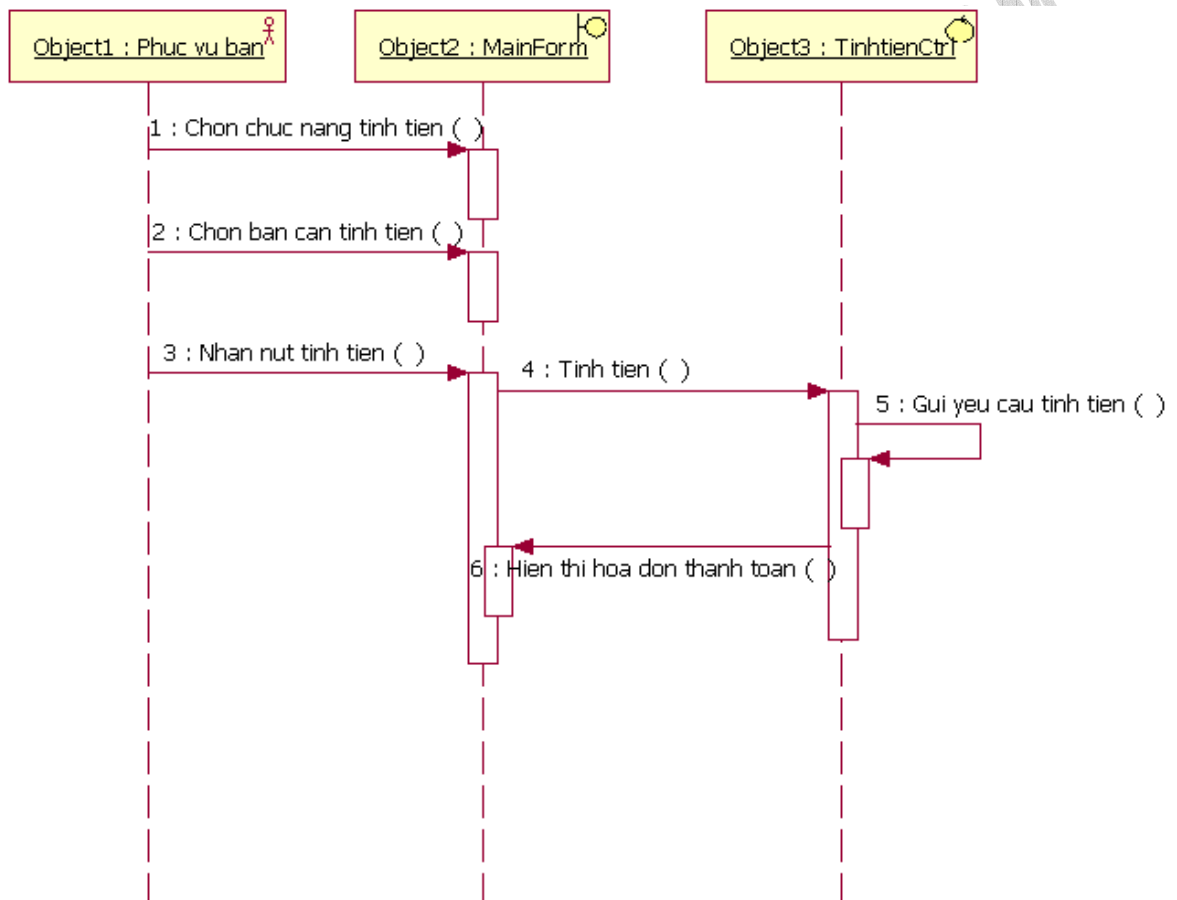
Hình 3-62 Sequence Diagram Dang nhap

### 3.2.4.3.4 Use-Case “Goi mon”



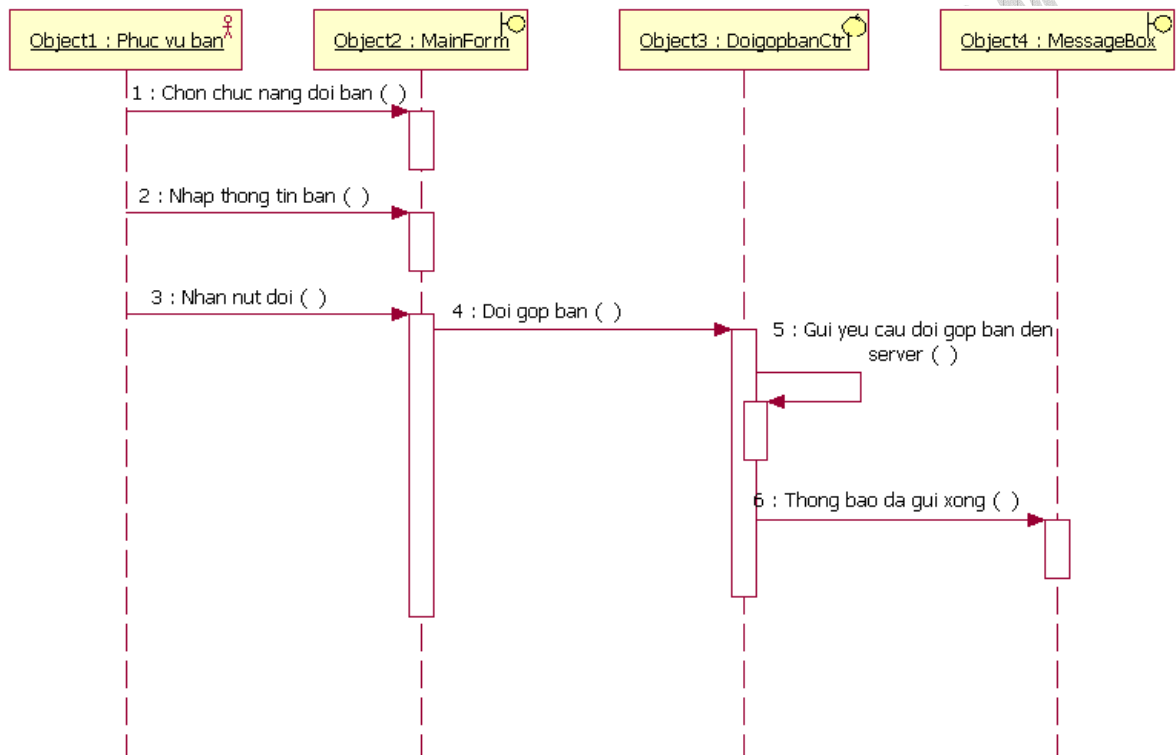
Hình 3-63 Sequence Diagram Goi mon

### 3.2.4.3.5 Use-Case “Tinh tien”



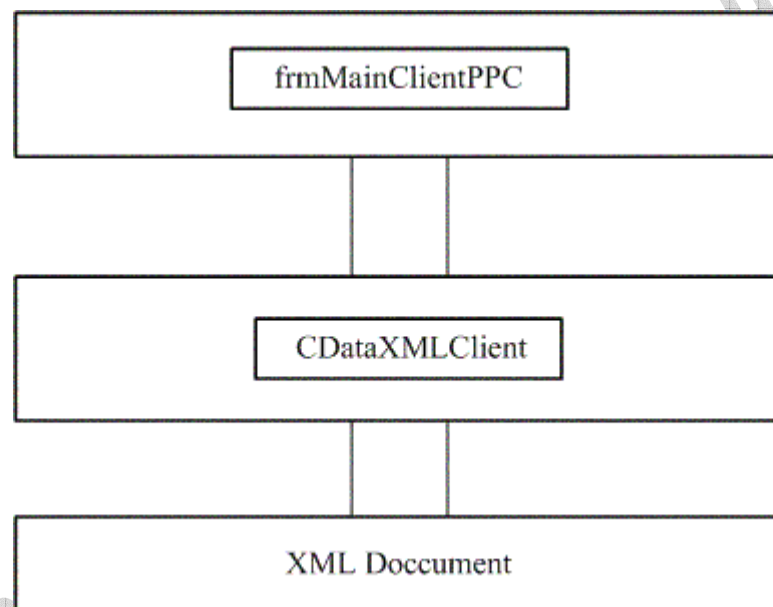
Hình 3-64 Sequence Diagram Tinh tien

### 3.2.4.3.6 Use-Case “Doi gop ban”



Hình 3-65 Sequence Diagram Doi gop ban

### 3.2.4.4 Sơ đồ kiến trúc



Hình 3-66 Sơ đồ kiến trúc

### 3.2.4.5 Chi tiết lưu trữ các đối tượng

#### 3.2.4.5.1 Hình thức

Tài liệu XML

#### 3.2.4.5.2 Cấu trúc

DSBan

```
<NewDataSet>
```

```
  <Table>
```

```
    <MaBan>1</MaBan>
```

```
    <SoHieuBan>1</SoHieuBan>
```

```
  </Table>
```

```
</NewDataSet>
```

