

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

NGUYỄN THANH BÌNH 9912514

NGUYỄN THIÊN NHÃN 9912633

**XÂY DỰNG MÔI TRƯỜNG HỖ TRỢ
GIAO DỊCH CHỨNG KHOÁN ẢO
TRÊN MẠNG TẠI VIỆT NAM**

LUẬN VĂN CỬ NHÂN TIN HỌC

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

Th.S TRẦN HẠNH NHI - TRẦN MINH TRIẾT

NIÊN KHOÁ 1999 - 2003

LỜI CẢM ƠN

Chúng em xin chân thành cảm ơn sự chỉ bảo tận tình của quý thầy, cô trong khoa Công Nghệ Thông Tin, trường đại học Khoa Học Tự Nhiên đã giúp đỡ và tạo điều kiện để chúng em hoàn thành đề tài tốt nghiệp này.

Chúng con xin tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến bố mẹ và gia đình đã hết lòng dạy bảo và nuôi dạy chúng con trưởng thành đến ngày hôm nay.

Chúng em xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành nhất đến sự chỉ bảo tận tình của cô Trần Hạnh Nhi và thầy Trần Minh Triết trong suốt quá trình hoàn thành luận văn tốt nghiệp.

Chúng em cũng ngỏ lời cảm ơn chân thành đến anh Nguyễn Việt Thành, người đã nhiệt tình giúp đỡ và hướng dẫn chúng em trước các vấn đề về kỹ thuật và thị trường chứng khoán.

Chúng em xin cảm ơn sự quan tâm, giúp đỡ và ủng hộ của anh chị, bạn bè trong quá trình làm luận văn.

Dù đã nỗ lực và cố gắng hết mình để hoàn thành luận văn nhưng chắc rằng sẽ không tránh được những thiếu sót, chúng em kính mong quý thầy cô và bạn bè cảm thông và tận tình chỉ bảo.

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 7 năm 2003

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Thanh Bình - Nguyễn Thiện Nhân

LỜI MỞ ĐẦU

Thị trường chứng khoán là một thị trường kinh tế, thương mại rất năng động và có tầm quan trọng trong nền kinh tế thế giới. Đã tồn tại và phát triển từ khá sớm, thị trường chứng khoán đang ngày càng khẳng định vai trò của mình. Trong các nước phát triển nói chung, chỉ số của thị trường chứng khoán còn được xem như là một trong những số đo chỉ số phát triển của nền kinh tế. Tuy nhiên, tại Việt Nam, thị trường chứng khoán dường như còn đang nằm trong giai đoạn khởi đầu và chưa phát triển, cũng như chưa thu hút được nhiều sự quan tâm của giới kinh doanh và đầu tư. Một trong những nguyên nhân của tình trạng này là người dân Việt Nam chưa hiểu rõ và mạo hiểm đầu tư vào thị trường thị trường chứng khoán. Vì thế việc được cung cấp thông tin về thị trường chứng khoán và thử tham gia đầu tư chứng khoán mà không sợ rủi ro về tài chính là một việc rất có ý nghĩa và là một bước nổi để thu hút mọi người quan tâm và tham gia đầu tư chứng khoán. Từ những ý tưởng đó, chúng em đã nghiên cứu và thực hiện đề tài “Xây dựng môi trường hỗ trợ giao dịch chứng khoán ảo trên mạng tại Việt Nam”. Đề tài này sẽ phát triển một ứng dụng website cung cấp các thông tin cơ bản về thị trường chứng khoán và tạo lập “Trò chơi chứng khoán ảo”. Tham gia trò chơi này mọi người sẽ có cơ hội thử tham gia đầu tư chứng khoán để tích lũy kinh nghiệm trước khi đầu tư vào thị trường thật.

Ngoài ra, website còn cung cấp “Dịch vụ tư vấn chứng khoán”. Đối tượng của dịch vụ này không chỉ là những người tham gia đầu tư trên thị trường ảo mà còn cần thiết đối với các nhà đầu tư chứng khoán trên thị trường thật. Dịch vụ này sẽ cung cấp thường xuyên thông tin về biến động của giá cả cổ phiếu theo nhiều chuẩn chọn trước và đặc biệt là dịch vụ dự đoán biến động giá cả cổ phiếu chứng khoán trên thị trường Việt Nam. Các thông tin tư vấn này sẽ chuyển đến người chơi thông qua: email, nhắn tin tới số ICQ, nhắn tin điện thoại di động và gọi điện thoại trực tiếp.

Nội dung của luận văn được trình bày bao gồm 3 phần và 10 chương:

PHẦN I: PHẦN MỞ ĐẦU

Chương 1. Tổng quan: Giới thiệu sơ lược về thị trường chứng khoán và mô hình thị trường chứng khoán ảo; đồng thời xác định mục tiêu của đề tài.

Chương 2. Tổng quan về thị trường chứng khoán: Giới thiệu một số vấn đề cơ bản về thị trường chứng khoán.

Chương 3. Mô hình thị trường chứng khoán ảo: Mô tả mô hình thị trường chứng khoán ảo và mối tương quan giữa thị trường ảo và thị trường thật.

PHẦN II: CÁC KỸ THUẬT ỨNG DỤNG VÀ HỖ TRỢ

Chương 4. Ứng dụng kỹ thuật Static Agent trên môi trường .NET để thực hiện dịch vụ tư vấn đầu tư chứng khoán. nội dung của Dịch vụ tư vấn Chứng khoán.

Chương 5. Ứng dụng lý thuyết Logic mờ: Truy hồi tuyến tính mờ - Fuzzy Linear Regression để dự đoán sự biến động giá cả cổ phiếu chứng khoán tại thị trường Việt Nam đồng thời ứng dụng vào website StockGame

Chương 6. Các công nghệ truyền tải thông tin tư vấn: tìm hiểu và ứng dụng công nghệ nhắn tin Điện thoại di động, công nghệ TAPI, công nghệ tổng hợp tiếng nói vào website stockgame.

PHẦN III: ỨNG DỤNG

Chương 7. Website StockGame - Thị trường chứng khoán ảo . Giới thiệu ứng dụng website StockGame.

Chương 8. Phân tích thiết kế

Chương 9. Thực hiện và kiểm tra.

Chương 10. Tổng kết: Đánh giá lại các vấn đề đã giải quyết trong đề tài và đưa ra hướng phát triển trong tương lai.

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	ii
LỜI MỞ ĐẦU.....	iii
MỤC LỤC.....	v
DANH SÁCH HÌNH.....	vii
DANH SÁCH BẢNG.....	ix
PHẦN I. MỞ ĐẦU.....	1
CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN.....	2
1.1 Tổng quan.....	2
1.2 Mục tiêu của đề tài.....	3
CHƯƠNG 2 TỔNG QUAN VỀ THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN.....	5
2.1 Lịch sử thị trường chứng khoán.....	5
2.2 Các khái niệm cơ bản trong thị trường chứng khoán.....	7
2.3 Các hoạt động chính trong thị trường chứng khoán.....	12
2.4 Thị trường chứng khoán tại Việt Nam.....	16
CHƯƠNG 3 XÂY DỰNG MÔ HÌNH THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN ẢO.....	19
3.1 Giới thiệu chung.....	19
3.2 Cấu trúc của mô hình thị trường chứng khoán ảo.....	19
3.3 Các hoạt động chính của thị trường chứng khoán ảo.....	22
PHẦN II. CÁC KỸ THUẬT ỨNG DỤNG VÀ HỖ TRỢ.....	28
CHƯƠNG 4 ỨNG DỤNG KỸ THUẬT STATIC AGENT TRÊN MÔI TRƯỜNG .NET ĐỂ THỰC HIỆN DỊCH VỤ TƯ VẤN ĐẦU TƯ CHỨNG KHOÁN.....	29
4.1 Đặt vấn đề.....	29
4.2 Đôi nét về Static Agent.....	29
4.3 Dịch vụ tư vấn chứng khoán.....	30
CHƯƠNG 5 ỨNG DỤNG LÝ THUYẾT LOGIC MỜ : TRUY HỒI TUYẾN TÍNH MỜ - FUZZY LINEAR REGRESSION ĐỂ DỰ ĐOÁN SỰ BIẾN ĐỘNG GIÁ CẢ CỔ PHIẾU CHỨNG KHOÁN TẠI THỊ TRƯỜNG VIỆT NAM.....	36
5.1 Tổng quan về Dự đoán giá cả cổ phiếu.....	36
5.2 Phương pháp Truy hồi tuyến tính mờ - Fuzzy Linear Regression.....	38

5.3	Ứng dụng Truy hồi tuyến tính mờ để dự đoán giá cả.....	49
CHƯƠNG 6	CÁC CÔNG NGHỆ CHUYÊN TẢI THÔNG TIN TƯ VẤN.....	55
6.1	Đặt vấn đề.....	55
6.2	Nhấn tin đến Điện thoại di động từ mạng Internet.....	55
6.3	Công nghệ TAPI.....	58
6.4	Công nghệ tổng hợp tiếng nói.....	67
PHẦN III.	ỨNG DỤNG.....	71
CHƯƠNG 7	WEBSITE STOCKGAME – THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN ẢO.....	72
7.1	Giới thiệu.....	72
7.2	Phân hệ người chơi.....	73
7.3	Phân hệ quản trị hệ thống.....	77
7.4	Phân hệ người truy cập.....	80
7.5	Phân hệ hệ thống tự động.....	80
CHƯƠNG 8	PHÂN TÍCH -THIẾT KẾ.....	82
8.1	Lược đồ UseCase.....	82
8.2	Danh sách các đối tượng.....	91
8.3	Đặc tả mộ số UseCase chính.....	98
8.4	Thiết kế dữ liệu.....	111
8.5	Thiết kế giao diện.....	135
8.6	Thiết kế xử lý.....	144
CHƯƠNG 9	THỰC HIỆN VÀ KIỂM TRA.....	161
9.1	Công cụ và môi trường phát triển ứng dụng.....	161
9.2	Mô hình cài đặt.....	162
9.3	Cấu trúc từng thành phần của mô hình cài đặt.....	162
CHƯƠNG 10	TỔNG KẾT.....	165
10.1	Kết luận.....	165
10.2	Hướng phát triển.....	166

DANH SÁCH HÌNH

Hình 5-1 Biểu đồ giá cả cổ phiếu REE	37
Hình 5-2 Hàm thành viên của hệ số mờ \tilde{A}	39
Hình 5-3 Hàm kết quả mờ	42
Hình 5-4 Biểu đồ giá cả dự đoán cổ phiếu REE	54
Hình 6-1 Các khối cơ bản trong việc xây dựng một ứng dụng trọn gói TAPI	59
Hình 6-2 Vai trò các thành phần trong TAPI	64
Hình 8-1 Lược đồ Usecase chính	82
Hình 8-2 Lược đồ Usecase phân hệ người chơi	83
Hình 8-3 Lược đồ Usecase Thông tin tài khoản người chơi	83
Hình 8-4 Lược đồ Usecase Giao dịch chứng khoán	84
Hình 8-5 Lược đồ Usecase Xem Biểu đồ	84
Hình 8-6 Lược đồ Usecase Xem bảng thống kê giá cả	85
Hình 8-7 Lược đồ Usecase Dịch vụ tư vấn cho người chơi	85
Hình 8-8 Lược đồ Usecase phân hệ quản trị hệ thống	86
Hình 8-9 Lược đồ Usecase Quản lý đối tượng trong trang web	86
Hình 8-10 Lược đồ Usecase Quản lý cơ trang web	87
Hình 8-11 Lược đồ Usecase Xem thông tin thống kê của quản trị	88
Hình 8-12 Lược đồ Usecase phân hệ người truy cập	88
Hình 8-13 Lược đồ Usecase phân hệ hệ thống chạy tự động	89
Hình 8-14 Lược đồ Usecase Dự đoán giá cả	89
Hình 8-15 Lược đồ Usecase Thực hiện dịch vụ tư vấn	90
Hình 8-16 Lược đồ Usecase Khớp phiên giao dịch	91
Hình 8-17 Lược đồ CSDL chính	111
Hình 8-18 Lược đồ CSDL Dịch vụ tư vấn	112
Hình 8-19 Lược đồ CSDL Dự đoán giá cả	112
Hình 8-18 Giao diện trang chủ	138
Hình 8-19 Giao diện trang đặt lệnh mua	139
Hình 8-20 Giao diện trang Dịch vụ tư vấn chứng khoán	140
Hình 8-21 Giao diện trang Biểu đồ giá cả cổ phiếu	141
Hình 8-22 Giao diện trang Quản lý người sử dụng	142
Hình 8-23 Giao diện trang Thông tin dịch vụ dự đoán giá cả	143
Hình 8-24 Lược đồ tuần tự XL1	145
Hình 8-25 Lược đồ tuần tự XL2	146
Hình 8-26 Lược đồ tuần tự XL3	147
Hình 8-27 Lược đồ tuần tự XL4	148
Hình 8-28 Lược đồ tuần tự XL5	149
Hình 8-29 Lược đồ tuần tự XL6	150
Hình 8-30 Lược đồ tuần tự XL7	151
Hình 8-31 Lược đồ tuần tự XL8	152
Hình 8-32 Lược đồ tuần tự XL9a	152

<i>Hình 8-33</i>	<i>Lược đồ tuần tự XL9b</i>	153
<i>Hình 8-34</i>	<i>Lược đồ tuần tự XL9c</i>	154
<i>Hình 8-35</i>	<i>Lược đồ tuần tự XL9d</i>	155
<i>Hình 8-36</i>	<i>Lược đồ tuần tự XL10</i>	156
<i>Hình 8-37</i>	<i>Lược đồ tuần tự XL11</i>	157
<i>Hình 8-38</i>	<i>Lược đồ tuần tự XL12</i>	158
<i>Hình 8-39</i>	<i>Lược đồ tuần tự XL13</i>	159
<i>Hình 8-40</i>	<i>Lược đồ tuần tự XL14</i>	160
<i>Hình 9-1</i>	<i>Mô hình cài đặt</i>	162

KHOA CNTT – ĐHQHTN

DANH SÁCH BẢNG

<i>Bảng 5-1 Ví dụ về các tập dữ liệu đầu vào không mờ</i>	41
<i>Bảng 5-2 Hai tập dữ liệu mô tả bài toán truy hồi một chiều</i>	43
<i>Bảng 5-3 Bước xử lý đầu tiên trong phương pháp đơn hình</i>	45
<i>Bảng 5-4 Các bước xử lý tính toán theo phương pháp đơn hình</i>	46
<i>Bảng 5-5 Kết quả cuối cùng của phương pháp đơn hình</i>	47
<i>Bảng 5-6 Bảng sai số giá cả dự đoán</i>	54
<i>Bảng 7-1 Danh sách chức năng đăng nhập</i>	74
<i>Bảng 7-2 Danh sách chức năng thông tin tài khoản</i>	75
<i>Bảng 7-3 Danh sách chức năng Mua bán cổ phiếu</i>	75
<i>Bảng 7-4 Danh sách chức năng Mua bán cổ phiếu</i>	75
<i>Bảng 7-5 Danh sách chức năng Thông tin thống kê</i>	76
<i>Bảng 7-6 Danh sách chức năng Thông tin thống kê</i>	76
<i>Bảng 7-7 Danh sách chức năng thông tin hỗ trợ</i>	76
<i>Bảng 7-8 Danh sách chức năng Biểu đồ liệt kê</i>	76
<i>Bảng 7-9 Danh sách chức năng Quản lý đối tượng</i>	77
<i>Bảng 7-10 Danh sách chức năng Khớp phiên giao dịch</i>	78
<i>Bảng 7-11 Danh sách chức năng Tin tức</i>	78
<i>Bảng 7-12 Danh sách chức năng Thông tin thống kê cho quản trị</i>	78
<i>Bảng 7-13 Danh sách chức năng Quản lý trang web</i>	79
<i>Bảng 7-14 Danh sách chức năng Quản lý dự đoán giá cả</i>	79
<i>Bảng 7-15 Danh sách chức năng quản trị đăng nhập</i>	79
<i>Bảng 7-16 Danh sách chức năng của người truy cập</i>	80
<i>Bảng 7-17 Danh sách chức năng Khớp phiên giao dịch tự động</i>	81
<i>Bảng 7-18 Danh sách chức năng Chạy dịch vụ tư vấn</i>	81
<i>Bảng 8-1 Danh sách các actor</i>	91
<i>Bảng 8-2 Danh sách các package</i>	92
<i>Bảng 8-3 Danh sách các usecase</i>	97
<i>Bảng 8-4 Danh sách các bảng CSDL</i>	114
<i>Bảng 8-5 Danh sách các Nhóm giao diện</i>	137
<i>Bảng 8-6 Danh sách các Xử lý</i>	144



PHẦN I. MỞ ĐẦU

- ✚ **Chương 1**: Tổng quan
- ✚ **Chương 2**: Tổng quan về thị trường chứng khoán
- ✚ **Chương 3**: Mô hình thị trường chứng khoán ảo

KHOA CNTT – ĐHQHTN

CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN

1.1 Tổng quan

1.1.1 Thị trường chứng khoán là gì?

Thị trường chứng khoán là nơi diễn ra các hoạt động giao dịch mua bán các loại chứng khoán trung và dài hạn. Xét về mặt hình thức, thị trường chứng khoán chỉ là nơi diễn ra các hoạt động trao đổi các loại chứng khoán, qua đó thay đổi các chủ thể nắm giữ chứng khoán. Nhưng, xét về mặt bản chất thì:

- Thị trường chứng khoán là nơi tập trung và phân phối các nguồn vốn tiết kiệm.
- Thị trường chứng khoán là định chế tài chính trực tiếp: cả chủ thể cung và cầu vốn đều tham gia vào thị trường một cách trực tiếp. Qua kênh dẫn vốn trực tiếp, các chủ thể đầu tư đã thực sự gắn quyền sử dụng và quyền sở hữu về vốn, nâng cao tiềm năng quản lý vốn.
- Thị trường chứng khoán thực chất là quá trình vận động của tư bản tiền tệ, chuyển tư bản tiền tệ từ tư bản sở hữu sang tư bản chức năng. Đây là hình thức phát triển cao của nền sản xuất hàng hoá.

[1]

Chính vì thế, thị trường chứng khoán ngày nay đã trở nên rất cần thiết và quan trọng trong đà phát triển nền kinh tế thế giới. Thị trường chứng khoán chính là bộ mặt thể hiện một cách chính xác nhất sự phát triển của nền kinh tế của mỗi quốc gia. Xây dựng một thị trường chứng khoán phát triển và bền vững là một bước tiến quan trọng trong nền kinh tế của mỗi nước.

1.1.2 Thị trường chứng khoán ảo

Thị trường chứng khoán ảo là một thị trường được mô phỏng theo thị trường chứng khoán thật. Thị trường ảo cũng mang đầy đủ tính chất và nội dung của thị trường thật. Mặt khác nhau cơ bản giữa thị trường ảo với thị trường thật là mọi thao tác và đối tượng trong thị trường này đều là ảo.

Tuy nhiên, do được mô phỏng và hoạt động hoàn toàn giống thị trường thật nên thị trường ảo sẽ là môi trường lý tưởng để mọi người thử nghiệm khả năng đầu tư chứng khoán của mình hay ít nhất cũng có cơ hội để hiểu được những khái niệm cơ bản, quy luật vận động ... của thị trường chứng khoán thật.

1.2 Mục tiêu của đề tài

Để thị trường chứng khoán tại Việt Nam ngày càng phát triển và sôi động hơn, thì việc thu hút sự quan tâm và tham gia của mọi người là một việc quan trọng và có ý nghĩa. Đề tài sẽ xây dựng một Website “Xây dựng và hỗ trợ giao dịch chứng khoán ảo trên mạng tại Việt Nam”. Từ website này mọi người sẽ có cơ hội thử tham gia đầu tư chứng khoán và thử khả năng đầu tư của mình. Từ đó góp phần thu hút ngày càng nhiều người quan tâm và tham gia vào thị trường chứng khoán.

Các mục tiêu chính của đề tài:

- Tạo lập “Trò chơi chứng khoán ảo trên mạng”, đối tượng của trò chơi này gồm hai nhóm đối tượng chính. Nhóm thứ nhất là những người chưa hiểu biết về thị trường chứng khoán và muốn tìm hiểu và thử tham gia đầu tư chứng khoán. Nhóm thứ hai là những người đang học hỏi, nghiên cứu hay giảng dạy về thị trường chứng khoán. Họ có thể sử dụng chương trình để hỗ trợ trong từng loại công việc cụ thể của mình.
- Xây dựng và phát triển “Dịch vụ tư vấn chứng khoán”. Dịch vụ tư vấn chứng khoán sẽ cung cấp thường xuyên cho người tham gia những thông tin về thị trường chứng khoán như: thông tin biến động giá cả cổ phiếu theo nhiều tiêu chuẩn thống kê khác nhau, thông tin tình hình tài khoản ảo, thông tin chứng khoán sở hữu...và đặc biệt là dịch vụ dự đoán giá cả cổ phiếu. Đối tượng phục vụ của Dịch vụ tư vấn này không chỉ là những người tham gia vào thị trường ảo mà còn hướng tới những nhà đầu tư chứng khoán trong thị trường thật. Thông tin của Dịch vụ tư

vấn chứng khoán sẽ được chuyển tới người sử dụng thông qua email, nhắn tin điện thoại di động và gọi điện thoại trực tiếp.

KHOA CNTT – ĐH KHTN

CHƯƠNG 2 TỔNG QUAN VỀ THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN

2.1 Lịch sử thị trường chứng khoán

2.1.1 Sự ra đời

Thị trường chứng khoán (thị trường chứng khoán) là yếu tố cơ bản của nền kinh tế thị trường hiện đại. Đến nay, hầu hết các quốc gia có nền kinh tế phát triển đều có thị trường chứng khoán. Thị trường chứng khoán đã trở thành một định chế tài chính không thể thiếu được trong đời sống kinh tế của những nước theo cơ chế thị trường.

Những dấu hiệu của một thị trường chứng khoán sơ khai đã xuất hiện ngay từ thời Trung cổ xa xưa. Vào khoảng giữa thế kỷ XV, tại những thành phố lớn ở các nước phương Tây, các thương gia thường gặp gỡ tiếp xúc với nhau trong các quán cà phê, các câu lạc bộ để tiến hành các cuộc thương lượng về các loại hàng như: nông lâm sản, khoáng sản, ngoại hối và cả giá khoán động sản. Vào thời kỳ đầu, các cuộc thương lượng chỉ bao gồm những nhóm nhỏ và được tiến hành tại các khu “chợ” phân tán ở nhiều địa điểm. Cho đến cuối thế kỷ XV, các khu chợ này đã trở thành một “thị trường” với số lượng người tham gia lớn hơn, thời gian gặp gỡ thường xuyên hơn và đặc biệt đã có những quy ước thống nhất mang tính nguyên tắc.

Năm 1453, lần đầu tiên phiên “chợ” với quy mô lớn đã diễn ra tại lâu đài của gia đình Vanber ở Bruges - Bỉ (lâu đài có biểu tượng của ba ví da, tượng trưng cho 3 nội dung hoạt động chủ yếu là hàng hoá, ngoại tệ và chứng khoán động sản). [1]

2.1.2 Tồn tại và phát triển

Đến năm 1547, giao dịch chứng khoán được chuyển đến thị trấn Anvers (Bỉ), và từ kinh nghiệm của nó, giao dịch chứng khoán ở các nước khác như Pháp, Ý, Đức, một số nước Bắc Âu và Mỹ bắt đầu hình thành và phát triển

trong suốt thế kỷ 16 đến thế kỷ 19. Vào những năm 60 của thế kỷ XIX, đặc biệt từ những năm 90 (giai đoạn có rất nhiều các công ty cổ phần được thành lập) thì luân chuyển chứng khoán càng phát triển rộng rãi. Điều này có liên quan đến việc đẩy mạnh tốc độ tích lũy tư bản và sự gia tăng tín dụng Nhà nước. Thời kỳ huy hoàng nhất là vào những năm 1875 – 1973, khi đó thị trường chứng khoán phát triển mạnh cùng với sự tăng trưởng của nền kinh tế. Nhưng chuyển sang giai đoạn đế quốc chủ nghĩa, các ngân hàng lớn thâm nhập ngày càng mạnh mẽ vào hoạt động của thị trường chứng khoán và tính độc lập của các Sở giao dịch ngày càng yếu đi. Các ngân hàng lớn là những người tham gia chủ yếu vào hoạt động đầu cơ của Sở giao dịch. Họ cũng tự mình mua bán chứng khoán để thu lợi nhuận. Hoạt động đầu cơ một cách tự phát trên thị trường chứng khoán đã gây ra những biến động thường xuyên của thị giá chứng khoán. Sau Chiến tranh Thế giới thứ hai, các thị trường chứng khoán dần dần được phục hồi và phát triển mạnh. Thế nhưng cuộc “khủng hoảng tài chính” năm 1987 một lần nữa đã làm cho các thị trường chứng khoán thế giới suy sụp, kiệt quệ. Lần này hậu quả của nó rất lớn và nặng nề hơn cuộc khủng hoảng năm 1929. Tuy vậy, chỉ sau 2 năm, thị trường chứng khoán thế giới lại đi vào ổn định, phát triển và đã trở thành một định chế tài chính không thể thiếu được trong đời sống kinh tế của những quốc gia có nền kinh tế phát triển theo cơ chế thị trường.

Đến nay, thị trường chứng khoán đã phát triển mạnh mẽ ở hầu hết các nước công nghiệp phát triển như Anh, Mỹ, Nhật, Đức, Pháp,... Hơn 40 nước đang phát triển cũng đã thiết lập thị trường chứng khoán. Các nước XHCN trước đây khi chuyển sang cơ chế thị trường như Cộng hoà liên bang Nga; các nước Đông Âu, Cộng hoà Nhân dân Trung Hoa, Hungari,... cũng đã lần lượt xây dựng thị trường chứng khoán. Hiện nay, ở các sở giao dịch chứng khoán lớn đang xuất hiện trào lưu sáp nhập lại với nhau để tăng cường khả năng cạnh tranh trong xu thế hội nhập và toàn cầu hoá.

Thị trường chứng khoán đã trải qua những cuộc cách mạng thực sự. Điều này xuất phát từ những nguyên nhân sau:

- Các đạo luật chứng khoán lần lượt được ra đời và ngày càng được bổ sung hoàn thiện.
- Các dịch vụ về chứng khoán ngày càng đa dạng.
- Chế độ thuế được cải cách theo hướng có lợi cho nhà đầu tư nhằm thu hút đầu tư vào thị trường chứng khoán.
- Các thị trường không chính thức lần lượt xuất hiện nhằm tạo điều kiện cho các doanh nghiệp có tầm cỡ trung bình và nhỏ có thể tham gia thị trường chứng khoán.
- Xuất hiện nhiều loại chứng khoán mới, tạo điều kiện thu hút vốn tốt hơn qua thị trường chứng khoán cho các chủ thể có nhu cầu.
- Đổi mới kỹ thuật: để tạo dựng một cơ cấu hiện đại nhằm đáp ứng với sự phát triển của việc tài trợ phi trung gian hoá, các chức năng của ngành kinh doanh thị trường chứng khoán đã được tin học hoá mạnh mẽ.

Hiện nay đã có trên 160 thị trường chứng khoán lớn nhỏ hoạt động trên khắp các châu lục. Một số thị trường chứng khoán lâu đời nhất và quan trọng nhất là thị trường chứng khoán New York (1792), thị trường chứng khoán Tokyo (1878), thị trường chứng khoán London (1793), thị trường chứng khoán Frankfurt (1595), thị trường chứng khoán Zurich (1876)... Các thị trường chứng khoán đã cung ứng phần lớn nhu cầu vốn đầu tư dài hạn, góp phần tạo đà phát triển cho nền kinh tế các nước... [1]

2.2 Các khái niệm cơ bản trong thị trường chứng khoán

2.2.1 Tài sản

Hầu như mọi thứ bạn mua có thể được xem là sự đầu tư nếu chúng ta định nghĩa một sự đầu tư là một thứ gì đó mà sẽ cải thiện cuộc sống của chúng ta trong tương lai. Bất cứ khi nào bạn mua một thứ gì đó, bạn mua nó bởi vì bạn tin rằng bằng cách này hay cách khác nó sẽ cải thiện cuộc sống của bạn trong tương lai. Mua máy tính để tăng năng suất hay đầu tư vào cổ phiếu để kiếm thêm tiền, bạn đều mong muốn tối đa hoá lợi nhuận tiềm tàng. Như vậy,

những thứ gì có thể đầu tư mua bán được thì gọi là tài sản. Suy nghĩ như vậy, bạn có thể đầu tư vào hai loại tài sản: tài chính và vật lý.

2.2.1.1 Tài sản tài chính (Financial Asssets)

Tài sản tài chính tồn tại chỉ trên giấy tờ. Ví dụ như khi bạn mua trái phiếu, tất cả những gì bạn mua đều hứa hẹn là một ngày nào đó tiền của bạn sẽ thu lại với lợi nhuận. Các loại tài sản tài chính bao gồm tiền mặt, cổ phiếu, các quỹ tương hỗ và trái phiếu.

❖ Tiền mặt

Ví dụ của đầu tư tiền mặt là các khoản tiền gửi ngân hàng. Mặc dù tiền gửi ngân hàng có lãi suất rất thấp, nó được coi là một trong những hình thức đầu tư an toàn nhất. Tiền mặt được xem như loại tài khoản linh hoạt nhất vì nó có thể sử dụng thuận tiện trong mọi tình huống.

❖ Cổ phiếu

Thông thường các cổ phiếu có lãi suất cao thì mức độ mạo hiểm càng cao. Tuy nhiên, bằng cách đầu tư khôn ngoan, bạn có thể tối thiểu hoá nguy hiểm và cực đại hoá tiền lãi của bạn. Cổ phiếu là một trong những cách tốt nhất để đầu tư cho tương lai của bạn. Trong các nền kinh tế phát triển và có một thị trường chứng khoán năng động thì cổ phiếu được xem gần như là tiền mặt.

❖ Các quỹ tương hỗ

Nếu bạn không có thời gian để nghiên cứu về cổ phiếu hay nếu bạn muốn sự giúp đỡ của các chuyên gia tài chính, quỹ tương hỗ có thể giải quyết vấn đề của bạn. Khi bạn đầu tư vào các quỹ tương hỗ, những nhà đầu tư chuyên nghiệp sẽ sử dụng tiền của bạn để mua cổ phiếu hay các chứng khoán khác. Đó là một cách tốt để đầu tư mà không phải tốn nhiều thời gian.

❖ Các trái phiếu

Trong khi giá cổ phiếu có thể dao động đáng xem xét trong nhiều ngày, trái phiếu cung cấp cho bạn một nguồn thu nhập ổn định. Nhìn chung, lãi suất trái phiếu thường thấp hơn cổ phiếu nhưng ổn định hơn. Đầu tư một ít tiền vào trái phiếu sẽ giúp làm giảm bớt tác động của sự mất mát trong thị trường chứng khoán. Trái phiếu được xem như là một trong những loại tài khoản ra đời đầu tiên cùng với thị trường chứng khoán.

2.2.1.2 Tài sản vật lý (Physical Assets)

Mặc dù mọi thứ bạn có thể sờ vào đều có thể xem là tài sản vật lý, nhưng hầu hết những tài sản vật lý được xem là sự đầu tư tiêu biểu là: bất động sản, hàng hoá và sự sưu tầm.



❖ Bất động sản

Bạn có thể mua bất động sản dưới các hình thức: nhà, đất, căn hộ, ... Nếu lượng cầu bất động sản tăng trong tương lai, giá trị tài sản của bạn sẽ tăng. Đầu tư thành công đòi hỏi một kiến thức về thị trường bất động sản địa phương.

❖ Hàng hoá

Tài sản vật lý khác bao gồm hàng hoá như: kim loại quý, dầu thô và các sản phẩm nông nghiệp. Đầu tư vào tài sản có thể gặp những rủi ro rất cao vì thị trường này hầu như không thể dự đoán trước được.

❖ Sự sưu tầm

Người ta đôi khi sưu tầm những thứ như: búp bê Barbie với hi vọng giá trị của nó sẽ tăng theo thời gian.

2.2.2 Cổ phiếu – Stocks



Cổ phiếu là gì? Cổ phần chỉ đơn giản là phần sở hữu trong một công ty. Nếu công ty có 100000 cổ phiếu lưu hành bên ngoài và bạn sở hữu 100 cổ phiếu, thì bạn sở hữu 1/1000 của công ty. Giá trị của cổ phiếu liên quan đến việc công ty ấy đang hoạt động như thế nào. Là một người nắm giữ cổ phần (cổ đông) bạn có thể nhận được cổ tức, có nghĩa là bạn được trả một phần lợi nhuận của công ty hàng quý. Bằng cách nắm giữ cổ phiếu, bạn cũng được bầu cử tại đại hội đồng cổ đông.

Như vậy, cổ phiếu là sự lựa chọn tốt nhất nếu muốn có một khoản lợi nhuận cao trên số tiền đầu tư của mình. Cổ phiếu còn được xem là loại tài sản được giới đầu tư trong thị trường chứng khoán quan tâm nhất.

2.2.3 Trái phiếu – Bonds

Trái phiếu cơ bản là nợ với số tiền cho vay gọi là tiền vốn. Mặc dù tỷ lệ lãi suất của trái phiếu cao hơn tiền gửi ngân hàng nhưng qua thời gian chúng thấp hơn cổ phiếu.

Không giống như cổ phiếu, trái phiếu cơ bản là khoản nợ của các nhà phát hành. Trái phiếu trả lãi suất cố định mỗi năm cho đến kỳ hạn, khi mệnh giá của trái phiếu được trả hết. Bạn có thể mua hoặc bán trái phiếu trước kỳ hạn gọi là thị trường trái phiếu thứ cấp.

Giá của trái phiếu chuyển động theo hướng ngược với lãi suất của nó. Nếu lãi suất tăng, những trái phiếu mới sẽ đề nghị mức lãi suất cao hơn trong khi trái phiếu của bạn vẫn trả lãi suất cũ thấp hơn, do đó làm giảm giá trái phiếu. Ngược lại, khi lãi suất giảm và các trái phiếu mới đề nghị mức lãi suất thấp hơn, trái phiếu của bạn vẫn còn kiếm lời tại mức lãi suất cũ, vì thế sẽ tăng giá trị.

Mặc dù trái phiếu có thể bù trừ những mất mát của cổ phiếu, chúng có thể có rủi ro về khả năng thanh khoản. Nếu công ty phát hành trái phiếu phá sản, bạn có thể mất một ít hay toàn bộ số tiền bạn đầu tư. Hơn nữa, trái phiếu

có thể bị thu hồi bởi các nhà phát hành trước khi chúng hết hạn. Nếu điều này xảy ra, bạn sẽ mất tiền lãi chưa được trả.

Mua trái phiếu cũng giống như mua cổ phiếu, rủi ro càng cao, lời càng nhiều. Để đầu tư khôn ngoan, bạn cần phải tìm hiểu trái phiếu tốt nhất cho sự đầu tư của bạn.

2.2.4 Nhà đầu tư cổ phiếu- Stock Analysis

Các nhà đầu tư cổ phiếu nhìn chung có hai loại:

Các nhà phân tích tài chính (Fundamentalists)

Các nhà phân tích kỹ thuật (Technicians)

2.2.4.1 Các nhà phân tích tài chính (value investor)

Nhìn vào các sự kiện, các nhà phân tích tài chính cố gắng tiên đoán sự tăng trưởng về giá trị của công ty trong một thời gian dài và các sự kiện như: thu nhập, cổ tức và lợi nhuận ròng, ... Họ mong đợi giá cổ phiếu sẽ lên khi thu nhập của công ty tăng. Họ sử dụng phương pháp tiếp cận buy and hold (chiến lược mà các phần cổ phần của danh mục đầu tư đều được đầu tư đầy đủ, bao gồm cả cổ tức và tái đầu tư, tại tất cả các thời điểm) trong việc đầu tư của mình.

Không giống như các nhà phân tích kỹ thuật, các nhà phân tích tài chính phớt lờ việc lên và xuống hàng ngày của thị trường. Nếu giá cổ phiếu tụt vì các lời đồn đại, họ xem rằng việc tụt giá này là cơ hội tốt để mua nhiều cổ phiếu hơn với giá rẻ hơn. Họ tin rằng trong một thời gian dài, nếu một người nào đó mua cổ phiếu của một công ty đang tăng trưởng, vững chắc và được điều hành tốt thì giá cổ phiếu chắc chắn sẽ phản ánh đúng sự trình diễn của công ty ấy. Để có được lợi nhuận từ các công ty đang tăng trưởng, các nhà đầu tư nên thực hành và lựa chọn cổ phiếu thật cẩn thận.

2.2.4.2 Các nhà phân tích kỹ thuật

Các nhà phân tích kỹ thuật dự đoán giá cổ phiếu bằng cách sử dụng các xu hướng về giá trong quá khứ. Họ có xu hướng mua và bán cổ phiếu trong

một thời gian ngắn, đôi khi chỉ trong vòng một giờ. Các nhà vẽ biểu đồ vẽ các biểu mẫu về giá cổ phiếu trong quá khứ, phớt lờ các sự kiện tài chính, ví dụ như lợi nhuận ròng, cổ tức và thu nhập. Họ mua và bằng cách nhận ra các chuyển động về giá cổ phiếu.

Ví dụ như: Họ sử dụng công cụ phổ biến gọi là trung bình chuyển động 200 ngày (trung bình số học của giá cổ phiếu lúc đóng cửa 200 ngày trong quá khứ) để quyết định thời điểm mua và bán cổ phiếu. Khi cổ phiếu tăng trên mức trung bình này, các nhà phân tích kỹ thuật mua cổ phiếu. Khi cổ phiếu rơi xuống dưới mức trung bình này, các nhà phân tích kỹ thuật bán cổ phiếu.

Mặc dù có nhiều người kinh doanh dựa vào phân tích kỹ thuật, các nhà đầu tư nên ý thức rằng chi phí giao dịch và thuế sẽ cao khi kinh doanh cổ phiếu liên tục; hơn nữa, họ nên xem xét về áp lực tâm lý của việc theo dõi sự lên xuống liên tục hằng ngày của thị trường trong một thời gian ngắn.

2.2.5 Chỉ số chứng khoán VN Index

Đây là chỉ số duy nhất trên thị trường Việt Nam đại diện cho tất cả các cổ phiếu được niêm yết trên TTGDCK. Chỉ số này được tính theo phương pháp trọng số giá trị thị trường.

Giá trị cơ sở: 100

Ngày cơ sở: 28-07-2000

$$\text{VN Index} = \frac{\text{Tổng giá trị thị trường của các cổ phiếu niêm yết hiện tại}}{\text{Tổng giá trị thị trường của các cổ phiếu niêm yết cơ sở}} \times 100$$

[2]

2.3 Các hoạt động chính trong thị trường chứng khoán

2.3.1 Giao dịch chứng khoán

2.3.1.1 *Lệnh thị trường*

Việc thương lượng và đấu giá mua bán chứng khoán tại Sở giao dịch chứng khoán được thực hiện trên cơ sở các lệnh giao dịch do khách hàng đưa ra. Lệnh giao dịch là chỉ thị của khách hàng cho người môi giới thể hiện ý muốn mua hay bán chứng khoán theo yêu cầu của họ.

❖ **Nội dung của lệnh:**

- Lệnh mua hay bán của khách hàng: Một lệnh chỉ có một chiều giao dịch: mua hay bán.
- Số lượng chứng khoán cần mua hay bán.
- Loại chứng khoán, tên chứng khoán, mã số chứng khoán. Nếu chứng khoán là trái phiếu thì trên tờ lệnh phải có thời hạn và lãi suất của trái phiếu.
- Mã của Công ty môi giới.
- Loại lệnh.
- Tên khách hàng, mã số, số hiệu tài khoản.
- Ngày, giờ ra lệnh.
- Thời hạn hiệu lực của lệnh.
- Giá cả.
- Phương thức thanh toán lệnh: Chuyển khoản hay tiền mặt.

Những nội dung cơ bản này của lệnh được thể hiện trên tờ lệnh được in sẵn theo những cách biểu thị khác nhau ở các Sở giao dịch chứng khoán khác nhau.

[1]

2.3.1.2 *Lệnh ATO*

Lệnh ATO là lệnh đặt không có giá đặt cụ thể và được khớp theo giá khớp lệnh. Lệnh được thực hiện ưu tiên xếp sau lệnh thị trường bình thường. Trên thị trường chứng khoán, số lượng chứng khoán của lệnh ATO thường không được khớp toàn bộ do thứ tự ưu tiên xếp sau.

Lệnh ATO là loại lệnh giao dịch mới được áp dụng vào thị trường Việt Nam sau hội thảo về thị trường chứng khoán tại thành phố Hồ Chí Minh vào tháng 5 năm 2003. Khi sử dụng lệnh ATO thì nhà đầu tư sẽ luôn luôn mua hoặc bán được cổ phiếu với giá khớp bằng với giá khớp phiên giao dịch.

2.3.2 Khớp phiên giao dịch tại sàn Giao dịch chứng khoán

Giao dịch chứng khoán ở Sở giao dịch chứng khoán nói chung được thực hiện tại sàn giao dịch. Sàn giao dịch là nơi các nhà môi giới gặp nhau và thương lượng. Ngày nay, có nhiều Sở giao dịch chứng khoán vẫn sử dụng sàn giao dịch, vẫn thực hiện phương thức giao dịch thủ công. Nhưng cũng có những Sở giao dịch chứng khoán đã bỏ sàn giao dịch, thực hiện đấu giá và thương lượng qua máy tính điện tử. Dù được thực hiện dưới hình thức nào đi chăng nữa thì nguyên tắc giao dịch và thương lượng vẫn không thay đổi.