DSThucUong

```
<NewDataSet>
```

```
  <Table>
```

```
    <MaThucUong>101</MaThucUong>
```

```
    <TenThucUong>CafeDa</TenThucUong>
```

```
    <TenNhomThucUong>Café</TenNhomThucUong>
```

```
    <TenDonViTinh>Ly</TenDonViTinh>
```

```
    <DonGia>5000</DonGia>
```

```
  </Table>
```

```
</NewDataSet>
```

DSGoiMon

```
<DSGoiMon>
```

```
  <Ban TenBan="13" TongTien="66000">
```

```
    <Mon TenMon="Cocacola Lon lon" SoLuong="5" SoTien="30000" />
```

```
    <Mon TenMon="Cocacola Lon lon" SoLuong="6" SoTien="36000" />
```

```
  </Ban>
```

```
</DSGoiMon>
```

### 3.2.4.6 Chi tiết tổ chức các lớp đối tượng xử lý

#### 3.2.4.6.1 Chi tiết tổ chức các lớp đối tượng xử lý thể hiện

##### 3.2.4.6.1.1 Lớp đối tượng MainClientPPC

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	iSoMon	Đơn trị	int		Số món
2	m_isFuntion	Đơn trị	int	1, 2, 3	Biến cho biết chức năng Thêm (1), sửa (2), xoá (3).
3	thisIP	Đơn trị	string		địa chỉ IP
4	thisUserName	Đơn trị	string		Tên đăng nhập
5	iTruongHop	Đơn trị	int		Xác định chức năng gọi bàn mới (0) hay tính tiền (1).

- Danh sách các trách nhiệm:

ST T	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	DoSendMessage	Cập nhật	Gửi message đến server	
2	GiaiQuyetThongTin	Cập nhật	Xử lý thông tin nhận được từ server	
3	NhanDanhSachBan	Cập nhật	Ghi thông tin danh sách bàn từ chuỗi XML	
4	NhanDanhSachThucUong	Cập nhật	Nhận thông tin danh sách thức uống từ server, ghi xuống file	
5	XuLyMessage	Cập nhật	Xử lý các message nhận và gửi	
6	XuLyThongBaoTraBan	Cập nhật	Xử lý thông báo trả bàn của server	
7	GiaiQuyetGuiGoiMonTuChoi	Cập nhật		
8	GiaiQuyetTuChoi	Cập nhật		

### 3.2.4.6.2 Chi tiết tổ chức các lớp đối tượng xử lý nghiệp vụ và lưu trữ

#### 3.2.4.6.2.1 Lớp đối tượng MultiCommFramework

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	client_OnJoined	Cập nhật	Phát sinh khi client kết nối vào	
2	multiComm_OnReceive	Cập nhật	Phát sinh khi nhận được thông điệp	
3	multiComm_OnTerminate	Cập nhật	Phát sinh khi ngừng kết nối	
4	SendMessage	Cập nhật	Gửi message	

#### 3.2.4.6.2.2 Lớp đối tượng CDataXMLClient

- Danh sách các thuộc tính

STT	Tên	Loại	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	xmlThucUong	Đơn trị	Xml doc		Danh sách thức uống
2	xmlDSGoiMon	Đơn trị	Xml doc		Danh sách gọi món

- Danh sách các trách nhiệm:

STT	Xử lý chính	Loại	Ý nghĩa	Ghi chú
1	ThemBanGoiMon	Cập nhật	Thêm bàn vào danh sách gọi món từ chuỗi XML	
2	XoaBanGoiMon	Cập nhật	Xoá danh sách gọi món của bàn	
3	TimBanGoiMon	Cập nhật		
4	LayDanhSachBanGoiMon	Cập nhật	Lấy DS tên bàn trong file XML	
5	LayThongTinBanGoiMon	Cập nhật	Lấy danh sách gọi món của bàn	
6	KiemTraTonTaiBanGoiMon	Cập nhật	Kiểm tra bàn có tồn tại trong danh sách không	

### 3.2.4.7 Thiết kế giao diện

#### 3.2.4.7.1 Màn hình đăng nhập

Tiep khach

Tool

Kết Nối Lại Hủy Kết Nối

Tên sử dụng phucvu

Mật khẩu \*\*\*\*\*

Đăng Nhập Hủy Bỏ

Hình 3-67 Màn hình đăng nhập

#### 3.2.4.7.2 Màn hình gọi món

Tiep khach

Tool

Gọi món Tính tiền Từ Chối Thay Đổi

☒ Bàn mới Bàn số 3

☐ Đổi món

Mã món 201 Cocacola Lon nho

Tổng số 2 Số lượng 4

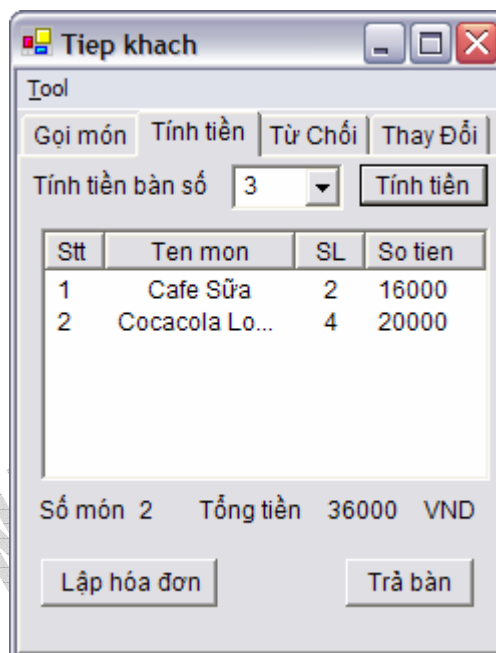
Stt	Ten Mon	So Luong
1	Cafe Sữa	2
2	Cocacola Lon nho	4