[3]

2.3.2.1 Giao dịch thủ công tại sàn giao dịch:

Sàn giao dịch là một phòng rộng, xung quanh có nhiều bảng đen, ngày nay các bảng này được thay bằng các bảng điện cỡ lớn và màn hình ti vi đủ màu sắc. Trên sàn giao dịch có các quầy giao dịch, nơi thực hiện các cuộc đấu giá của vài chục loại chứng khoán (50 – 80 loại chứng khoán). Trong quầy giao dịch có một số chuyên gia chứng khoán chuyên trách về môi giới lập giá, phục vụ các cuộc đấu giá của người môi giới giao dịch và thực hiện việc mua hay bán loại chứng khoán mà họ phụ trách. Trên sàn giao dịch có những người môi giới giao dịch, đây là đại diện cho công ty chứng khoán thành viên đã đăng ký hoạt động tại sàn. Ngoài ra, trên sàn giao dịch còn có các nhân viên thư ký, nhân viên giám sát thị trường, nhân viên thông tin của Sở giao dịch chứng khoán ...

Việc lập giá chứng khoán là công việc của người chuyên viên. Họ phải mở một cuốn sổ để ghi chép các lệnh mua bán do người môi giới giao dịch đăng ký và phải thường xuyên đối chiếu các lệnh.

Ngày nay, cuốn sổ của người chuyên viên được thay bằng máy vi tính. Giá chứng khoán được hình thành qua quá trình hỏi mua và chào bán tại buổi đầu giá tự do, công khai theo kiểu so khớp.

2.3.2.2 Giao dịch qua máy tính điện tử:

Đây là phương thức giao dịch chủ yếu và phổ biến hiện nay. Có nhiều cách giao dịch qua máy tính:

Giao dịch qua máy tính điện tử tại sàn giao dịch (thị trường chứng khoán Hồng Kông, Trung Quốc ...). Ở đây, hệ thống máy tính điện tử được nối mạng cục bộ giữa các nhà môi giới tại sàn giao dịch và cũng được nối với văn phòng công ty của họ.

Giao dịch qua máy tính điện tử nhưng không diễn ra tại sàn giao dịch (Sở giao dịch chứng khoán London, Thailand, Singapore ...).

Ở đây, hệ thống máy tính điện tử được nối mạng giữa các Công ty chứng khoán với nhau và giữa các Công ty chứng khoán với Sở giao dịch. Loại thị trường này không có chuyên viên chứng khoán. Giá chứng khoán được xác lập theo phương pháp so khớp lệnh (đơn lệnh hoặc tập hợp các lệnh). Nếu giá giao dịch được xác lập theo phương pháp so khớp đơn lệnh thì cách xác định giống như giao dịch thủ công, tức là có hai lệnh so khớp thì giao dịch được thực hiện. Nếu giá giao dịch được xác lập theo tập hợp lệnh thì giá chốt là mức giá có số lượng chứng khoán mua bán được nhiều nhất trong các lệnh.

❖ QUÁ TRÌNH GIAO DỊCH VÀ LUÂN CHUYỂN CHỨNG TỪ NHƯ SAU:

Khách hàng phải ký hợp đồng uỷ thác cho Công ty chứng khoán trên cơ sở mở tài khoản.

Khách hàng ra lệnh mua, bán chứng khoán cho Công ty môi giới (theo mẫu lệnh).

Phiếu lệnh được chuyển tới phòng giao dịch. Nếu hợp lý thì truyền lệnh tới người môi giới tại sàn giao dịch. Phòng cũng có nhiệm vụ tập hợp lệnh.

Phiếu lệnh được chuyển tới người môi giới tại sàn giao dịch theo nội dung sau (qua computer, telephone ...): Tên Công ty chứng khoán, ngân hàng uỷ thác, lệnh mua/bán chứng khoán, loại chứng khoán, số lượng, giá cả, thời hạn thực hiện, lệnh số ...

Tại sàn giao dịch, người môi giới tại sàn sẽ chuyển lệnh đó tới máy chủ của Sở giao dịch chứng khoán tham gia đấu giá.

Tiến hành đấu giá, kết quả này được chuyển tới bảng điện tử của Sở giao dịch và lập tức được chuyển tới các Công ty chứng khoán liên quan và Trung tâm thanh toán và lưu giữ chứng khoán.

Người môi giới tại sàn sau khi nhận được kết quả giao dịch, ngay lập tức sẽ báo về phòng giao dịch của Công ty chứng khoán về các nội dung: Số liệu người môi giới đã mua/bán, loại chứng khoán, số lượng, giá, số hiệu người môi giới đối tác, thời gian ...

Phòng giao dịch chuyển phiếu lệnh tới phòng thanh toán cuối buổi giao dịch, phòng thanh toán lập “báo cáo kết quả giao dịch” theo mẫu và gửi Ban điều hành Sở giao dịch chứng khoán và Uỷ ban chứng khoán.

Phòng thanh toán gửi báo cáo kết quả giao dịch đến Trung tâm quản lý, thanh toán và lưu giữ chứng khoán để so khớp số liệu và gửi cho khách hàng kết quả này.

Trong thời hạn 5 ngày, kể từ ngày giao dịch, Trung tâm thanh toán bù trừ và lưu giữ chứng khoán chuyển quyền sở hữu chứng khoán từ người bán sang người mua và lập “Báo cáo tổng hợp thanh toán bù trừ” gửi tới Ngân hàng uỷ thác thực hiện. Trung tâm thanh toán bù trừ trích chuyển vốn từ tài khoản người mua trả cho người bán.

[1] [3] [4]

2.4 Thị trường chứng khoán tại Việt Nam

2.4.1 Hoàn cảnh ra đời

Từ sau đại hội Đảng toàn quốc lần thứ VI, cùng với sự thay đổi tích cực của nền kinh tế, nhiều văn bản pháp luật kinh tế được ban hành kịp thời, phù

hợp với tình hình mới, đã có tác dụng thiết thực tăng cường hiệu lực của Nhà nước, thúc đẩy sự phát triển của kinh tế, mang lại những thành tựu bước đầu quan trọng. Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ VII đã xác định: “Cơ chế vận hành nền kinh tế hàng hoá nhiều thành phần theo định hướng xã hội chủ nghĩa là cơ chế thị trường có sự quản lý của Nhà nước bằng pháp luật, kế hoạch, chính sách và các công cụ khác”.

Theo định hướng trong chính sách của Đảng, nền kinh tế nước ta trong những năm qua có nhiều đổi mới và cùng với nó là sự thay đổi, xây dựng hệ thống pháp luật về kinh tế cho phù hợp. Đối với nước ta, lĩnh vực chứng khoán là hết sức mới mẻ nhưng lại là một lĩnh vực rất quan trọng: nơi thu hút các nguồn vốn đầu tư dài hạn trong và ngoài nước cho nền kinh tế, điều tiết linh hoạt tiền vốn xã hội, là sợi dây nối liền giữa người cung cấp vốn và người cần vốn v.v... Chính vì vậy, Đảng và Nhà nước ta đã xác định việc ra đời của thị trường chứng khoán là hết sức cần thiết. Báo cáo Chính trị của Ban chấp hành Trung ương Đảng khoá VII tại đại hội đại biểu lần thứ VIII của Đảng Cộng sản Việt Nam xác định: “Phát triển thị trường vốn, thu hút các nguồn vốn trung – dài hạn qua ngân hàng và các công ty tài chính để đáp ứng nhu cầu cho vay đầu tư phát triển. Chuẩn bị các điều kiện cần thiết để từng bước xây dựng thị trường chứng khoán phù hợp với định hướng phát triển kinh tế - xã hội của đất nước”. Như vậy, việc cho ra đời thị trường chứng khoán ở Việt Nam là một yếu tố tất yếu khách quan.

Nghị định 75/CP ngày 28/11/1996 của Chính phủ đã đánh dấu sự ra đời của Ủy ban Chứng khoán Nhà nước, với nhiệm vụ chính là tổ chức xây dựng và phát triển thị trường chứng khoán ở Việt Nam, đồng thời thay mặt Chính phủ thực hiện quản lý Nhà nước một cách toàn diện đối với thị trường chứng khoán. Cùng với sự ra đời của Ủy ban Chứng khoán Nhà nước, các văn bản pháp lý về chứng khoán và thị trường chứng khoán đã lần lượt được ban hành, tạo những cơ sở pháp lý hết sức cần thiết cho sự ra đời và phát triển của thị trường chứng khoán Việt Nam.

2.4.2 Tồn tại và phát triển

Từ khi thành lập cho tới nay, thị trường chứng khoán đã bước qua rất nhiều thăng trầm khác nhau. Nhưng nhìn chung tình hình chung là thị trường chứng khoán tại Việt Nam vẫn chưa thật sự phát triển.

Phiên giao dịch đầu tiên chỉ có chứng khoán REE niêm yết, rồi tới SAM... Qua thời gian thì hiện nay trên thị trường chứng khoán Việt Nam tổng cộng có 21 công ty niêm yết chứng khoán. Từ khớp phiên giao dịch chứng khoán hai ngày một lần trong giai đoạn đầu thì hiện nay là hai lần trong một ngày...

Tổng hợp lại, thị trường chứng khoán tại Việt Nam có biến chuyển theo thời gian nhưng chưa thật sự tích cực.

2.4.3 Tình hình hiện tại và hướng phát triển trong tương lai.

Hiện tại, thị trường chứng khoán Việt Nam vẫn còn nhiều ảm đạm. Tuy đã có sự quan tâm của chính phủ nhưng nhìn chung thị trường chứng khoán vẫn chưa thật sự khởi sắc.

Trong tương lai, cùng với đà phát triển của nền kinh tế đất nước cộng với sự quan đúng mức của giới chức trách tại Việt Nam, tin rằng thị trường chứng khoán tại Việt Nam thực sự sẽ sôi động và thu hút được sự quan tâm của nhiều người dân.

CHƯƠNG 3 XÂY DỰNG MÔ HÌNH THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN ẢO

3.1 Giới thiệu chung

Thị trường chứng khoán ảo cũng mang đầy đủ tính chất của thị trường chứng khoán thật, nghĩa là trong thị trường này cũng xảy ra các hoạt động kinh doanh giao dịch và các giao tác cũng như tồn tại một số khái niệm cơ bản như trong thị trường thật. Điểm khác biệt của thị trường ảo với thị trường thật là sự khác nhau về giá trị thực sự của các đối tượng trong thị trường ảo. Các đối tượng này mang thông tin, tính chất như thị trường thật nhưng không là những đối tượng thực sự hiện hữu.

Trong thị trường chứng khoán ảo, thông tin về cổ phiếu của các công ty niêm yết được lấy hoàn toàn giống như với chứng khoán được niêm yết tại trung tâm giao dịch thành phố Hồ Chí Minh. Cách thức khớp phiên giao dịch cũng như luật lệ đầu tư, giao dịch chứng khoán cũng được mô phỏng hoàn toàn giống như thị trường thật.

Thị trường ảo cũng cung cấp môi trường đầu tư mua bán cổ phiếu cho người tham gia. Đồng thời tồn tại một trung tâm giao dịch chứng khoán ảo có chức năng khớp phiên giao dịch và các công việc môi giới tư vấn chứng khoán nói chung.

3.2 Cấu trúc của mô hình thị trường chứng khoán ảo

3.2.1 Trung tâm giao dịch chứng khoán ảo

Thị trường chứng khoán hoạt động tự nhiên theo sự biến chuyển của nền kinh tế. Các hoạt động kinh doanh đầu tư chứng khoán sẽ được tập trung trong các trung tâm giao dịch chứng khoán. Trong thị trường chứng khoán ảo, mọi hoạt động giao dịch chứng khoán sẽ được thực hiện bằng trung tâm giao dịch chứng khoán ảo.

Các chức năng cơ bản của “ Trung tâm giao dịch chứng khoán ảo”:

3.2.1.1 Khớp phiên giao dịch:

Khớp phiên giao dịch ở đây cũng mang đầy đủ tính chất và nội dung như trong thị trường thật. Điều cần nêu rõ là sự khác biệt của nó so với khớp phiên giao dịch của thị trường thật.

- Các thao tác khớp lệnh đặt mua bán sẽ được thực thi và có tác dụng ngay sau khi được khớp. Điều này làm việc mua bán trở nên đơn giản và nhanh chóng hơn thị trường thật.
- Các hoạt động cũng mô phỏng theo thị trường thật nhưng sẽ có những thao tác khác biệt và tích hợp riêng trong thị trường ảo.
- Tồn tại một số hoạt động khác so với thị trường thật. Ví dụ như: cập nhật lại vị trí xếp hạng người chơi, load thông tin ...

Khớp phiên giao dịch là một hoạt động quan trọng và chủ yếu của trung tâm giao dịch chứng khoán.

3.2.1.2 Môi giới chứng khoán

Trung tâm giao dịch chứng khoán ảo cũng có chức năng làm nhà môi giới chứng khoán. Khi người chơi đặt lệnh mua hoặc lệnh bán thì “nhà môi giới ảo” này có trách nhiệm xác định lệnh đặt và khấu trừ vào tài khoản người chơi môi khoản là phí môi giới cùng với một khoản tiền ký quỹ.

- Phí môi giới (được lấy theo phí trung bình của các trung tâm trong thị trường thật) là 0,3 % giá trị giao dịch của lệnh đặt. Ví dụ lệnh đặt mua hoặc bán có trị giá là 100.000 VNĐ thì phí môi giới là $0.3\% * 100.000 = 3000 VNĐ$.
- Tiền ký quỹ = Giá trị lệnh đặt + phí môi giới.

Khi tới cuối phiên giao dịch, “nhà môi giới” này có trách nhiệm “chuyển lệnh đặt qua trung tâm giao dịch để khớp lệnh.

Với thị trường ảo này trước mắt chỉ thiết lập hai lệnh là lệnh thị trường và lệnh ATO (Các lệnh có áp dụng tại thị trường Việt Nam)

3.2.2 Nhà đầu tư chứng khoán ảo - Người chơi

Người tham gia vào thị trường chứng khoán ảo gọi là nhà đầu tư chứng khoán ảo. Trong đề tài này khái niệm trên được nói ngắn gọn lại gọi là **người chơi** – *Player* (tức là người tham gia Trò chơi chứng khoán ảo).

Người chơi sẽ là nhân tố chính tạo nên thị trường ảo cũng là đối tượng phục vụ chính của thị trường này. Khi tham gia cuộc chơi, người chơi sẽ được cấp một tài khoản ảo trị giá 100 triệu VNĐ (tất nhiên qui định tài khoản cấp sẽ được tích hợp và thay đổi tùy theo tình hình cụ thể). Và từ tài khoản đó, người chơi sẽ tham gia đầu tư mua bán cổ phiếu.

Mặt khác, người chơi sẽ được cung cấp các thông tin thống kê cần thiết về thị trường chứng khoán để hướng dẫn và định hướng cho người chơi được phương thức đầu tư chứng khoán có hiệu quả cùng các dịch vụ tư vấn bổ ích khác.

3.2.3 Nhà tư vấn chứng khoán ảo - Dịch vụ tư vấn chứng khoán

Nhà tư vấn chứng khoán ảo sẽ thực hiện “ Dịch vụ tư vấn đầu tư chứng khoán”. Dịch vụ này sẽ có trách nhiệm cung cấp thường xuyên các thông tin cần thiết như giá cả cổ phiếu, thông tin tài khoản ảo và thực hiện tự động các lệnh mua bán cổ phiếu theo các điều kiện do người chơi chọn trước. Thông tin chi tiết của dịch vụ tư vấn sẽ được trình bày cụ thể trong các chương tiếp theo.

Điều đặc biệt trong dịch vụ này là khả năng dự đoán giá cả cổ phiếu chứng khoán trong các phiên giao dịch tiếp theo với một sai số trong giới hạn chấp nhận được. Thông tin chi tiết về dịch vụ dự đoán biến động giá cả cổ phiếu sẽ được trình bày cụ thể trong chương 5.

Các thông tin tư vấn sẽ được tự động gửi thường xuyên cho người chơi thông qua email hoặc nhắn tin đến điện thoại di động hay gọi điện thoại trực tiếp (Xem chương 6)

3.2.4 Điều khiển thị trường chứng khoán ảo - Quản trị hệ thống

Để thị trường này hoạt động một cách hiệu quả và chính xác thì cần phải điều khiển nó. Công việc này là công việc của người quản trị hệ thống – *Webmaster* (gọi tắt là **quản trị**). Quản trị sẽ có trách nhiệm thiết lập cơ chế, theo dõi và giám sát hoạt động và bảo trì trang web nhằm đảm bảo thị trường ảo hoạt động ổn định và sát thực với thực tế.

Ngoài ra, quản trị cũng có chức năng quản lý các thông tin, đối tượng trong trang web và điều hành các dịch vụ của trang web, ví dụ như dịch vụ tư vấn và dịch vụ dự đoán giá cả của nhà tư vấn ảo...

Một công việc quan trọng nữa của nhà quản trị là việc chuyển tải thông tin thường nhật của thị trường chứng khoán nhằm cung cấp kịp thời các thông tin hữu ích cho người truy cập trang web.

3.3 Các hoạt động chính của thị trường chứng khoán ảo

3.3.1 Mua bán (đặt lệnh đặt chờ khớp) cổ phiếu

Các lệnh mua bán trong thị trường ảo cũng tương tự như trong thị trường thật. Nhưng để cho thị trường ảo thêm năng động thì các lệnh đặt chờ khớp này sẽ có hai tính chất khác so với thị trường thật. Đó là nếu không được khớp trong phiên giao dịch khớp lệnh thì lệnh đặt này sẽ không bị huỷ bỏ mà sẽ được tiếp tục chờ khớp lệnh cho tới khi nào khớp được thì thôi. Lệnh này chỉ được huỷ bỏ nếu người chơi quyết định bỏ nó hoặc được huỷ đi bởi sự theo dõi của dịch vụ tư vấn dành cho người chơi. Và điều thứ hai là không hạn chế số lượng cổ phiếu được khớp giao dịch. Như thế cường độ giao dịch trong thị trường ảo cũng sẽ sôi động hơn và người chơi cũng khỏi mất công đặt lệnh nhiều lần.

3.3.1.1 Lệnh thị trường:

Lệnh thị trường trong thị trường ảo cũng mang đầy đủ tính chất của thị trường thật, bao gồm lệnh mua và lệnh bán cổ phiếu.

- Lệnh mua:

Khi đã theo dõi tình hình và quyết định đầu tư vào một loại cổ phiếu chứng khoán nào thì người chơi sẽ quyết định mua cổ phiếu đó. Như thế, người chơi sẽ thực hiện đặt lệnh mua. Lệnh mua này khi được khớp lệnh lúc khớp phiên thì trong tài khoản người chơi sẽ sở hữu thêm một số lượng cổ phiếu chứng khoán mới.

Lệnh mua bao gồm các thông tin sau:

- Người đặt mua: mã người chơi
- Tên cổ phiếu cần mua
- Số lượng cần mua: số lượng này được tính theo lô cổ phiếu (Lô cổ phiếu là một đại lượng bao gồm nhiều cổ phiếu). Trong từng thị trường chứng khoán thì số lượng cổ phiếu trong một lô là khác nhau. Tại thị trường Việt Nam khi mới thành lập thì một lô cổ phiếu bao gồm 100 cổ phiếu nhưng sau tháng 5/2003 thì 1 lô được đổi thành 10 cổ phiếu.
- Giá đặt mua: giá đặt mua này là giá đưa ra để mua một đơn vị cổ phiếu. Giá đặt mua này không được lớn hơn giá trần và thấp hơn giá sàn của cổ phiếu trong phiên giao dịch trước.
- Giá trị lệnh đặt mua:

$$\text{Tổng tiền} = \text{Số lượng} \times \text{Giá đặt} + \text{Phí môi giới}$$

$$\text{Phí môi giới} = \text{Số lượng} \times \text{Giá đặt} \times 0,3 \%$$

Giá trị lệnh đặt này phải nhỏ hơn hoặc bằng giá trị tài khoản hiện đang có. Số tiền này sẽ đưa vào tiền ký quỹ của người chơi.

- Ngày giờ đặt mua: ngày của hệ thống máy chủ.

- Lệnh bán:

Lệnh bán sẽ được thực thi khi người chơi muốn bán đi cổ phiếu mình đang sở hữu. Khi khớp được lệnh bán thì tài khoản người chơi sẽ được cộng thêm số tiền bằng với giá trị cổ phiếu chứng khoán bán được.