Sửa Xóa Gửi

Hình 3-68 Màn hình gọi món



#### 3.2.4.7.3 Màn hình tính tiền

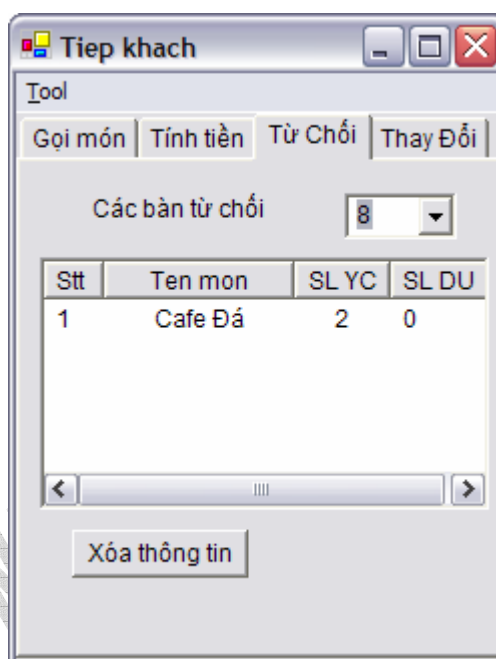


Stt	Ten mon	SL	So tien
1	Cafe Sữa	2	16000
2	Cocacola Lo...	4	20000

Số món 2    Tổng tiền 36000 VND

Hình 3-69 Màn hình tính tiền

#### 3.2.4.7.4 Màn hình từ chối

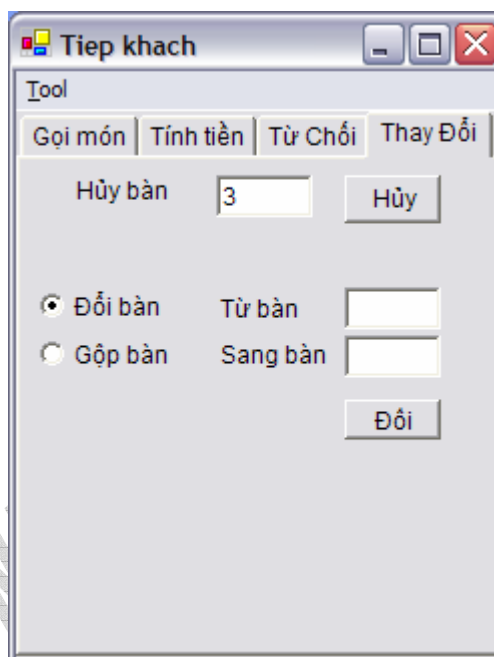


Stt	Ten mon	SL YC	SL DU
1	Cafe Đá	2	0

Xóa thông tin

Hình 3-70 Màn hình từ chối

#### 3.2.4.7.5 Màn hình đổi bàn



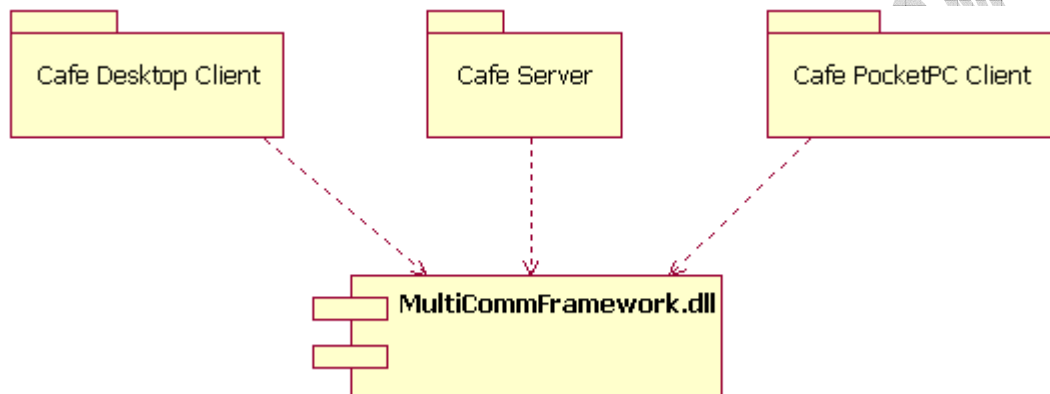
Hình 3-71 Màn hình đổi bàn

### 3.3 Cài đặt và thử nghiệm

#### 3.3.1 Công cụ và môi trường phát triển ứng dụng

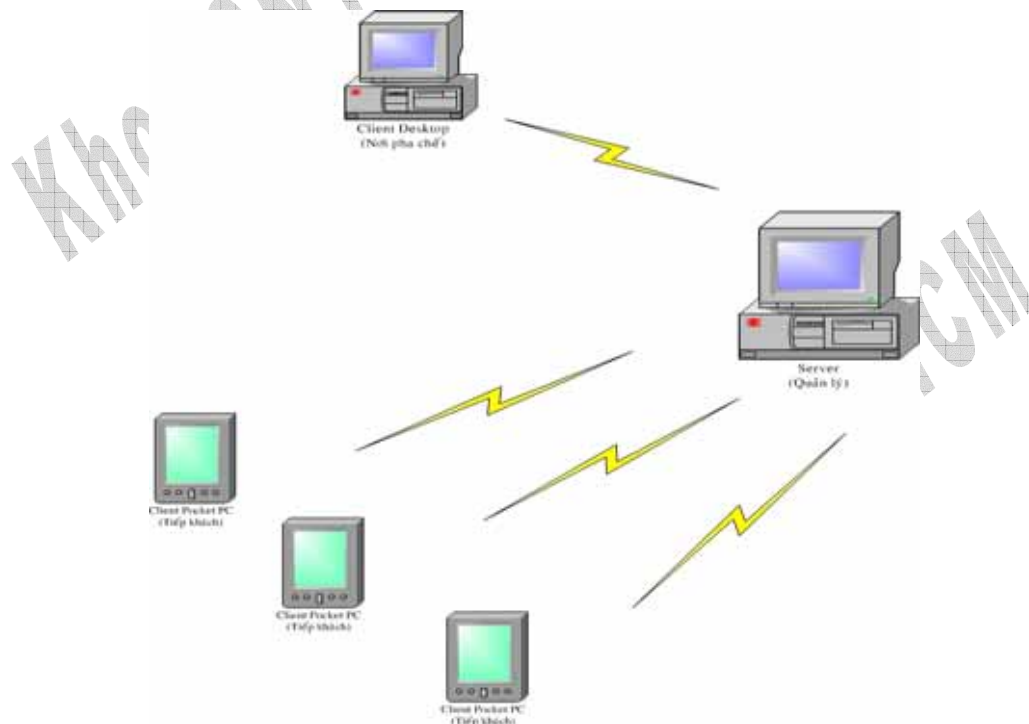
- Công cụ phân tích thiết kế: Rational XDE for .NET 2003.
- Môi trường lập trình:
  - Visual Studio .NET 2003
  - .NET Framework version 1.1
  - .NET Compact Framework version 1.0
- Ngôn ngữ lập trình: C#
- Các thư viện mã nguồn mở và bài viết được sử dụng tham khảo:
  - Lớp MultiCommFramework của Jim Wilson

### 3.3.2 Mô hình cài đặt



Hình 3-72 Mô hình cài đặt

### 3.3.3 Mô hình triển khai:



Hình 3-73 Mô hình triển khai

### 3.3.4 Yêu cầu hệ thống:

#### Server:

- Intel(R) Pentium II, CPU 800 MHz, 0,8 GHz,, RAM 128 MB.
- Wireless Card (802.11b)
- Windows 98SE/ ME/2000/XP

### **Client Desktop:**

- Intel(R) Pentium II, CPU 700 MHz, 0,7 GHz,, RAM 128 MB.
- Wireless Card (802.11b)
- Windows 98SE/ ME/2000/XP

### **Pocket PC:**

- RAM:Storage: 12.5 MB, Program: 10 MB
- Hỗ trợ Wifi hoặc có gắn 801.11b Wireless Card ( CF Card, SD Card,...).
- Windows CE 3.0 trở lên.

### **3.3.5 Thiết bị:**

#### **Thiết bị thử nghiệm:**

##### **- Server:**

- Intel (R) Celeron (TM) CPU 1000MHz, 1.01 GHz, RAM 256 MB
- Wireless USB Adapter TRENDnet TEW-224 UB 11 Mbps.
- Windows XP SP 2

##### **- Client Desktop:**

- Laptop Dell, Processor GenuineIntel Family 6 Model 91.4 GHz Stepping 5 , Ram 512 MB.
- Windows XP

##### **- Client Pocket PC**

- Pocket PC HP Jornada 928 bộ nhớ 61.64 MB (Storage Card dung lượng 121.85 MB)
- Pocket PC Dell AximX3 32MB SDRAM, 32MB Intel StrataFlash ROM
- 11Mbps Wireless Compact Network Adapter TEW-222CF
- SDIO WLAN Card.

### **3.3.6 Kết quả thử nghiệm:**

#### **-Thông số cho phép của các thiết bị**

- Wireless Card : 300m

- CF Card: Trong nhà 60m, ngoài trời 250m
- SD Card: Trong nhà 100m, ngoài trời 400m
- Tốc độ truyền 11 Mbps.

**- Kết quả thực tế:**

- Mạng chạy ổn định trong bán kính 20m.
- Tốc độ truyền 11 Mbps tại băng tần 2.4GHz

**- Thông số chương trình:**

**Server:**

- Storage: 20 MB
- RAM: 17 MB

**Client Desktop:**

- Storage: 8.5 MB
- RAM: 10 MB

**Client Pocket PC:**

- Storage: 100 KB
- RAM: 2.5 MB

## **Chương 4 Tổng kết**

### **4.1 Kết luận**

Thông qua việc tìm hiểu về mạng không dây, chúng em bước đầu nắm rõ các chuẩn, cấu trúc mạng không dây. Việc phát triển wireless thật sự đem lại hiệu quả với sự thuận lợi khi sử dụng các thiết bị có tính di động cao và chi phí thấp.

Bên cạnh việc tìm hiểu lý thuyết, chúng em xây dựng ứng dụng “Coffee Shop”. Với mô hình quản lý quán café trên mạng không dây, ứng dụng đã hoàn thành những chức năng về gọi món, đổi món, ... và xử lý một số yêu cầu thực tế.

Tuy nhiên, ứng dụng vẫn còn một số khiếm khuyết. Bên cạnh đó, vì hạn chế của Wireless LAN, ứng dụng có thể không an toàn hoặc nhiễu sóng do sử dụng các thiết bị cùng tần số.

### **4.2 Hướng phát triển**

Ứng dụng “Coffee Shop” còn có thể phát triển thêm các tính năng bảo mật cũng như hoàn chỉnh các chức năng quản lý phù hợp với thực tế.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Randall K. Nichols, and Panos C. Lekkas, Wireless Security – Models, Threats, and Solutions, McGraw-Hill, 2002.
- [2] Frank Ohrtman and Konrad Roeder, Wi-Fi Handbook: Building 802.11b Wireless Networks, McGraw-Hill, 2003.
- [3] Jon Edney, and William A. Arbaugh, Real 802.11 Security: Wi-Fi Protected Access and 802.11i, Addison Wesley, 2003.
- [4] Robert Temple and John Regnault, Internet and Wireless Security, The Institution of Electrical Engineers, London , United Kingdom, 2002
- [5] [www.webopedia.com](http://www.webopedia.com)
- [6] ComputerWorld, WirelessLAN, PCWorldVietNam, 8/2004.