Lệnh bán bao gồm các thông tin sau:

- Người đặt bán: mã người chơi

- Tên cổ phiếu cần bán (phải nằm trong các cổ phiếu mà người chơi có sở hữu)
- Số lượng cần bán: số lượng này được cũng tính theo lô cổ phiếu và phải nhỏ hơn hoặc bằng số lượng hiện đang có.
- Giá đặt bán: Giá đặt bán cổ phiếu . Giá đặt bán này cũng không được lớn hơn giá trần và thấp hơn giá sàn của cổ phiếu trong phiên giao dịch trước.
- Giá trị lệnh đặt bán:

$$\text{Tổng tiền} = \text{Số lượng} \times \text{Giá đặt} + \text{Phí môi giới}$$

$$\text{Phí môi giới} = \text{Số lượng} \times \text{Giá đặt} \times 0.3\%$$

- Ngày giờ đặt bán: ngày của hệ thống máy chủ.

3.3.1.2 Lệnh ATO

Lệnh ATO bao gồm lệnh đặt mua ATO và đặt bán ATO. Lệnh ATO cũng giống như lệnh thị trường nhưng không có giá đặt mua. Trong mô hình thị trường ảo này thì giá đặt mua sẽ được tính bằng giá trần của phiên giao dịch trước.

Lệnh ATO này luôn được khớp khi khớp phiên giao dịch với giá là giá khớp phiên của phiên giao dịch đó.

3.3.2 Khớp phiên giao dịch

Khi người chơi đặt lệnh mua bán trong phiên giao dịch thì các lệnh mua bán chỉ thực sự có hiệu lực nếu được khớp trong “khớp phiên giao dịch”. Trong thị trường ảo thì khớp phiên giao dịch sẽ thực hiện các thao tác chính sau:

- Tính toán và cập nhật giá cả khớp phiên của phiên giao dịch
- Khớp lệnh đặt mua
- Khớp lệnh đặt bán
- Cập nhật lại thông tin tài khoản người chơi
- Tạo phiên giao dịch mới.

Các bước thực hiện của khớp phiên giao dịch trong thị trường chứng khoán ảo:

- ❖ Xác định giá cuối phiên giao dịch (Giá khớp, giá trần và giá sàn) .Có hai cách tùy chọn cách tính giá cuối phiên giao dịch:
 - Lấy thông tin giá cả khớp lệnh của thị trường thật từ trung tâm giao dịch chứng khoán Thành phố Hồ Chí Minh. Thông tin giá cả này sẽ được lấy thông qua nguồn trung gian của VnExpress.
 - Phát sinh giá cả khớp phiên giao dịch của các loại cổ phiếu theo đúng nguyên tắc tính toán giá khớp phiên như trong thị trường thật. Nghĩa là dựa vào các lệnh đặt mua và đặt bán trong phiên giao dịch để tính toán theo công thức tính giá của thị trường chứng khoán thật (Công thức tính toán xem lại phần 2.3.2 Khớp phiên giao dịch)
- ❖ Khớp lệnh đặt chờ khớp
 - Khớp lệnh đặt mua: lệnh đặt mua sẽ được khớp phiên nếu giá đặt mua lớn hơn hoặc bằng giá khớp phiên. Khi lệnh đặt mua được khớp thì tài khoản người chơi sẽ sở hữu thêm chứng khoán mới mua, tiền ký quỹ sẽ trở thành tiền mua thật sự.
 - Khớp lệnh đặt bán: lệnh đặt bán được khớp khi giá bán nhỏ hơn hoặc bằng giá khớp. Khi khớp được lệnh bán thì tài khoản người chơi sẽ được cập nhật thêm số tiền bán được cổ phiếu chứng khoán đó.
 - Riêng đối với các loại lệnh ATO thì luôn luôn được khớp với giá khớp phiên giao dịch.
 - Các lệnh đặt chờ khớp được thiết kế chỉ khớp giá phiên giao dịch. Khi số lượng nhà đầu tư đạt tới số lượng lớn và mức độ đua tranh đầu tư đã cao thì hình thức khớp lệnh đặt chờ khớp mới thực hiện theo cơ chế “đấu giá”.
- ❖ Cập nhật lại vị trí xếp hạng người chơi
 - Sau khi khớp lệnh đặt chờ khớp thì tài khoản người chơi lúc này đã thay đổi. Việc cần thiết là cập nhật lại vị trí xếp hạng của người chơi.

- Vị trí xếp hạng của người chơi là một chỉ số đánh giá khả năng đầu tư chứng khoán của nhà đầu tư trong thị trường ảo. Chỉ số này được đánh giá dựa trên tổng tài khoản của người chơi:
- Tổng tài khoản = Tiền giao dịch + Giá trị chứng khoán qui đổi
- Trong đó :
- Tiền giao dịch = Tiền mặt + Tiền ký quỹ (Đặt mua cổ phiếu)
- Giá trị chứng khoán qui đổi = Tổng giá trị hiện hành của tất cả cổ phiếu hiện đang sở hữu.

❖ Tạo phiên giao dịch mới

- Phiên giao dịch mới sẽ nhận lệnh đặt mua và đặt bán. Khi đến cuối phiên và khớp lệnh thì phiên giao dịch này sẽ xác định được chỉ số chứng khoán trong ngày.
- Dựa theo thị trường tại Việt Nam thì trong thị trường ảo cũng sẽ khớp phiên 2 lần trong một ngày vào lúc: 9 giờ 30 phút và 22 giờ 30 phút hằng ngày.

❖ Khóa , mở trang web (thị trường ảo)

- Để đảm bảo toàn vẹn dữ liệu trước khi khớp phiên giao dịch thì sẽ thực hiện khoá trang web. Khi khoá trang web, mọi thao tác liên qua đến mua bán và cập nhật đến tài khoản người chơi sẽ bị chặn lại.
- Khi khớp phiên giao dịch xong sẽ tự động mở lại trang web và thiết lập lại trạng thái bình thường

Việc khoá trang web còn có ý nghĩa khi thực hiện bảo trì hoặc nâng cấp trang web.

3.3.3 Chuyển tải thông tin thị trường chứng khoán thật

3.3.3.1 Tin tức thị trường chứng khoán

Thị trường ảo ngoài việc tạo cơ hội đầu tư chứng khoán ảo cũng có chức năng cung cấp các thông tin cần thiết về hoạt động của thị trường chứng khoán thật. Các thông tin này sẽ được cập nhật thường xuyên. Tin tức này sẽ cung cấp cho mọi người truy cập vào trang web thị trường chứng khoán ảo.

3.3.3.2 Các thông tin thống kê

Thị trường ảo sẽ cung cấp một số thông tin thống kê hữu ích để hỗ trợ thông tin cho người chơi. Các thông tin thống kê này được liệt kê theo nhiều tiêu chuẩn chọn lựa khác nhau dưới dạng bảng biểu hay biểu đồ, nhằm đưa ra tầm nhìn tổng quát cho người chơi về tình hình thị trường.

3.3.3.3 Các thông tin tư vấn hàng ngày

Các thông tin thống kê được phát sinh từ dịch vụ tư vấn sẽ cần thiết cho người sử dụng không sử dụng trực tiếp dịch vụ.

Các thông tin tư vấn là những thông tin thống kê giá cả theo nhiều chọn lựa khác nhau.

PHẦN II. CÁC KỸ THUẬT ỨNG DỤNG VÀ HỖ TRỢ

✚ **Chương 4:** Ứng dụng kỹ thuật Static Agent trên môi trường .NET để thực hiện dịch vụ Tư vấn đầu tư chứng khoán.

✚ **Chương 5:** Ứng dụng lý thuyết Logic mờ: Truy hồi tuyến tính mờ - Fuzzy Linear Regression để dự đoán sự biến động giá cả cổ phiếu chứng khoán tại thị trường Việt Nam.

✚ **Chương 6:** Các công nghệ Chuyên tải Thông tin tư vấn.

CHƯƠNG 4 ỨNG DỤNG KỸ THUẬT STATIC AGENT TRÊN MÔI TRƯỜNG .NET ĐỂ THỰC HIỆN DỊCH VỤ TƯ VẤN ĐẦU TƯ CHỨNG KHOÁN

4.1 Đặt vấn đề

Trong mục tiêu của đề tài, chúng em đã đề cập tới Dịch vụ tư vấn chứng khoán. Dịch vụ này sẽ cung cấp thường xuyên cho người tham gia những thông tin về thị trường chứng khoán như: thông tin biến động giá cả cổ phiếu theo nhiều tiêu chuẩn thống kê khác nhau, thông tin tình hình tài khoản ảo, thông tin chứng khoán sở hữu... Qua các thông tin tư vấn này các “Nhà đầu tư” sẽ kịp thời nắm bắt thông tin và có những chiến lược kinh doanh phù hợp nhất. Dịch vụ tư vấn này sẽ hoạt động theo cơ chế hoàn toàn tự động hoặc được điều khiển bằng các thao tác chức năng.

Yêu cầu đặt ra là dịch vụ tư vấn phải linh hoạt và thật sự hiệu quả cho người sử dụng. Cụ thể dịch vụ sẽ đưa ra nhiều điều kiện chọn lựa khác nhau, các điều kiện này có thể là:

- Các thông tin biến động giá cả cổ phiếu theo nhiều tiêu chuẩn chọn lựa khác nhau.
- Các cách thức hành động của dịch vụ tư vấn trước mỗi tình hình cụ thể của môi trường đầu tư
- Cách thức chuyển tải thông tin tư vấn

Từ những điều kiện này, người sử dụng sẽ chọn ra những điều kiện tư vấn thích hợp để xác lập cho mình những phương án kinh doanh hiệu quả nhất trong từng tình huống khác nhau.

Từ nội dung đó, nhận thấy rằng có thể áp dụng tính chất của kỹ thuật StaticAgent để xây dựng dịch vụ tư vấn chứng khoán

4.2 Đôi nét về Static Agent

Agent là một công nghệ đã và đang được ứng dụng hiệu quả trong môi trường mạng. Agent là một khái niệm mang tính thông minh và hoạt động độc lập với môi trường cụ thể. Agent có thể tự học hỏi và thích nghi trước các tình hình biến chuyển khác nhau. [Tham khảo thêm về Agent trong tài liệu Software Agent - An Overview - của Hyacinth S. Nwana – 1996].

Trong đề tài này chúng em chỉ đề cập tới khái niệm Static Agent. Đây là một trong những bản thể cơ bản nhất của Agent. Static agent hoạt động không hoàn toàn như một Agent thật sự. Nghĩa là nó không thể hoạt động độc lập mà phải được thiết lập dựa trên nhiều điều kiện chọn lựa trước. Cách hoạt động còn gọi là Schedule Programming. Tuy nhiên Static Agent là một kỹ thuật mang tính linh hoạt và hoạt động thông minh theo các điều kiện chọn lựa khác nhau.

Thực sự kỹ thuật Agent được hỗ trợ để chạy trên môi trường JAVA. Nhưng trong đề tài này chúng em chỉ tham khảo mô hình hoạt động của nó và tích hợp cài đặt trên môi trường .NET của Microsoft.

4.3 Dịch vụ tư vấn chứng khoán

4.3.1 Giới thiệu chung

Dịch vụ tư vấn chứng khoán là một dịch vụ cung cấp các chức năng tư vấn với nhiều điều kiện tư vấn khác nhau để người sử dụng chọn lựa. Dịch vụ sẽ dựa theo các điều kiện này, theo dõi và phân tích tình hình thị trường chứng khoán để đưa ra thông tin tư vấn thích hợp nhất. Ngoài ra, dịch vụ còn cung cấp các chức năng tự động mua, bán cổ phiếu theo nhiều tiêu chuẩn chọn trước.

Thông tin tư vấn cùng với kết quả thực hiện sẽ được chuyển tải tới người chơi thông qua email ,qua nhắn tin hay gọi điện thoại trực tiếp.

4.3.2 Mục đích

Theo dõi và phân tích các thông tin thống kê hữu ích về biến động giá cả cổ phiếu nhằm giúp nhà đầu tư chứng khoán (trong thị trường ảo, lẫn thị

trường thật) nắm được tình hình thị trường và đưa ra các quyết định đầu tư (mua, bán) đúng đắn.

Chuyển tải thông tin tài khoản ảo cho người chơi để người chơi nắm bắt tình hình tài khoản. Các thông tin về giao dịch khớp lệnh cũng như thông tin chứng khoán sở hữu cũng được chuyển tải thường xuyên đến người chơi.

Đối tượng phục vụ của dịch vụ tư vấn không chỉ là những người đầu tư chứng khoán ảo mà còn là những nhà đầu tư trong thị trường thật. Thực tế công việc này mang tính chất là công việc của các nhà môi giới và tư vấn chứng khoán.

4.3.3 Nội dung

Các dịch vụ sẽ rất đa dạng và nhiều hình thức khác nhau nhằm được kết quả tư vấn tốt nhất. Các dịch vụ sẽ được thiết kế theo kỹ thuật Static Agent: theo dõi và tự hoạt động theo nhiều điều kiện cho trước (chế độ hoạt động scheduler). Sau mỗi phiên giao dịch thì dịch vụ sẽ tự động thống kê lại tình hình giá cả để rút ra được các thông tin tư vấn cần thiết. Sau đó các thông tin này sẽ được chuyển đến người chơi bằng nhiều cách khác nhau. Người chơi có thể chọn cách gửi thông tin tư vấn bằng email, nhắn tin điện thoại di động hoặc ngay cả gọi điện thoại trực tiếp.

Sau đây là một số dịch vụ tư vấn tiêu biểu, các dịch vụ này có thể được cải tiến và bổ sung theo tình hình cụ thể.

4.3.3.1 Dịch vụ tư vấn giá cả cổ phiếu: không đổi trong nhiều phiên

❖ Mục đích:

Theo dõi giá cả cổ phiếu trên thị trường, nếu có loại cổ phiếu nào không thay đổi trong liên tiếp **X** phiên giao dịch chọn trước thì tự động tư vấn cho người chơi.

❖ Nội dung:

Người chơi sẽ chọn lựa X phiên giao dịch liên tiếp giá không đổi tùy theo sở thích và đường lối đầu tư. Đồng thời cũng chọn một trong các chọn lựa sau để dịch vụ thực hiện khi tìm thấy cổ phiếu thoả mãn điều kiện đặt ra:

- Thông báo tình hình giá cả cổ phiếu đó
- Xem trong tài khoản có sở hữu loại cổ phiếu đó không, nếu có thì tự động bán hết theo lệnh ATO. Thông báo kết quả tư vấn cho người chơi.

Trong dịch vụ này thì dịch vụ sẽ theo dõi tình hình giá cả của tất cả cổ phiếu để tư vấn cho người chơi

4.3.3.2 Dịch vụ tư vấn giá cả cổ phiếu: tăng giảm giá liên tiếp nhiều phiên giao dịch

❖ Mục đích:

Theo dõi biến động giá cả cổ phiếu, nếu có loại cổ phiếu nào sau liên tiếp X phiên giao dịch mà không tăng hay giảm giá thì dịch vụ sẽ tự động tư vấn cho người chơi.

❖ Nội dung:

Người chơi sẽ chọn lựa các nội dung sau để thoả mãn yêu cầu cần tư vấn của mình.

- Chọn xem tăng hoặc giảm giá trong liên tiếp bao nhiêu phiên giao dịch
- Chọn loại cổ phiếu cần theo dõi giá cả
- Chọn xem muốn theo dõi cổ phiếu đó tăng giá hay giảm giá (Người chơi có thể chọn đồng thời theo dõi tăng giá và giảm giá)
- Chọn loại một trong những dịch vụ cần thực hiện sau
 - o Thông báo tình hình giá cả khi tìm thấy cổ phiếu khi xảy ra điều kiện vừa chọn lựa.
 - o Tự động mua cổ phiếu với số lượng chọn trước theo lệnh đặt mua ATO. Nếu trường hợp không đủ tiền trong tài khoản để mua

hết số lượng đặt trước thì tự động mua bằng tất cả tiền còn lại trong tài khoản.

- Tự động bán theo lệnh ATO với số lượng chọn trước. Cũng theo như trên, nếu trong tài khoản không còn đủ số lượng để bán như đã chọn trước thì bán hết số lượng hiện có.

4.3.3.3 Dịch vụ tư vấn giá cả cổ phiếu: lên hoặc xuống tới mức giá cảnh báo

❖ Mục đích:

Cũng theo dõi tình hình giá cả, nhưng dịch vụ này sẽ theo dõi xem giá cả cổ phiếu đã tăng hoặc giảm tới một mức cảnh báo nào đó để tư vấn cho người chơi. Người chơi sẽ định giá cổ phiếu tới mức giá nào đó xem là phù hợp với sách lược đầu tư của mình để thực hiện mua bán.

❖ Nội dung:

Khi sử dụng dịch vụ này, người chơi cũng sẽ chọn lựa các điều kiện tư vấn sau:

- Chọn loại cổ phiếu cần theo dõi.
- Chọn điều kiện theo dõi với mức giá cảnh báo tùy chọn
 - Lớn hơn mức giá min
 - Bằng mức giá cảnh báo
 - Bé hơn mức giá max.
- Chọn nội dung dịch vụ cần thực hiện: (tương tự như trong dịch vụ theo dõi tăng giảm giá cả).

4.3.3.4 Dịch vụ tư vấn: lệnh đặt chờ khớp

❖ Mục đích:

Trong đầu tư chứng khoán ở thị trường chứng khoán Việt Nam thì lệnh đặt chờ khớp sau phiên giao dịch nếu không khớp được sẽ bị huỷ bỏ. Tuy nhiên trong thị trường thật để tăng tính năng động cho thị trường lệnh đặt chờ khớp sẽ không bị huỷ bỏ nếu không được khớp. Dịch vụ này sẽ giúp

người chơi theo dõi các lệnh đặt của mình. Nếu có lệnh đặt nào mà sau nhiều phiên giao dịch vẫn không khớp lệnh được thì sẽ tự vấn cho người chơi.

❖ Nội dung:

Người chơi sẽ chọn xem sau bao nhiêu phiên giao dịch thì dịch vụ sẽ thực hiện tự vấn. Nội dung tự vấn là tự động hủy bỏ những lệnh đặt mà sau nhiều phiên không được khớp rồi thông báo cho người chơi.

4.3.3.5 Dịch vụ tự vấn: thông tin tài khoản ảo

❖ Mục đích:

Vì là thị trường ảo và hoạt động trên mạng Internet nên người chủ tài khoản trong thị trường này không phải khi nào cũng theo dõi sát tình hình tài khoản mình được. Như thế công việc kinh doanh đầu tư trên trường ảo này sẽ không được thường xuyên và hiệu quả vì không nắm bắt được thông tin tài khoản của mình. Chính vì thế dịch vụ mang danh nhà tư vấn ảo sẽ thông báo thường xuyên tình hình tài khoản cho người chơi.

❖ Nội dung:

Người chơi sẽ chọn lựa xem sau bao nhiêu phiên giao dịch thì cần nhận thông tin tài khoản của mình.

Thông tin tài khoản sẽ bao gồm:

- Tổng giá trị tài khoản
- Vị trí xếp hạng của tài khoản
- Tiền mặt
- Tiền ký quỹ.

4.3.3.6 Dịch vụ tự vấn: chứng khoán đang sở hữu

❖ Mục đích:

Tương tự như thông tin tài khoản, thông tin về các chứng khoán mình đang sở hữu cũng cần thiết phải thường xuyên nắm bắt đối với một nhà đầu tư. Vì

thể dịch vụ này sẽ tự động thông báo các loại chứng khoán đang sở hữu của người chơi sau một số lượng phiên giao dịch khớp lệnh chọn trước.

❖ Nội dung:

Người sẽ chọn sau bao nhiêu phiên giao dịch khớp lệnh thì gọi thông tin tư vấn cho mình. Thông tin này sẽ bao gồm:

- Chứng khoán sở hữu - Số lượng bao nhiêu
- Giá đã giao dịch
- Giá hiện thời của cổ phiếu đó.
- Lãi lỗ.

4.3.3.7 Dịch vụ tư vấn: dự đoán giá cả cổ phiếu

❖ Mục đích:

Dịch vụ sẽ áp dụng thành quả nghiên cứu sự biến động tình hình giá cả để ước lượng giá cả cổ phiếu trong phiên giao dịch tiếp theo (Được trình bày chi tiết và cụ thể trong chương 5) để tư vấn cho người chơi. Tất nhiên giá cả này chỉ mang tính ước lượng nên sẽ có một sai số nhất định (nhưng nằm trong giới hạn chấp nhận được). Nhờ dịch vụ này, người chơi sẽ có được một tầm nhìn chiến lược về sự biến động giá cả cổ phiếu trong tương lai.

❖ Nội dung:

Người chơi sẽ chọn lựa xem sau bao nhiêu phiên giao dịch thì dịch vụ sẽ gọi thông tin ước lượng giá cả đến cho mình.

Nội dung chi tiết xem trong chương 5.

CHƯƠNG 5 ỨNG DỤNG LÝ THUYẾT LOGIC MỜ : TRUY HỒI TUYẾN TÍNH MỜ - *FUZZY LINEAR REGRESSION* ĐỂ DỰ ĐOÁN SỰ BIẾN ĐỘNG GIÁ CẢ CỔ PHIẾU CHỨNG KHOÁN TẠI THỊ TRƯỜNG VIỆT NAM

5.1 Tổng quan về Dự đoán giá cả cổ phiếu

5.1.1 Giới thiệu chung

Dự đoán biến động giá cả cổ phiếu là một công việc mà từ các nhà đầu tư cho tới nhà phân tích kỹ thuật hoặc nhà môi giới chứng khoán thường xuyên làm. Dự đoán giá cả sẽ cho nhà đầu tư tìm ra được những quyết định đúng đắn về việc đầu tư vào một loại cổ phiếu nào đó để đạt được kết quả kinh doanh tốt nhất.

Một người muốn dự đoán được giá cả cổ phiếu thì người đó phải theo dõi sát sao tình hình thị trường và nắm bắt được các thông tin về nền kinh tế. Khi dự đoán biến động giá cả cổ phiếu người ta thường dựa trên nhiều tiêu chí khác nhau. Các tiêu chí đó có thể là tình hình kinh doanh của công ty niêm yết, biến động của thị trường; xu thế phát triển kinh tế cho đến các sự kiện đột biến có thể làm thay đổi biến động giá cả cổ phiếu trong một lãnh vực liên quan nào đó.

Thị trường chứng khoán, nhất là ở các nước phát triển rất nhạy cảm và biến đổi theo tình hình kinh tế nói chung. Mọi hoạt động, biến cố liên quan đến nền kinh tế đều có thể tác động đến thị trường này. Tại thị trường Việt Nam sự biến động giá cả cổ phiếu nhiều khi mang nặng cảm tính của các nhà đầu tư hơn là tình hình biến động của nền kinh tế. Tuy nhiên ở một mức độ nào đó, thị trường này - tại Việt Nam, vẫn phải biến chuyển theo sự phát triển của kinh tế.

Từ những luận điểm nói trên cho thấy việc dự đoán giá cả là một công việc rất có ý nghĩa cho giới đầu tư chứng khoán nhưng cũng là một công việc không phải dễ dàng.

5.1.2 Nhận xét tình hình biến động giá cả cổ phiếu tại thị trường Việt Nam

Từ khi ra đời cho đến nay, thị trường chứng khoán Việt Nam đã trải qua biết bao nhiêu thăng trầm. Có những lúc thậm chí thị trường này còn bị chứng lại và đứng trước nguy cơ bị tan rã. Nhưng cũng có lúc tình hình thị trường cũng có những nét khởi sắc đáng khích lệ. Sau gần 3 năm tồn tại và phát triển thị trường chứng khoán tại Việt Nam cũng đã có những biến chuyển, đó là từ việc khớp phiên hai ngày một lần chuyển thành hai lần trong một ngày. Số cổ phiếu trong một lô cũng ít hơn từ 100 xuống 10... Trong tình hình đó, giá cả cổ phiếu chứng khoán cũng có những biến chuyển khác nhau, nhưng nhìn chung sự biến động đó mang tính chất tuyến tính và biên độ là không cao.

Ví dụ sau đây là biểu đồ biến động giá cả cổ phiếu của cổ phiếu chứng khoán REE (một loại cổ phiếu được coi là có khối lượng giao dịch lớn nhất tại Việt Nam).



Hình 5-1 Biểu đồ giá cả cổ phiếu REE

5.1.3 Cơ sở áp dụng phương pháp Truy hồi tuyến tính mờ

Đối với một nhà kinh tế thì họ dự đoán giá cả cổ phiếu theo biến động thị trường và tầm nhìn vĩ mô về xu hướng phát triển chung. Còn với phương diện một nhà ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin vào lãnh vực thị trường chứng khoán thì công việc dự đoán giá cả được nhìn theo hướng sau:

- Giá cả cổ phiếu, dù sao cũng là những con số biến đổi tuyến tính theo thời gian. Những con số biến đổi thì tất nhiên sẽ có những qui luật tuyến tính nào đấy cho dù biến đổi đó là biến đổi mang tính chất mờ (nghĩa là biến đổi không theo một qui luật cụ thể nào cả)
- Từ sự biến đổi tuyến tính của một dãy số, bằng các kỹ thuật mang tính công nghệ tri thức trong công nghệ thông tin, người ta hoàn toàn có thể suy luận ra được con số tiếp theo của dãy số đó.
- Tại Việt Nam, giá cả cổ phiếu thay đổi theo một qui luật tuyến tính với biên độ mờ không cao.

Từ những ý tưởng trên cộng với việc quan sát tình hình biến động cổ phiếu tại thị trường chứng khoán Việt Nam, nhận thấy có thể áp dụng phương pháp Truy hồi tuyến tính mờ (một phương pháp nằm trong các phương pháp qui hoạch tuyến tính của lý thuyết Logic mờ) để áp dụng dự đoán giá cả cổ phiếu chứng khoán tại Việt Nam.

5.2 Phương pháp Truy hồi tuyến tính mờ - Fuzzy Linear Regression.

5.2.1 Truy hồi tuyến tính mờ

Phân tích truy hồi được sử dụng để mô hình hóa quan hệ giữa các biến phụ thuộc và các biến độc lập. Trong phân tích truy hồi, biến phụ thuộc y được biểu diễn dưới dạng 1 hàm của các biến độc lập, và mức độ ảnh hưởng của các biến độc lập này lên kết quả được thể hiện thông qua các hệ số tương ứng. Mô hình này được xây dựng chủ yếu dựa trên các dữ liệu nhận được từ quan sát

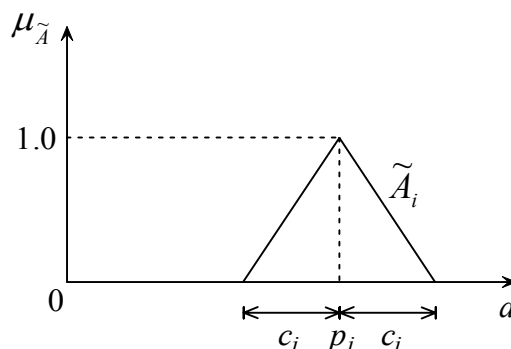
thực nghiệm. Biểu thức (5.1) thể hiện mô hình truy hồi tuyến tính bình thường trên số rõ (ví dụ như số thực)

$$y = f(x, a) = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n \quad (5.1)$$

Trong các kỹ thuật truy hồi thông thường, những khác biệt giữa giá trị quan sát được với giá trị ước lượng được từ mô hình được xem là do những lỗi trong quan sát, và sự khác biệt được xem như một biến ngẫu nhiên. Với một cặp giá trị chặn trên và chặn dưới được chọn, xác suất để một giá trị ước lượng được thuộc đoạn giá trị giới hạn này thể hiện độ tin cậy của ước lượng. Nói cách khác, các kỹ thuật truy hồi thông thường là các kỹ thuật dựa vào xác suất. Trong khi đó, đối với kỹ thuật truy hồi mờ, sự khác biệt giữa các giá trị quan sát được với giá trị ước lượng được từ mô hình được giải thích do sự mơ hồ vốn có trong hệ thống. Kết quả nhận được tương ứng với một bộ tham số đầu vào là một khoảng các giá trị có thể, nghĩa là, kết quả của hệ thống có thể là một giá trị trong số các giá trị có thể này. Do đó, bài toán truy hồi mờ là vấn đề rất tự nhiên trong thực tế. Ngoài ra, những bài toán phân tích truy hồi mờ sử dụng những hàm mờ, trong đó sử dụng các hệ số mờ thay vì các hệ số bình thường như trong phân tích truy hồi thông thường. [Terano et al., 1992]. Biểu thức (2) thể hiện mô hình truy hồi tuyến tính mờ thông thường.

$$\tilde{Y} = f(x, \tilde{A}) = \tilde{A}_1x_1 + \tilde{A}_2x_2 + \dots + \tilde{A}_nx_n \quad (5.2)$$

với \tilde{A}_i là hệ số mờ thứ i (thường là số mờ)



Hình 5-2 Hàm thành viên của hệ số mờ \tilde{A}

Truy hồi mờ ước lượng một khoảng các giá trị có thể được thể hiện bằng một phân bố xác suất (định nghĩa về xác suất được trình bày trong chương 15), được gọi là hàm thành viên. Hàm thành viên được xây dựng bằng cách gán một giá trị thành viên cụ thể (thể hiện mức độ thuộc về) cho mỗi giá trị ước lượng được (xem Hình 10). Những hàm thành viên như vậy cũng được định nghĩa cho các hệ số tương ứng với các biến độc lập. Nếu sử dụng hàm thành viên dạng tam giác đối với các hệ số mờ giống như trong Hình 10 cho phép chúng ta có thể tìm nghiệm cho bài toán truy hồi mờ một cách đơn giản thông qua công thức tuyến tính, trong khi nếu sử dụng các hàm thành viên dạng khác đối với các hệ số mờ chúng ta cần tìm hiểu theo những hướng tiếp cận khác [Kikuchi và Nanda, 1991]

Hàm thành viên $\mu_{\tilde{A}_i}$ của mỗi hệ số được thể hiện như sau:

$$\mu_{\tilde{A}_i}(a_i) = \begin{cases} 1 - \frac{|p_i - a_i|}{c_i}, & \text{nếu } p_i - c_i \leq x_i \leq p_i + c_i \\ 0 & \text{nếu ngược lại} \end{cases} \quad (5.3)$$

Hàm mờ \tilde{A} là hàm của hai đối số: giá trị trung bình p và biên độ mờ c . Biên độ c thể hiện độ mờ của hàm. Hình 10 biểu diễn hàm thành viên của số mờ “xấp xỉ giá trị p_i ”. Tập các tham số mờ $\tilde{A} = \{\tilde{A}_1, \dots, \tilde{A}_n\}$ có thể được ký hiệu dưới dạng vector $\tilde{A} = \{p, c\}$ với $p = \{p_1, \dots, p_n\}$ và $c = \{c_1, \dots, c_n\}$. Khi đó, công thức tính kết quả đầu ra (5.2) có thể được viết lại dưới dạng sau

$$\tilde{Y} = (p_1, c_1)x_1 + (p_2, c_2)x_2 + \dots + (p_n, c_n)x_n$$

Hàm thành viên của kết quả mờ \tilde{Y} được tính theo công thức sau:

$$\mu_{\tilde{Y}}(y) = \begin{cases} \max(\min[\mu_{\tilde{A}_i}(a_i)]), & \text{nếu } \{a|y = f(x, a)\} \neq \emptyset \\ 0 & \text{nếu ngược lại} \end{cases} \quad (5.4)$$

Thay thế biểu thức (5.3) và biểu thức (5.4), ta được [xem Tanaka et al., 1982]

$$\mu_{\tilde{y}}(y) = \begin{cases} 1 - \frac{|y - \sum_{i=1}^n p_i x_i|}{\sum_{i=1}^n c_i |x_i|}, & \text{nếu } x_i \neq 0 \\ 1 & , \text{ nếu } x_i = 0, y = 0 \\ 0 & , \text{ nếu } x_i = 0, y \neq 0 \end{cases} \quad (5.5)$$

Chúng ta áp dụng công thức trên đây lên m tập dữ liệu mẫu. Dữ liệu đầu vào và kết quả đầu ra có thể là dữ liệu mờ hay không mờ. Bảng 5.1 thể hiện một ví dụ của các tập dữ liệu không mờ. Trong bảng này, y_j là kết quả của mẫu dữ liệu đầu vào thứ j và x_{ij} là biến thứ i trong mẫu dữ liệu đầu vào thứ j .

STT mẫu, j	Kết quả, y_j	n tham số đầu vào, x_{ij}
1	y_1	$x_{11}, x_{21}, \dots, x_{n1}$
\vdots	\vdots	\vdots
M	y_m	$x_{1m}, x_{2m}, \dots, x_{nm}$

Bảng 5-1 Ví dụ về các tập dữ liệu đầu vào không mờ

5.2.2 Trường hợp dữ liệu không mờ

Trong [Tanaka et al., 1982], các tác giả đã trình bày cách giải mô hình truy hồi bằng cách chuyển đổi sang bài toán quy hoạch tuyến tính (linear programming problem). Trên thực tế, đây không phải là cách tiếp cận duy nhất cho vấn đề này. Đối với các dữ liệu không mờ, mục tiêu của mô hình truy hồi là xác định tham số tối ưu \tilde{A}^* sao cho tập kết quả mờ chứa y_i tương ứng với giá trị của hàm thành viên lớn hơn giá trị tham số h cho trước, tức là:

$$\mu_{\tilde{y}_j}(y_j) \geq h, \quad j = 1, \dots, m \quad (5.6)$$

Tham số h do người dùng quy định. Khi tăng giá trị h , độ mờ của kết quả sẽ tăng lên [Kikychi và Nanda, 1991]. Hình 2 thể hiện hàm thành viên của kết quả mờ. Biểu thức (5.6) cho thấy kết quả mờ bị chặn trong đoạn $[A, B]$ (xem Hình 2). Trong hình này, giá trị trung bình $(\sum_{i=1}^n p_i x_i)$ và biên độ mờ

$(\sum_{i=1}^n c_i |x_i|)$ được xác định theo công thức (5.5) với giá trị h do người sử dụng quy định.

Trong vấn đề truy hồi, chúng ta muốn xác định các hệ số mờ sao nhằm tối thiểu hóa biên độ mờ của kết quả mờ đối với mọi tập dữ liệu đầu vào bất kỳ. Biểu thức (5.7) thể hiện hàm mục tiêu cần được tối thiểu hóa:

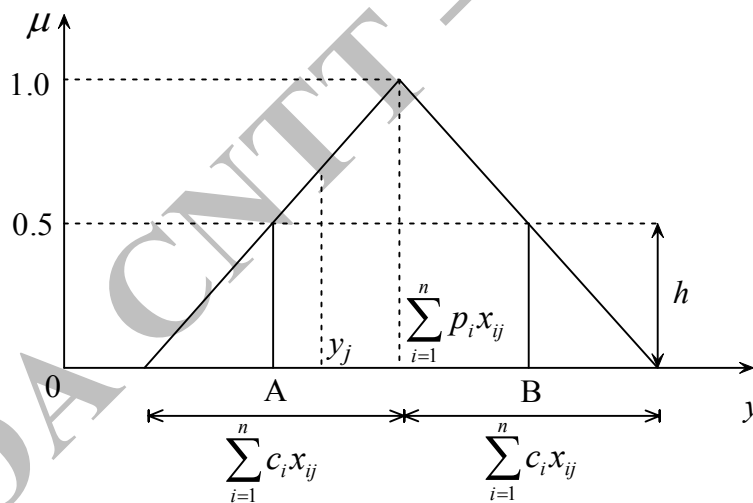
$$O = \min \left\{ \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n c_i x_{ij} \right\} \quad (5.7)$$

Hàm mục tiêu trên được tối thiểu hóa dựa trên hai ràng buộc được xác định bằng cách thay thế biểu thức (5.5) vào biểu thức (5.6):

$$y_j \geq \sum_{i=1}^n p_j x_{ij} - (1-h) \sum_{i=1}^n c_i x_{ij} \quad (5.8)$$

và

$$y_j \geq \sum_{i=1}^n p_j x_{ij} + (1-h) \sum_{i=1}^n c_i x_{ij} \quad (5.9)$$



Hình 5-3 Hàm kết quả mờ

Do mỗi tập dữ liệu đầu vào phát sinh ra hai ràng buộc nên ta có tất cả $2m$ ràng buộc cho mỗi tập dữ liệu đầu vào.

5.2.3 Ví dụ:

Các khái niệm về truy hồi mờ được minh họa thông qua một bài toán 1 chiều quen thuộc. Ở đây, chúng ta sẽ chỉ dùng 2 điểm dữ liệu để minh họa

cách tiếp cận truy hồi tuyến tính. Bảng 5.3 thể hiện tập dữ liệu. Với 2 điểm đã cho, phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm này là $y = 2.9762 + 0.5524x$. Chúng ta sẽ sử dụng tập dữ liệu gồm 2 điểm này để minh họa bài toán truy hồi tuyến tính mờ. Do tập dữ liệu chỉ gồm 2 điểm nên kết quả của việc phân tích truy hồi sẽ cho kết quả chính xác, không có sự không rõ ràng hay mờ.

y_i	x_{ij}
2.1	0.52
4.6	1.36

Bảng 5-2 Hai tập dữ liệu mô tả bài toán truy hồi một chiều

Xét việc biểu diễn tập dữ liệu này bằng mô hình truy hồi tuyến tính $\tilde{Y} = \tilde{A}_0 + \tilde{A}_1 x$ với các hệ số \tilde{A}_0 và \tilde{A}_1 là các số mờ. Xét tập dữ liệu cho trong bảng 5.3, ta có $i = 1$ và $j = 2$. Từ biểu thức (5.7), ta có biểu thức của hàm mục tiêu cần tối thiểu hóa:

$$O = \left\{ \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n c_i x_{ij} \right\} = c_0 + (x_{11} + x_{12})c_1 = c_0 + (0.52 + 1.36)c_1 = c_0 + 1.88c_1$$

Do chúng ta có 2 tập dữ liệu nên hàm mục tiêu cần được tối thiểu hóa phải thỏa mãn bốn ràng buộc sau đây:

$$y_1 \geq p_0 + 0.52p_1 - (1-h)(c_0 + 0.52c_1)$$

$$y_1 \geq p_0 + 0.52p_1 + (1-h)(c_0 + 0.52c_1)$$

$$y_2 \geq p_0 + 1.36p_1 - (1-h)(c_0 + 1.36c_1)$$

$$y_2 \geq p_0 + 1.36p_1 + (1-h)(c_0 + 1.36c_1)$$

Thay các giá trị của y_i ($i=1, 2$) với giá trị h được chọn là 0.5, ta được

$$2.1 \geq p_0 + 0.52p_1 - 0.5c_0 - 0.26c_1$$

$$2.1 \leq p_0 + 0.52p_1 + 0.5c_0 + 0.26c_1$$

$$4.6 \geq p_0 + 1.36p_1 - 0.5c_0 - 0.68c_1$$

$$4.6 \leq p_0 + 1.36p_1 + 0.5c_0 + 0.68c_1$$

Bài toán quy hoạch tuyến tính được giải bằng phương pháp đơn hình (xem thêm trong [Hillier và Lieberman, 1980]. Do các biểu thức ràng buộc đều ở dạng bất đẳng thức nên chúng ta sẽ sử dụng các biến cơ sở (*basic variable*) (D_i) để chuyển các bất đẳng thức về dạng đẳng thức (giá trị các biến D_i dùng để bù vào sự chênh lệch giữa 2 vế của bất đẳng thức). Do các biến cơ sở không âm nên ta cần dùng thêm một số biến nhân tạo (*artificial variable*) \bar{D}_i để tạo ra giá trị âm.

$$2.1 = p_0 + 0.52p_1 - 0.5c_0 - 0.26c_1 + D_1 \quad (1)$$

$$2.1 = p_0 + 0.52p_1 + 0.5c_0 + 0.26c_1 - D_2 + \bar{D}_3 \quad (2)$$

$$4.6 = p_0 + 1.36p_1 - 0.5c_0 - 0.68c_1 + D_4 \quad (3)$$

$$4.6 = p_0 + 1.36p_1 + 0.5c_0 + 0.68c_1 - D_5 + \bar{D}_6 \quad (4)$$

Trong phương pháp đơn hình, chúng ta cần sử dụng thêm một biến trọng số M thể hiện trọng số đối với các biến nhân tạo (\bar{D}_3 và \bar{D}_6) trong hàm mục tiêu. Khi đó, hàm mục tiêu trở thành:

$$O = c_0 + 1.88c_1 + M\bar{D}_3 + M\bar{D}_6$$

với M có giá trị rất lớn so với biên độ của các số trong tập dữ liệu nguồn. Trong ví dụ này, chúng ta chọn giá trị $M=100$. Hàm mục tiêu cuối cùng như sau:

$$-O + c_0 + 1.88c_1 + 100\bar{D}_3 + 100\bar{D}_6 = 0 \quad (0)$$

Các biến cơ sở bao gồm $D_1, \bar{D}_3, D_4, \bar{D}_6$. Do điều kiện dừng trong phương pháp đơn hình đòi hỏi các biến cơ sở phải có hệ số bằng 0 nên đẳng thức (0) sẽ bị trừ đi M lần biểu thức (2) và (4) là các biểu thức chứa các biến nhân tạo. Thao tác xử lý này rất giống với phép khử Gauss trong việc giải hệ phương trình. Bảng 5.4 thể hiện các thao tác tính toán này.

Giá trị của c_0, c_1, p_0, p_1 được xác định sao cho $-O$ đạt giá trị cực đại (hay O đạt giá trị cực tiểu). Bảng 5.4 và 5.5 thể hiện các thao tác tính toán nhằm xác định giá trị của c_0, c_1, p_0, p_1 bằng phương pháp đơn hình. Biến không cơ sở nằm trong cột của hệ số âm lớn nhất trong dòng 0 được gọi là

biến cơ sở vào (*entering basic variable*) là các biến không cơ sở có thể làm tăng giá trị của hàm mục tiêu nhanh nhất.. Ví dụ, giá trị -200 là số âm lớn nhất trong biểu thức (0), nên p_0 được chọn là biến cơ sở vào.

Biến cơ sở được thay thế bằng biến cơ sở vào được gọi là biến cơ sở ra (*leaving basic variable*). Biến cơ sở ra được xác định bằng cách chia giá trị của y (bên phải) cho các hệ số dương trong cột chứa biến cơ sở vào, dòng nào tương ứng với giá trị thương số nhỏ nhất sẽ chứa biến cơ sở ra. Đây là biến cơ sở đạt được giá trị 0 đầu tiên khi biến cơ sở vào tăng lên. Trong ví dụ này, đối với khối 1, giá trị nhỏ nhất (2.1/1, 2.1/1, 4.6/1, 4.6/1) nằm ở dòng 1 và dòng 2 nên ta có thể lấy 1 trong hai dòng này để chọn biến cơ sở ra.

Cột chứa biến cơ sở vào được gọi là cột trung tâm (*pivot column*), còn dòng chứa biến cơ sở ra được gọi là dòng trung tâm (*pivot row*). Do các biến cơ sở phải có hệ số là +1 nên toàn bộ dòng trung tâm phải chia cho số trung tâm (*pivot number*) (giá trị tại giao của dòng trung tâm với cột trung tâm). Biến cơ sở mới được khử ra khỏi tất cả các đẳng thức khác theo công thức sau:

$$\text{Dòng mới} = \text{Dòng cũ} - (\text{Hệ số tại cột trung tâm}) \times \text{Dòng trung tâm mới.}$$

Biểu thức \bar{D}_6	Hệ số của								
	c_0	c_1	p_0	p_1	D_1	D_2	\bar{D}_3	D_4	D_5
BT(0) 100	1	1.88	0	0	0	0	100	0	0
BT(2) 0	50	26	100	52	0	-100	100	0	0
BT(4) 100	50	68	100	136	0	0	0	0	-100
BT(0)-BT(2)-BT(4) 0	-99	-92.1	-200	-188	0	100	0	0	100

Bảng 5-3 Bước xử lý đầu tiên trong phương pháp đơn hình

Bảng 5-4 Các bước xử lý tính toán theo phương pháp đơn hình

Khối	Biến cơ sở	BT	Hệ số của											y
			O	c_0	c_1	p_0	p_1	D_1	D_2	\bar{D}_3	D_4	D_5	\bar{D}_6	
Khối 1 (lần xử lý thứ 1)	O	(0)	-1	-99	-92.10	-200	188	0	100	0	0	100	0	-670
	D_1	(1)	0	-0.50	-0.26	1	0.52	1	0	0	0	0	0	2.10
	* \bar{D}_3	(2)	0	0.50	0.26	1	0.52	0	-1	1	0	0	0	2.10
	D_4	(3)	0	-0.50	-0.68	1	1.36	0	0	0	1	0	0	4.60
	\bar{D}_6	(4)	0	0.50	0.68	1	1.36	0	0	0	0	-1	1	4.60
Khối 2 (lần xử lý thứ 2)	O	(0)	-1	1	-40.10	0	-84	0	-100	200	0	100	0	-250
	* D_1	(1)	0	-1	-0.52	0	0	1	1	-1	0	0	0	0
	p_0	(2)	0	0.50	0.26	1	0.52	0	-1	1	0	0	0	2.10
	D_4	(3)	0	-1	-0.94	0	0.84	0	1	-1	1	0	0	2.50
	\bar{D}_6	(4)	0	0	0.42	0	0.84	0	1	-1	0	-1	1	2.50
Khối 3 (lần xử lý thứ 3)	O	(0)	-1	-99	-90.10	0	-84	100	0	100	0	100	0	-250
	D_2	(1)	0	-1	-0.52	1	0	1	1	-1	0	0	0	0
	P_0	(2)	0	-0.50	-0.26	0	0.52	1	0	0	0	0	0	2.10
	D_4	(3)	0	0	-0.42	0	0.84	-1	0	0	1	0	0	2.50
	* \bar{D}_6	(4)	0	1	0.94	0	0.84	-1	0	0	0	-1	1	2.50
Khối 4 (lần xử lý thứ 4)	O	(0)	-1	0	2.94	0	-0.84	1	0	100	0	1	99	-2.50
	* D_2	(1)	0	0	0.42	0	0.84	0	1	-1	0	-1	1	2.50
	p_0	(2)	0	0	0.21	1	0.94	0.50	0	0	0	-0.50	0.50	3.35
	D_4	(3)	0	0	-0.42	0	0.84	-1	0	0	1	0	0	2.50
	c_0	(4)	0	1	0.94	0	0.84	-1	0	0	0	-1	1	2.50

* Biến ra

Biến cơ sở	BT	Hệ số của											
		O	c_0	c_1	p_0	p_1	D_1	D_2	\bar{D}_3	D_4	D_5	\bar{D}_6	y
O	(0)	-1	0	3.29	0	0	1	1	99	0	0	2	0
p_1	(1)	0	0	0.50	0	1	0	1.2	-1.2	0	-1.2	1.2	2.97
p_0	(2)	0	0	-0.26	1	0	0.5	-1.1	1.1	0	0.62	-0.44	0.55
D_4	(3)	0	0	-0.84	0	0	-1	-1	1	1	1	-1.1	0
c_0	(4)	0	1	0.52	0	0	-1	-1	1	0	0	0	0

Bảng 5-5 Kết quả cuối cùng của phương pháp đơn hình

Khi đó, dòng (0) của khối thứ 2 sẽ là:

$$\begin{aligned}
 & [-99 \quad -92.1 \quad -200 \quad 188 \quad 0 \quad 100 \quad 0 \quad 0 \quad 100 \quad 0 \quad -670] \\
 -(-200) \times & [\quad 0.5 \quad 0.26 \quad 1 \quad 0.52 \quad 0 \quad -1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 2.1] \\
 \text{Dòng mới} = & [\quad 1 \quad -40.1 \quad 0 \quad -84 \quad 0 \quad -100 \quad 200 \quad 0 \quad 100 \quad 0 \quad -250]
 \end{aligned}$$

Tương tự các thao tác tính toán xử lý trong khối thứ nhất

Dòng (1):

$$\begin{aligned}
 & [-0.5 \quad -0.26 \quad 1 \quad 0.52 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 2.1] \\
 -(1) \times & [\quad 0.5 \quad 0.26 \quad 1 \quad 0.52 \quad 0 \quad -1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 2.1] \\
 \text{Dòng mới} = & [-1 \quad -0.52 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad -1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0]
 \end{aligned}$$

Dòng (2):

$$\begin{aligned}
 & [-0.5 \quad -0.68 \quad 1 \quad 1.36 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 4.6] \\
 -(1) \times & [\quad 0.5 \quad 0.26 \quad 1 \quad 0.52 \quad 0 \quad -1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 2.1] \\
 \text{Dòng mới} = & [-1 \quad -0.94 \quad 0 \quad 0.84 \quad 0 \quad 1 \quad -1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 2.5]
 \end{aligned}$$

Dòng (3):

$$\begin{aligned}
 & [0.5 \quad 0.68 \quad 1 \quad 1.36 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad -1 \quad 1 \quad 4.6] \\
 -(1) \times & [\quad 0.5 \quad 0.26 \quad 1 \quad 0.52 \quad 0 \quad -1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 2.1] \\
 \text{Dòng mới} = & [0 \quad 0.42 \quad 0 \quad 0.84 \quad 0 \quad 1 \quad -1 \quad 0 \quad -1 \quad 1 \quad 2.5]
 \end{aligned}$$

Trong bảng 5.5 biến cơ sở ra trong mỗi khối tính thao tác tính toán được đánh dấu *

Từ cột cuối cùng của khối cuối cùng trong bảng 5.6, chúng ta thấy rằng $\tilde{A}_0 = (p_0, c_0) = (0.55, 0)$ và $\tilde{A}_1 = (p_1, c_1) = (2.97, 0)$. Thay thế các giá trị này vào biểu thức $\tilde{Y} = \tilde{A}_0 + \tilde{A}_1 x$, ta có

$$\tilde{Y} = (0.55, 0) + (2.97, 0) \times 0.52 = 2.09$$

Giá trị này xấp xỉ rất gần giá trị thực tế của $y=2.1$

Trong ví dụ 5.6, độ mờ của của các hệ số đều bằng 0. Chúng ta có thể nhận được nghiệm chính xác là do chúng ta chỉ có 2 điểm trong tập dữ liệu. Trên thực tế, nói chung chúng ta không làm được điều này đối với những tập dữ liệu không tầm thường khác và khi đó, các hệ số sẽ là các tập mờ được biểu diễn bằng hàm mờ dạng tam giác (Hình 10). Ví dụ sau đây minh họa cho ý tưởng này.

5.2.4 Một số nhận xét về phương pháp truy hồi tuyến tính mờ

Trong nhiều trường hợp, giá trị kết quả y được xác định từ công thức truy hồi là số mờ (tức là có biên độ mờ khác 0). Điều này đảm bảo giá trị kết quả y tương ứng đo được trong thực tế nằm trong phạm vi tin cậy không dưới ngưỡng h của kết quả mờ y tính từ công thức. Kikuchi và Nanda [1991] đã chứng minh rằng mặc dù biên độ của số mờ xác định trong mô hình truy hồi tuyến tính mờ có thể khá rộng nhưng giá trị kết quả ước lượng được tương đối ổn định.

Nếu giá trị ngưỡng tin cậy h được chọn khá cao thì biên độ mờ của kết quả y ước lượng từ mô hình sẽ tăng lên nhằm đảm bảo các giá trị y đo được trong thực tế vẫn thỏa mãn độ tin cậy lớn hơn hoặc bằng h so với giá trị y ước lượng từ công thức.

Với mỗi bộ dữ liệu cho trước, ta có 2 ràng buộc. Suy ra, với m bộ dữ liệu cho trước, ta có tất cả $2m$ ràng buộc. Như vậy, với khối lượng dữ liệu cho trước tương đối lớn thì chi phí xử lý các ràng buộc sẽ rất lớn. Đây là một trong các hạn chế của phương pháp truy hồi được trình bày ở trên.

Trên thực tế, có nhiều phương pháp quy hoạch tuyến tính khác để giải bài toán truy hồi mờ, ví dụ như phương pháp được tác giả Tanaka và các đồng tác giả trình bày [1982]. Trong phương pháp này, số lượng biểu thức phụ thuộc vào số lượng các biến độc lập (n) thay vì số lượng các ràng buộc ($2N$). Nhờ đó, phương pháp này cải thiện đáng kể thời gian và chi phí xử lý bài toán truy hồi mờ trong trường hợp $N \geq n$. Ngoài ra, khi số lượng n các biến độc lập thay đổi, ta cần phải

xác định toàn bộ các ràng buộc. Điều này hạn chế khả năng ứng dụng của phương pháp truy hồi mờ nêu trên. Bên cạnh đó, trong bài toán quy hoạch tuyến tính, tất cả các biến chưa được xác định phải là số dương. Nếu dấu của một biến không được xác định rõ ràng trong bài toán thì bắt buộc ta phải biểu diễn biến này bằng tổ hợp tuyến tính của 2 biến số dương, tức là phát sinh thêm nhiều phương trình. Để giải quyết các khó khăn nêu trên, một số tác giả đã sử dụng các phương pháp khác để giải bài toán truy hồi mờ, ví dụ như phương pháp mạng neuron nhân tạo [Kikuchi và Nanda, 1991]

5.3 Ứng dụng Truy hồi tuyến tính mờ để dự đoán giá cả

5.3.1 Phát biểu bài toán

Áp dụng mô hình Truy hồi tuyến tính mờ để dự đoán giá cả cổ phiếu thực ra là việc giải bài toán truy hồi tuyến tính. Ở ví dụ đề cập trên, bài toán này được đưa ra ở mức cơ bản khi số lượng biến để qui tính là ở mức độ cơ bản, ít biến. Việc dự đoán giá cả cổ phiếu sẽ đưa về bài toán gồm n biến trong mô hình truy hồi tuyến tính mờ. n biến này sẽ được chọn nhiều hay ít là tùy thuộc vào phương án chọn lựa riêng để việc dự đoán đạt được kết quả tốt nhất. Nhưng nhìn chung, khi áp dụng với số biến lớn (tức là dữ liệu theo dõi giá cả lớn) thì kết quả dự đoán sẽ được kết quả tốt hơn.

❖ **Công thức ước lượng giá cả cổ phiếu chứng khoán.**

$$y = f(x, a) = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n \quad (5.1)$$

Trong đó:

- y : giá cổ phiếu dự đoán được trong **phiên giao dịch thứ X** .
- n : số biến tự do trong một bộ dữ liệu.
- $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$: là hệ số tuyến tính
- x_1, x_2, \dots, x_n : (Bộ dữ liệu) giá cả cổ phiếu của **phiên giao dịch thứ X-i** với $i \in \{1..n\}$

5.3.2 Hoạt động tổng thể

Nhìn về mặt tổng thể chức năng dự đoán giá cả cổ phiếu được hoạt động dựa trên hai phân hệ chương trình chính

- Website chính: quản lý các thông số của qui trình Truy hồi tuyến tính mờ đồng thời phát sinh ra file input chứa bộ dữ liệu chạy thuật toán. Các thông số sẽ được biến chuyển linh hoạt tùy theo chọn lựa của người sử dụng. Người sử dụng sẽ thường xuyên theo dõi tình hình dự đoán giá cả, xem xét mức độ sai số về giá dự đoán qua từng phiên như thế nào để có những quyết định đúng đắn về thông số chương trình. Từ đó quyết định chọn lựa cách thức hoạt động của công thức truy hồi sao cho đạt được kết quả là tốt nhất
- Chương trình Phát sinh hệ số tuyến tính: Chương trình này sẽ phát sinh hệ số tuyến tính cho công thức truy hồi tuyến tính, để tính giá cả dự đoán quan từng phiên.

5.3.3 Chương trình Phát sinh hệ số tuyến tính (FR.exe)

Chương trình này sẽ thực hiện nhiệm vụ giải bài toán truy hồi tuyến tính mờ với công thức trên để hỗ trợ dự đoán giá cả cổ phiếu.

❖ Định dạng dữ liệu nhập

Chương trình “Phát sinh hệ số tuyến tính” nhập dữ liệu từ tập tin văn bản và xuất kết quả ra tập tin văn bản

Tập tin dữ liệu nhập có định dạng như sau:

Dòng thứ nhất: chứa giá trị 4 tham số không âm

$$m \ n \ h \ M$$

với

- m (số nguyên dương) là số bộ dữ liệu đầu vào,
- n (số nguyên dương) là số lượng biến tự do trong 1 bộ dữ liệu,
- h (số thực trong đoạn $[0, 1]$) là ngưỡng được chọn
- M là giá trị dương rất lớn được chọn (Infinitive)

Dòng thứ i trong số m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa $n+2$ số dương là giá trị của 1 bộ dữ liệu thứ i ($1 \leq i \leq m$) và số 0

$$y_i \quad e_i \quad x_{i1} \quad x_{i2} \quad \dots \quad x_{in} \quad 0$$

với giá trị số mờ (y_i, e_i) tương ứng với giá trị của bộ n biến độc lập $(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in})$; số 0 chỉ là con số vùng đệm.

Các số trên cùng 1 dòng cách nhau bởi ít nhất 1 khoảng trắng

Ví dụ:

Với loại cổ phiếu A sẽ có dạng file input.txt sau

```
10 4 0.095 100000
5 4 3 2 1 0
6 5 4 3 2 0
7 6 5 4 3 0
8 7 6 5 4 0
9 8 7 6 5 0
10 9 8 7 6 0
```

Trong đó, tại dòng 1 : 10 là m , 4 là n , 0.95 là h , 100000 là M .

Các dòng tiếp theo lưu giá cả của cổ phiếu A. Trong đó 10: là giá phiên giao dịch gần hiện tại nhất và 9.1 là giá của phiên giao dịch trước phiên giao dịch tuần tự trước đó trước đó.

❖ Dữ liệu xuất

Dữ liệu xuất cũng là một file text có dạng dữ liệu sau:

$$a_0 \quad a_1 \quad a_2 \quad \dots \quad a_n$$

Đây chính là dãy hệ số tuyến tính trong công thức (5.1), từ dãy hệ số này có thể tính toán ra giá cả dự đoán cho phiên giao dịch tiếp theo.

5.3.4 Nội dung ứng dụng Dự đoán giá cả trong website

❖ **Dành cho người chơi**

Hằng ngày, trang sẽ cung cấp cho người chơi thông tin về dự đoán giá cả cổ phiếu. Người chơi sẽ lấy giá dự đoán làm giá tham khảo để đầu tư. Ngoài ra người chơi cũng sẽ được xem biểu đồ giá cả dự đoán so sánh với giá cả thật để nắm bắt được độ sai số tương đối của giá cả dự đoán so với giá cả thật.

Mặt khác người chơi cũng sẽ nhận được thông tin dự đoán giá cả cổ phiếu một cách thường xuyên thông qua dịch vụ tư vấn.

❖ **Dành cho quản trị**

Quản trị sẽ có nhiệm vụ theo dõi và điều khiển công việc dự đoán giá cả. Cụ thể người quản trị sẽ quản lý những tác vụ sau:

- **Thông tin dự đoán:** Chức năng này sẽ cung cấp nhà quản trị quản lý thông tin về các thông số về Truy hồi tuyến tính mờ. Như: thông tin về bộ dữ liệu thuật toán, thông tin về chỉ số Nrun: “chỉ số n ” để cung cấp cho chương trình Phát sinh hệ số tuyến tính trên từng loại cổ phiếu.
- **Thuật toán dự đoán:** quản lý thông các file lưu thuật toán chứa các hệ số tuyến tính để dự đoán giá cả cổ phiếu.
- **Thực hiện dự đoán:** Thực hiện dự đoán giá cả bằng thao tác trực tiếp.
- **Biểu đồ giá cả dự đoán:** Xem biểu đồ so sánh giữa giá cả dự đoán với giá cả thật từ trước tới nay của từng loại cổ phiếu.
- **Phát sinh dữ liệu thuật toán:** lấy dữ liệu giá cả cổ phiếu qua các phiên giao dịch để phát sinh ra file chứa bộ dữ liệu để làm cơ sở cho chương trình Phát sinh hệ số tuyến tính. Từ bộ dữ liệu này chương trình Truy hồi tuyến tính sẽ phát sinh ra dãy hệ số tuyến tính mới phù hợp với tình hình mới của giá cả cổ phiếu trên thị trường.

5.3.5 Kết quả thử nghiệm cụ thể

❖ **Đánh giá kết quả**

Qua thử nghiệm với bộ dữ liệu giá cả cổ phiếu chứng khoán tại thị trường Việt Nam từ phiên giao dịch chính thức đầu tiên 30/7/2000 cho tới phiên giao dịch ngày 26/6/2003. Nhận thấy được kết quả dự đoán giá cả là khả quan và nằm trong sai số chấp nhận được.

❖ **Kết quả thử nghiệm**

- Với bộ dữ liệu input chung phát sinh từ website cho loại cổ phiếu chứng khoán REE như sau:

100 7 0.95 100000

Trong đó

- 100 : số *m*
- 7 : số *n*
- 0.95: số *h*
- 100000: số *M*

[Các số này đã được giả thích trong mẫu file input phần “chương trình Phát sinh hệ số tuyến tính”]

Các dòng dữ liệu mang thông tin của giá cả cổ phiếu REE từ ngày 22/1/2003 đến ngày 26/6/2003, được trình bày theo chuẩn của mẫu file input như trên.

- Kết quả nhận được là dãy hệ số sau:

0 0.901405 0.044 0.039455 0.0183580 0 0 0

- Theo dãy hệ số này thì tính ra được Sai số giá cả dự đoán so với giá cả thật là:
 - o Sai số nhỏ nhất (Min) = 3 VNĐ.
 - o Sai số Trung bình (Avg) = 232 VNĐ.
 - o Sai số lớn nhất (Max) = 1350 VNĐ.

❖ Bộ dữ liệu Sai số giá cả dự đoán của tất cả cổ phiếu

STT	Mã CK	Sai số Min	Sai số Avg	Sai số Max
1	AGF	25	341	684
2	BBC	103	350	1400
3	BPC	24	301	954
4	BT6	56	350	740
5	BTC	87	402	798
6	CAN	85	230	1024
7	DPC	15	301	1350
8	GIL	35	200	1204
9	GMD	25	210	1001
10	HAP	12	350	984

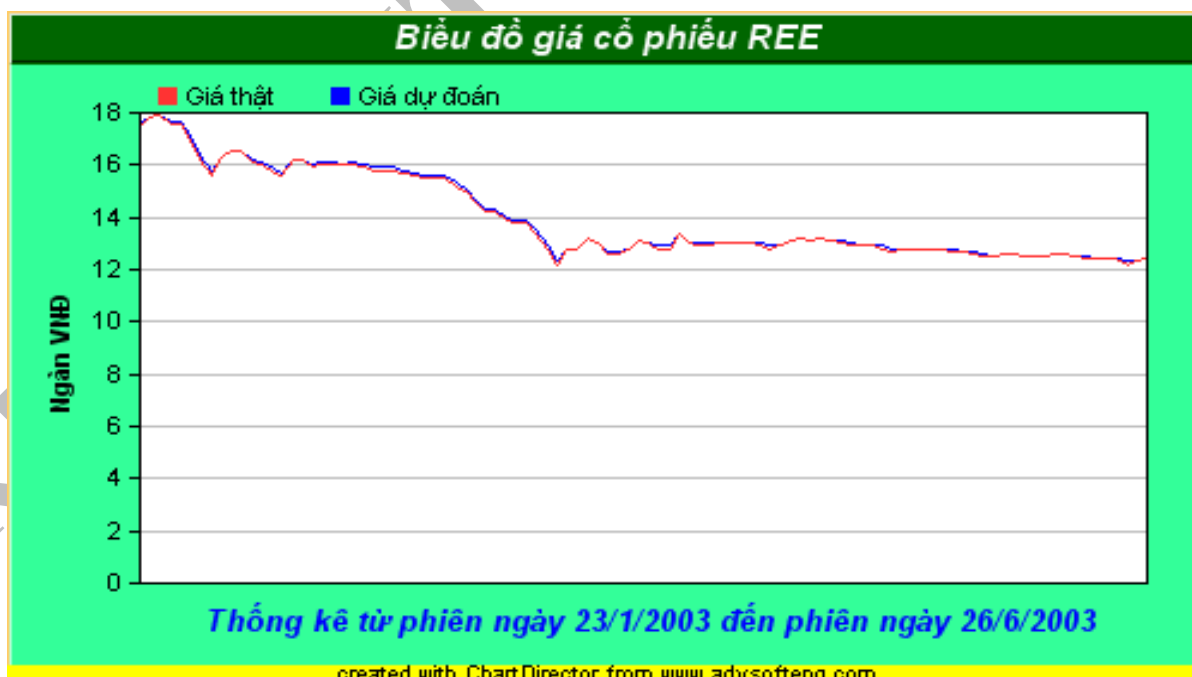
11	HAS	5	240	899
12	KHA	15	150	1320
13	LAF	28	460	1542
14	REE	3	232	1350
15	SAM	5	224	1340
16	SAV	21	154	967
17	SGH	2	352	1320
18	TMS	17	442	899
19	TRI	30	120	1542
20	TS4	14	345	1035
21	VTC	25	120	976

Bảng 5-6 Bảng sai số giá cả dự đoán

Ghi chú: Đây là kết quả cụ thể trong một bộ test bất kỳ. Thật tế, người dùng có thể tùy ý phát sinh lại hệ số tuyến tính mới với bộ dữ liệu thử nghiệm mới theo thời gian để thích hợp với từng tình hình cụ thể.

- ❖ Biểu đồ so sánh giữa giá cả cổ phiếu ước lượng được qua từng phiên với biểu đồ giá cả thật sự:

Ví dụ: Cổ phiếu REE



Hình 5-4 Biểu đồ giá cả dự đoán cổ phiếu REE

CHƯƠNG 6 CÁC CÔNG NGHỆ CHUYÊN TÀI THÔNG TIN TƯ VẤN

6.1 Đặt vấn đề

Như đã trình bày ở các chương trước, dịch vụ Tư vấn chứng khoán là một dịch vụ cung cấp các thông tin tư vấn cho người sử dụng. Để dịch vụ đạt được hiệu quả tốt nhất, thì thông tin tư vấn phải được gửi đến người sử dụng một cách nhanh chóng và thuận tiện nhất. Trong thực tế, nhà môi giới cũng như nhà tư vấn chứng khoán sẽ tiếp xúc với khách hàng của mình thường là thông qua email, nhắn tin điện thoại di động và thông dụng nhất là giao tiếp trực tiếp qua điện thoại.

Dịch vụ tư vấn được xây dựng trong môi trường chứng khoán ảo, mô hình thị trường ảo được mô phỏng sát với thực tế thì cách gửi thông tin tư vấn cũng sát với thực tế đó là gửi qua email, tin nhắn và gọi điện thoại trực tiếp.

Gửi thông tin qua email được thực hiện bằng cách áp dụng công nghệ trong môi trường .NET để cài đặt. Ở đây, thông tin cần quan tâm là nội dung của việc nhắn tin tới điện thoại di động và gọi điện thoại trực tiếp. Cụ thể:

- ❖ Nhắn tin điện thoại di động sẽ được thực hiện thông qua giao thức SMS được xây dựng dựa trên việc tích hợp sử dụng giao tiếp với **ICQ**.
- ❖ Việc gọi điện thoại trực tiếp được thực hiện dựa trên các công nghệ sau:
 - Công nghệ TAPI của Microsoft: kết nối gọi điện thoại qua Internet.
 - Công nghệ tổng hợp tiếng nói: tạo dữ liệu lưu thông tin tư vấn bằng Tiếng Việt để chuyển tải đến người chơi.

6.2 Nhắn tin đến Điện thoại di động từ mạng Internet

6.2.1 Tổng quan về các công nghệ nhắn tin điện thoại di động từ mạng Internet.

Theo khảo sát và nghiên cứu chúng em nhận thấy, hiện nay, có 3 phương pháp chính để có thể thực hiện gửi tin nhắn đến điện thoại di động qua mạng Internet.

Phương pháp nhắn tin thông qua thuê bao cổng truyền tin nhắn từ nhà cung cấp (Tại Việt Nam hiện nay chỉ có các công ty trực thuộc Bưu Điện mới hỗ trợ dịch vụ này, như công ty Netsoft, công ty VDC...). Khi sử dụng dịch vụ này, người sử dụng phải tự tạo cho mình ứng dụng nhắn tin điện thoại sử dụng chủ yếu qua giao thức **SMPP**.

Phương pháp sử dụng tính năng của một số loại máy điện thoại di động cho phép cổng truyền hồng ngoại kết nối với máy chủ Internet để gián tiếp gửi tin nhắn qua máy điện thoại di động. Hiện nay các loại máy Nokia, Samsung... mà có đường kết nối hồng ngoại đều có thể áp dụng được công nghệ này.

Phương pháp thứ 3, phương pháp sử dụng giao diện kết nối với **ICQ**, dịch vụ gửi tin nhắn thông dụng hiện nay. Bằng cách giao tiếp với ICQ, chúng ta có thể tích hợp để gửi gián tiếp tin nhắn thông qua dịch vụ này.

Trong 3 phương pháp trên chúng em đã chọn lựa phương pháp thứ ba vì nó hiệu quả, nhanh chóng và tiện lợi hơn. Trong khi hai phương pháp đầu đòi hỏi chi phí thuê bao để sử dụng là cao và khó thực hiện thì công nghệ gửi tin nhắn gián tiếp qua ICQ lại có những ưu điểm sau:

- Sử dụng miễn phí
- Có thể nhắn tin đến tất cả các máy điện thoại di động trên toàn bộ các quốc gia mà dịch vụ ICQ có hỗ trợ.
- Kết nối đơn giản, chỉ với đường truyền Internet
- Việc tích hợp ICQ để gián tiếp gửi tin nhắn là tương đối dễ thực hiện hơn so với hai phương pháp trên.

6.2.2 Phương pháp Nhắn tin điện thoại trên mạng Internet thông qua giao tiếp với ICQ

6.2.2.1 Tìm hiểu chung

ICQ là một chương trình dùng để gửi tin nhắn từ Internet tới điện thoại di động khá tiện lợi và được sử dụng rộng rãi. Qua ứng dụng này, mọi người có thể

đăng ký tài khoản để được cấp mã số ICQ miễn phí. Từ mã số này người ta có thể gửi nhắn tin đến mọi quốc gia mà dịch vụ ICQ có hỗ trợ.

Để gửi nhắn tin tới điện thoại di động qua Internet, chương trình ICQ dùng bộ mã kết nối riêng, bộ mã này sẽ tự động kết nối tới cổng gửi tin nhắn của ICQ rồi chuyển tới cho máy điện thoại được nhắn.

Để tích hợp và gửi tin nhắn một cách gián tiếp thông qua ICQ, chúng ta chỉ cần nắm được bộ mã truyền của ICQ rồi tích hợp chúng vào chương trình riêng của mình.

6.2.2.2 Ứng dụng vào website StockGame

Website sẽ tạo lập một đối tượng quản lý bộ mã truyền của ICQ. Từ đối tượng này, chương trình sẽ có thể gửi tin nhắn cho mọi người.

Các thông tin lưu trữ chính của đối tượng:

- Mã số ICQ cấp
- Password của mã số này
- Mã nước , tại Việt Nam là 84.
- Tên của người nhắn
- Số điện thoại di động (bỏ số 0 ở đầu)
- Và thông điệp gửi (không quá 160 ký tự một lần gửi).

Mặt khác đối tượng này còn được thiết kế để có thể tích hợp nếu bộ mã giao tiếp với ICQ có thể bị thay đổi.

Web site sẽ hỗ trợ chức năng gửi tin nhắn dành cho nhà quản trị và chức năng tự động gửi tin tức tư vấn bằng tin nhắn của “Dịch vụ tư vấn”. Riêng thông tin tư vấn gửi qua tin nhắn sẽ có dạng khác so với tin gửi bằng email và gọi điện thoại. Thông tin tư vấn này sẽ rất ngắn gọn và súc tích vì tính chất của tin nhắn là ngắn gọn. Mặt khác thông tin cũng sẽ không mang dấu tiếng Việt.

6.3 Công nghệ TAPI

6.3.1 Giới thiệu chung

TAPI viết tắt từ : Telephony Application Programming Interface, tạm hiểu là giao thức lập trình ứng dụng công nghệ truyền thông điện thoại.

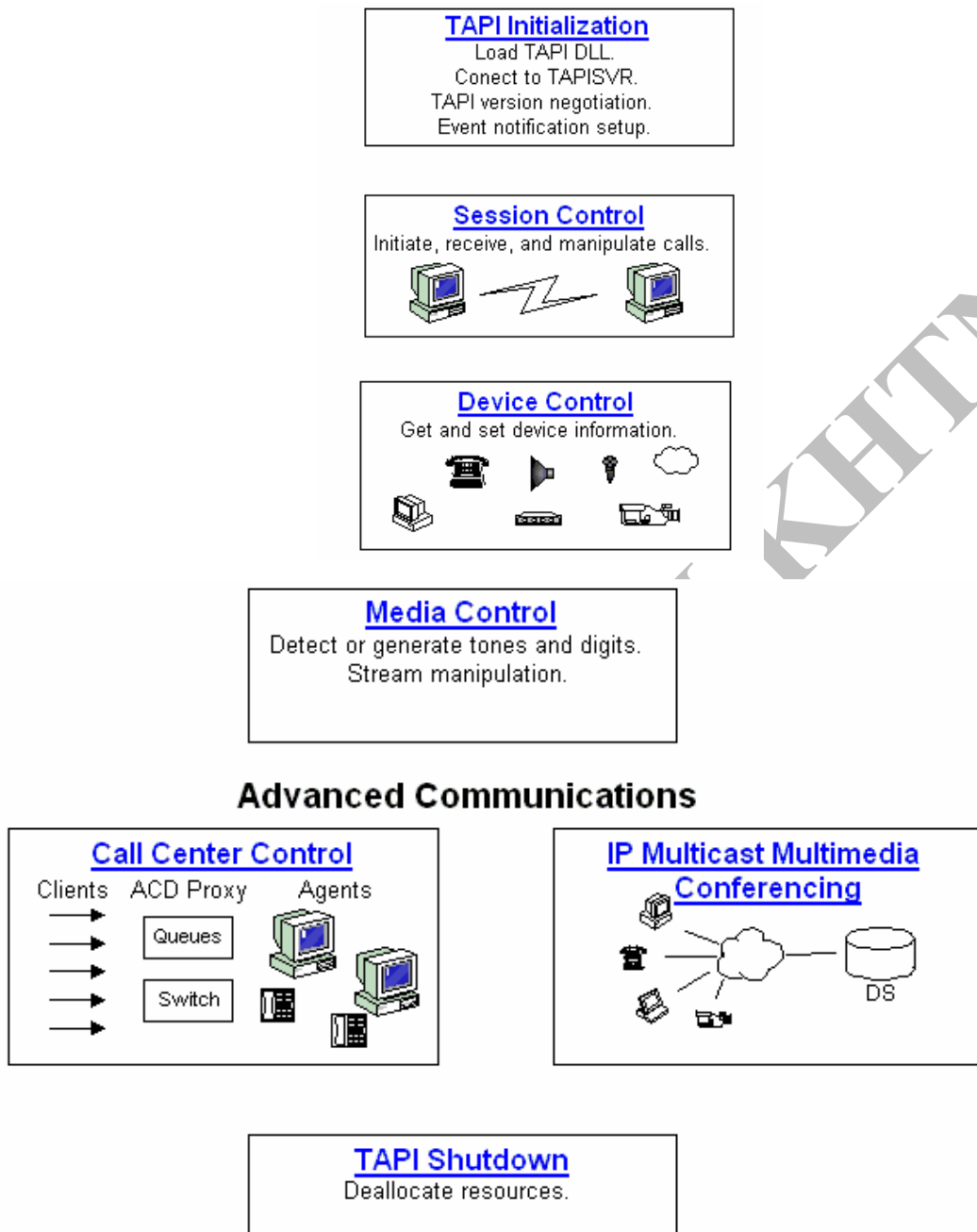
TAPI là một công nghệ được phát triển bởi tập đoàn Microsoft và là một trong các công nghệ thuộc Microsoft Telephony. Công nghệ này hỗ trợ trong việc giao tiếp giữa điện thoại và máy tính. Bằng phương thức cung cấp cổng truyền đường điện thoại, kết nối cuộc gọi, điều khiển truyền thông và thông qua đối tượng .COM, TAPI thực sự là một ứng dụng để thiết lập đường truyền điện thoại thông dụng và tiện lợi để phát triển.

[14]

6.3.2 Các ứng dụng TAPI :

Chọn lựa đầu tiên một người lập trình cần làm là sử dụng TAPI trong mức của dịch vụ yêu cầu. Ví dụ như nếu một ứng dụng đòi hỏi có một mục chọn menu để quay một số điện thoại , thì một ứng dụng đầy đủ về TAPI là không cần thiết. Bộ Assisted Telephony có thể làm việc này một cách nhanh chóng và đơn giản. Điều quan trọng cần làm thứ hai là việc sử dụng TAPI 2 dựa trên các hàm C chuẩn hoặc TAPI 3 được xây dựng dựa trên công nghệ COM.

Lược đồ sau mô tả các khối cơ bản trong việc xây dựng một ứng dụng trọn gói TAPI.



Hình 6-1 Các khối cơ bản trong việc xây dựng một ứng dụng trọn gói TAPI

6.3.2.1 Khởi tạo TAPI :

Các chức năng thông thường của các thành phần TAPI đòi hỏi thiết lập môi trường truyền thông trên máy tính.

- **Việc thiết lập, cài đặt** được thực hiện khi phần mềm hoặc phần cứng đầu tiên được cài đặt lên máy tính. Các thủ tục chi tiết phụ thuộc vào hệ điều hành và bản thân phần mềm.
- **Quá trình khởi tạo chính** : Một ứng dụng TAPI phải gọi một thao tác khởi tạo, thao tác này sẽ được thực hiện bên trong thông qua một loạt các hoạt động từ TAPI và từ bộ cung cấp dịch vụ để thiết lập môi trường truyền thông cho ứng dụng.
 - Quá trình khởi tạo là một quá trình đồng bộ và không trả về cho đến khi thao tác được hoàn tất hoặc thất bại.
 - Nếu TAPISRV chưa chạy, TAPI sẽ khởi động nó.
 - TAPI sẽ thiết lập một kết nối đến tiến trình TAPISRV.
 - TAPISRV sẽ nạp các bộ cung cấp dịch vụ được xác định trong registry và thực hiện chúng để khởi tạo các thiết bị mà chúng hỗ trợ.
- **Quá trình xác định phiên bản (version)** : để đảm bảo các thành phần TAPI có thể trao đổi dữ liệu. Cùng với thời gian, nhiều phiên bản (version) khác nhau có thể có của một ứng dụng TAPI và cũng có nhiều phiên bản của TAPI, Bộ cung cấp dịch vụ khác nhau. Sự phối hợp hoạt động tối ưu của một ứng dụng TAPI đòi hỏi không chỉ kiến thức về phiên bản TAPI của ứng dụng mà cũng đòi hỏi các kiến thức về các phiên bản TAPI DLL, TAPISRV , bộ cung cấp dịch vụ.

Thất bại trong việc xác định phiên bản có thể dẫn đến nhiều vấn đề nghiêm trọng. Ví dụ như một vài cấu trúc lớn có nhiều dữ liệu thành viên được thêm vào từ phiên bản này qua phiên bản kế tiếp . Nếu kích thước của cấu trúc này không đúng với kích thước mà chương trình chờ đợi , hậu quả là có thể làm rò rỉ bộ nhớ và làm chương trình chạy không ổn định.

- **Quá trình kiểm kê, đánh giá tài nguyên** : để lấy thông tin liên quan đến các thiết bị có thể được sử dụng bởi TAPI.

Ứng dụng phải kiểm kê lại tất cả tài nguyên truyền thông có sẵn cho ứng dụng đó, sau đó thông báo cho TAPI biết là tài nguyên nào ứng dụng sẽ sử dụng và tài nguyên đó sẽ được sử dụng như thế nào.

- **Quá trình thông báo các sự kiện** : xác định cách mà TAPI và bộ cung cấp dịch vụ truyền kết quả của các thao tác bất đồng bộ và thông tin về sự thay đổi tình trạng của ứng dụng.

Việc thông báo các sự kiện là phương tiện chính để một ứng dụng lấy thông tin từ TAPI và từ bộ cung cấp dịch vụ. Thông tin này có thể là tình trạng của một thao tác bất đồng bộ được thực hiện bởi chương trình hoặc có thể liên quan đến một tiến trình chạy bên ngoài ứng dụng như việc thông báo có một cuộc gọi mới tới.

6.3.2.2 Việc điều khiển phiên truyền thông :

Một phiên truyền hoặc một cuộc gọi thể hiện một kết nối giữa hai hoặc nhiều địa chỉ . Kết nối này là động và đối tượng lập trình liên kết với nó phải được tạo, vận dụng và giải phóng khi cần thiết. Trong trường hợp đơn giản nhất , điều này có nghĩa là tạo và kết thúc một cuộc gọi điện. Trong những ứng dụng nâng cao việc điều khiển phiên truyền thông có thể liên quan đến việc quản lý các hội nghị đa phương tiện qua mạng IP tới mức từng cá nhân người tham gia.

- Việc điều khiển phiên truyền thông liên quan đến hai lĩnh vực cơ bản:

❖ Các thao tác liên quan đến phiên truyền :

Là việc điều khiển liên quan đến khởi tạo, duy trì và kết thúc một phiên truyền thông. Các thao tác liên quan đến phiên truyền thông là yếu tố cốt lõi trong hầu hết các ứng dụng TAPI.

Bao gồm các thao tác sau

- Khởi tạo một phiên truyền
- Trả lời một phiên truyền được tạo ở nơi khác.
- Accept (Chấp nhận cuộc gọi tới)
- Answer (trả lời)
- Complete a Session (hoàn tất một phiên truyền) :

- Conference (hội nghị)
- Dial (quay số)
- Drop (kết thúc cuộc gọi) :
- Forward
- Handoffs (từ bỏ cuộc gọi)
- Hold (giữ máy và chờ)
- Park
- Pickup : Thao tác nhắc máy
- Redirect (chuyển hướng cuộc gọi)
- Secure a Session (bảo đảm một phiên truyền)
- Transfer (chuyển cuộc gọi)
- Terminate a Session (ngắt một phiên truyền thông)

❖ **Các thông tin liên quan đến phiên truyền :**

Mô tả dữ liệu có thể thu được liên quan đến phiên truyền thông. .

- Address Type for a Session (loại địa chỉ)
- Application-specific Information (thông tin chuyên biệt về ứng dụng)
- Call Data (dữ liệu cuộc gọi)
- Call ID (định danh cuộc gọi)
- Caller Identification (định danh người gọi)
- Called Identification
- Comment (chú thích)
- Completion ID (mã hoàn tất)
- Connected Identification
- Country Code (mã quốc gia)
- Device-specific Buffer
- Displayable Address (địa chỉ có thể hiển thị được)
- Media Type for a Session (loại phương tiện truyền thông)
- Origin (nguồn của phiên truyền)

- Parameter Flags (các cờ tham số)
- Privilege (đặc quyền)
- Rate (tỉ lệ)
- Reason (nguyên nhân của cuộc gọi đến)
- Redirect Identification
- Session Identifier
- State (trạng thái)
- Treatment
- Trunk
- User-user information

Xem thêm trong [5]

❖ **Việc điều khiển thông tin truyền thông :**

Thông tin truyền thông của một phiên truyền thông là dạng thức mà dữ liệu được truyền đi. Việc điều khiển thông tin truyền thông cho phép ứng dụng có thể nhận ra các loại thông tin truyền thông khác nhau và điều chỉnh các dòng thông tin, như điều khiển độ lớn của âm thanh được truyền đi.

Các loại thông tin truyền thông có giới hạn rất rộng và khác nhau trong các ứng dụng TAPI, các bộ cung cấp dịch vụ và trong các môi trường truyền thông cục bộ. TAPI có một nền uyển chuyển hỗ trợ việc điều khiển vì thế các bộ cung cấp dịch vụ có thể giao tiếp tốt với TAPI.

Trong các mạng điện thoại cổ điển, ứng dụng có rất ít quyền điều khiển lên các dòng thông tin một khi đường kết nối đã được thiết lập.

❖ **TAPI Shutdown :**

Sự kết thúc thích hợp của một phiên truyền thông và của toàn ứng dụng là cần thiết để tránh việc tài nguyên vẫn còn (chưa được giải phóng) trong khi cuộc gọi và ứng dụng không còn cần tới nữa.

TAPI cung cấp các hàm và phương thức để hỗ trợ tiến trình này.

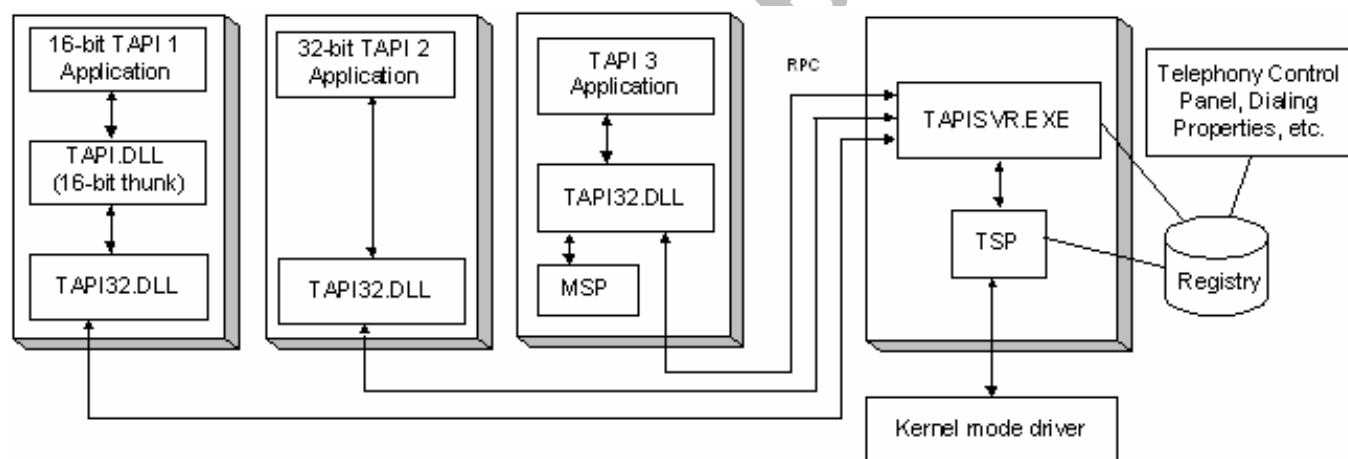
Ứng dụng phải có trách nhiệm giải phóng hợp lý bộ nhớ khi không còn cần tới nữa.

6.3.2.3 Thư viện liên kết động của TAPI :

TAPI DLL đi chung với TAPI Server (Tapisrv.exe) giúp phân biệt rõ ràng giữa người sử dụng và các ứng dụng với bộ cung cấp dịch vụ. TAPI DLL và TAPI Server cung cấp một bộ giao tiếp phân chia giữa hai lớp trên.

Ứng dụng TAPI nạp DLL tương ứng với nó vào không gian địa chỉ . Trong khi khởi tạo, TAPI thiết lập một liên kết RPC với tapisrv.exe. TAPI server chạy như một dịch vụ riêng biệt trên Windows 9x và NT.

Có 3 DLL đi với TAPI : : Tapi.dll, Tapi32.dll và Tapi3.dll. Hình sau minh họa vai trò của các thành phần này trong Microsoft Telephony :



Hình 6-2 : Vai trò các thành phần trong TAPI

Các ứng dụng 16 bit liên kết với Tapi.dll, trong Windows 3.1 và Windows 95 , đây là DLL cốt lõi của Microsoft Telephony. Trong Windows 98 ,Windows NT và Windows 2000, Tapi.dll là một lớp nhỏ để ánh xạ các địa chỉ 16 bit sang địa chỉ 32 bit và sau đó chuyển các yêu cầu sang tapi32.dll.

Các ứng dụng TAPI2 32 bit liên kết với tapi32.dll. Trong Windows 98 và Windows NT/Windows 2000, tapi32.dll là lớp đóng vai trò chuyển các yêu cầu sang TAPI

Server và khi cần thiết có thể nạp các DLL của bộ cung cấp dịch vụ truyền thông vào không gian tiến trình của ứng dụng.

TAPI3 liên kết với tapi3.dll.

6.3.2.4 TAPI Server :

TAPI Server (tapisrv.exe) là trung tâm chứa đựng các thông tin về điện thoại trên máy của người sử dụng.

Trong Windows 95, Windows 98 và Windows NT, tapisrv.exe chạy như một tiến trình dịch vụ riêng biệt. Trong Windows 2000, nó chạy trong ngữ cảnh của svchost.exe. Khi một ứng dụng nạp TAPI DLL vào không gian tiến trình của nó và thực hiện các thao tác khởi tạo, các DLL thiết lập một liên kết RPC tới TAPI Server. TAPI Server nạp bộ cung cấp dịch vụ điện thoại (Telephone Service Providers - TSPs) vào không gian tiến trình của nó. Bất chấp có bao nhiêu ứng dụng truy cập một bộ cung cấp của một thiết bị, chỉ một thực thể của một TSP tồn tại.

6.3.2.5 Bộ cung cấp dịch vụ :

Bộ cung cấp dịch vụ thực hiện chi tiết các chỉ thị điều khiển thiết bị. Một bộ cung cấp dịch vụ điện thoại (TSP) cung cấp các chức năng điều khiển cuộc gọi và một bộ cung cấp dịch vụ thông tin truyền thông (dùng để điều khiển các dòng thông tin truyền thông).

Tất cả các bộ cung cấp dịch vụ điện thoại thực thi trong không gian tiến trình của tapisrv.exe. Các bộ cung cấp dịch vụ có thể tạo các tiểu trình trong TAPISRV khi cần thiết để thực hiện các công việc của nó và để bảo đảm rằng không có bất kỳ tài nguyên nào do nó tạo ra được hủy khi ứng dụng kết thúc. TAPI server sẽ dịch các lệnh của ứng dụng sang tập các lệnh được định nghĩa trước của giao diện bộ cung cấp dịch vụ (Telephony Service Provider Interface - TSPI) khi cần thiết.

Bộ cung cấp dịch vụ thông tin truyền thông (Media service providers – MSPs) thực thi trong không gian tiến trình của ứng dụng, cho phép trả lời nhanh chóng các đòi hỏi về điều khiển thông tin. TAPI DLL kết chặt với giao diện cung cấp dịch vụ thông tin truyền thông (Media Service Provider Interface - MSPI).

6.3.3 Các mức độ dịch vụ TAPI :

Các dịch vụ TAPI được chia thành hai loại : dịch vụ Assisted Telephony và các dịch vụ được cung cấp bởi toàn bộ TAPI. Nói chung toàn bộ TAPI được sử dụng để thực hiện các ứng dụng telephone mạnh mẽ và Assisted Telephony được sử dụng để thực hiện các chức năng thông dụng nhưng đơn giản.

6.3.3.1 Các dịch vụ điện thoại cơ bản :

Các dịch vụ điện thoại cơ bản (Basic Telephony services) là tập con nhỏ nhất của Win32 TAPI. Vì tất cả các bộ cung cấp dịch vụ đều hỗ trợ các chức năng cơ bản này nên các ứng dụng sử dụng những hàm này sẽ làm việc với các bộ cung cấp dịch vụ của TAPI. Các chức năng chứa trong loại dịch vụ này tương ứng với các đặc điểm của đường dây điện thoại bình thường.

6.3.3.2 Các dịch vụ điện thoại bổ sung :

Các dịch vụ điện thoại bổ sung (Supplementary Telephony services) là tập hợp tất cả các dịch vụ định nghĩa trong TAPI ngoài các dịch vụ trong Basic Telephony. Nó bao gồm tất cả các đặc tính về điện thoại được bổ sung có thể được tìm thấy trong các tổng đài PBX hiện đại như là hold, transfer, park , Tất cả các đặc tính bổ sung được xem như là tùy chọn , điều này có nghĩa là bộ cung cấp dịch vụ có thể chọn dịch vụ nào trong số đó để nó hỗ trợ hoặc không hỗ trợ.

6.3.3.3 Các dịch vụ điện thoại mở rộng:

Các dịch vụ điện thoại mở rộng (Extended Telephony Services)
TAPI có một cơ chế cho phép các nhà phát triển các bộ cung cấp dịch vụ có thể mở rộng bộ TAPI bằng cách cho phép mở rộng các tính năng chuyên biệt về thiết bị. Các dịch vụ điện thoại mở rộng (hoặc các dịch vụ chuyên biệt cho thiết bị) bao gồm tất cả sự mở rộng cho API được định nghĩa bởi một bộ cung cấp dịch vụ cụ thể. Vì

các hàm API chỉ định nghĩa cơ chế mở rộng nên bộ cung cấp dịch vụ phải hoàn tất việc định nghĩa các hành vi của các dịch vụ điện thoại mở rộng.

6.3.4 Ứng dụng công nghệ TAPI và website StockGame

Web site StockGame sau khi nhận được file wave chứa thông tin tư vấn từ chương trình **MakeVoice** , sẽ tiếp nhận và ứng dụng công nghệ TAPI để thiết lập đường truyền và chuyển tải thông tin tư vấn đến điện thoại của người cần nghe.

6.4 Công nghệ tổng hợp tiếng nói.

6.4.1 Tổng quan:

[100] Tổng hợp tiếng nói, là quá trình chuyển dữ liệu từ dạng văn bản sang dạng tiếng nói dựa trên một tập âm thanh có sẵn. Quá trình này còn có tên gọi là “Text to voice” (quá trình nhận dạng tiếng nói được gọi là “Voice to Text”). Nếu quá trình này được thực hiện tốt thì xem như chúng ta đã xây dựng được một hệ thống “biết nói” và từ đó sẽ có nhiều ứng dụng thực tiễn trong nhiều lĩnh vực.

Có rất nhiều cách để tổng hợp tiếng nói tùy theo yêu cầu về mức độ “chuẩn xác” của tiếng nói. Để có thể xây dựng được một hệ thống có khả năng nói lưu loát, diễn tả được ngữ điệu là điều hết sức khó khăn và là một bài toán lớn trong lĩnh vực AI.

6.4.2 Phương pháp ghép từ:

Phương pháp ghép từ là phương pháp đơn giản nhất để có thể thực hiện việc tổng hợp tiếng nói. Với một tập âm thanh bao gồm các từ cơ bản (ví dụ như “xe”, “nhà”, “cửa”...), các từ này sẽ được ghép lại để thành các câu, (ví dụ như “xe hơi” là sự ghép nối của từ “xe” và “hơi”), với các đơn giản chỉ là sự ghép nối 2 file âm thanh với nhau. Việc làm mịn đoạn ghép nối cũng đòi hỏi một số kỹ thuật.

Phương pháp này có ưu điểm là nhanh, dễ thực hiện. Tuy nhiên, bên cạnh đó cũng có khuyết điểm :

- Phải xây dựng một bộ âm thanh có sẵn bao gồm các từ đơn. Đối với tiếng tiếng Việt thì có khoảng gần 7000 từ đơn.

- Không diễn tả được ngữ điệu.

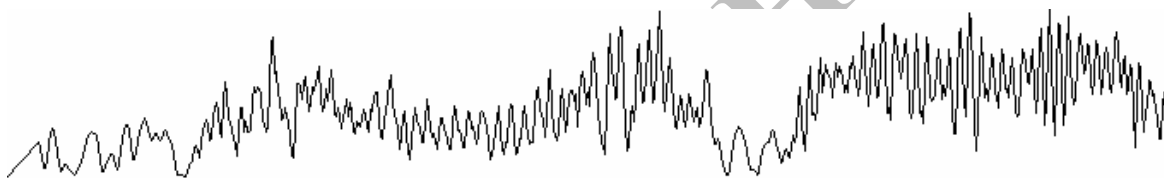
6.4.2.1 Xác định quang phổ của âm thanh:

Để thực hiện được các thao tác trên file âm thanh, đầu tiên chúng ta phải xác định được quang phổ của âm thanh. Tùy theo yêu cầu chúng ta sẽ có một cách xác định khác nhau. Sau đây là một cách xác định phổ ứng với file âm thanh có định dạng là : 8bit/mẫu.

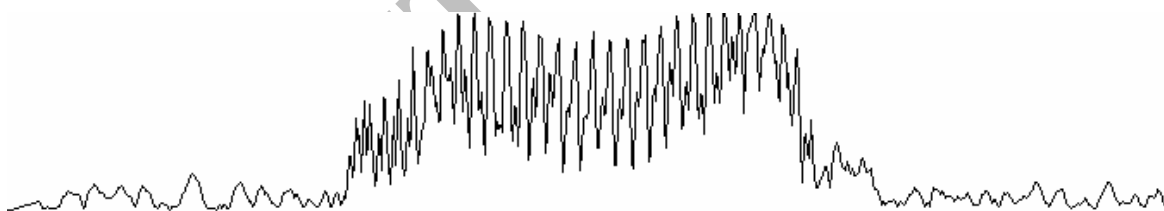
$$X[i] = \frac{(\sum_{j=1}^n (127 - Y[j]) + \sum_{j=1}^n (127 + Y[j]))}{2n}$$

với $i = n..(\text{Số mẫu âm thanh}-n)$, n =số mẫu lân cận cần tính.

Kết quả của công thức này sẽ cho quang phổ có dạng sau:



Hình 6-1 : Quang phổ âm thanh của âm thanh "Bạn có"



Hình 6-2 : Quang phổ âm thanh của âm thanh "Một"

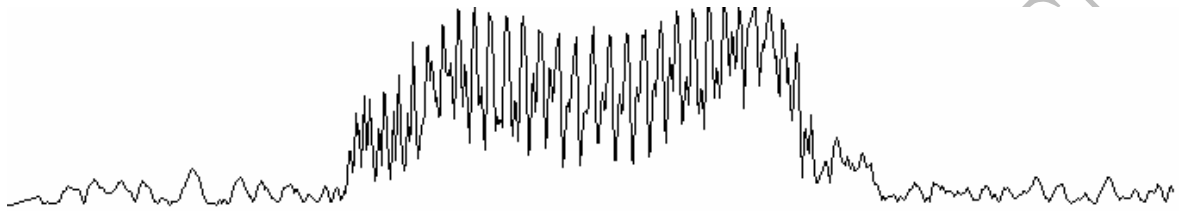
6.4.2.2 Thuật toán ghép nối:

Từ quang phổ đã xác định trên, ta có thể thấy trước và sau mỗi từ thường có một khoảng thời gian nghỉ, chính khoảng thời gian này sẽ làm cho âm thanh ghép nối sẽ đứt đoạn. Việc làm mịn đoạn ghép nối chính là công đoạn khử 2 khoảng này. Sau đây là thuật toán khử nhiễu [100]:

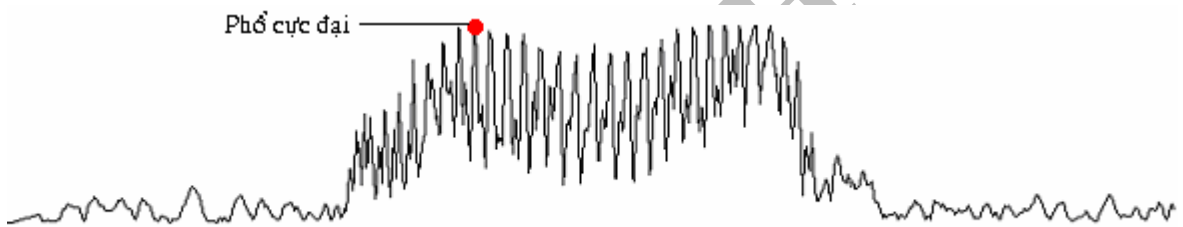
- B1 : Xác định cực đại của phổ.

- B2 : Từ phổ cực đại, xác định một ngưỡng tương ứng (ngưỡng này được xác định dựa trên tri thức thực nghiệm của tập âm thanh)
- B3 : Xác định giao điểm của ngưỡng với phổ của âm thanh.
- B4 : Từ đó trừ thêm một số thông tin về sai số chúng ta sẽ khử được nhiễu.

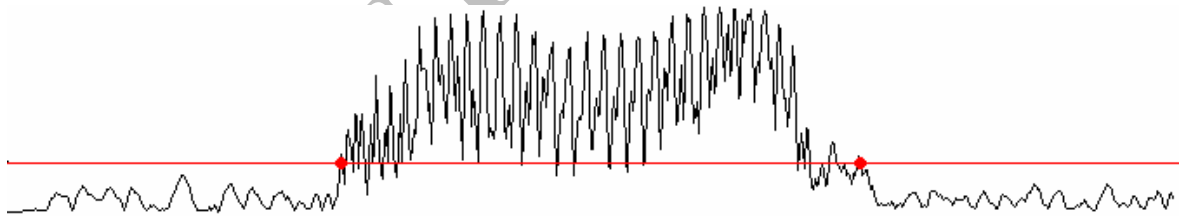
VD : Khử nhiễu phổ sau [100]:



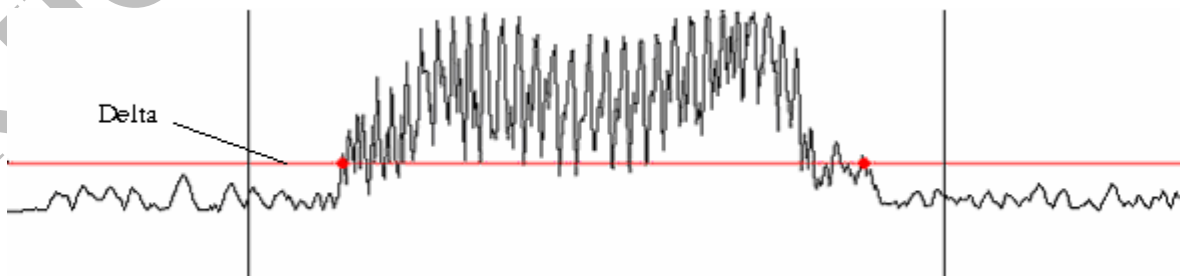
B1 : Xác định phổ cực đại



B2, B3 : Xác định ngưỡng và 2 giao điểm

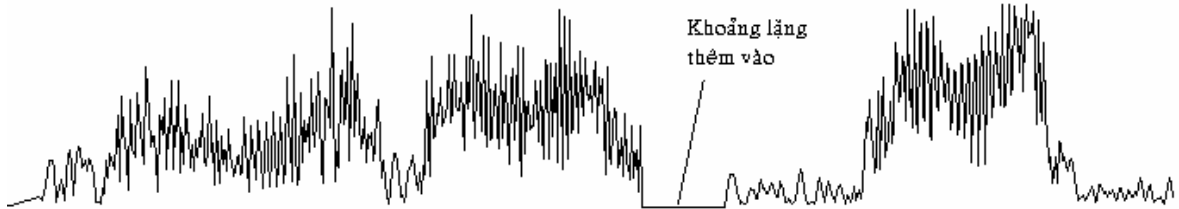


B4 : Phổ sau khi khử nhiễu chính là phần giữa 2 giới hạn



Sau khi đã xử lý nhiều của 2 file âm thanh, công việc còn lại là ghép 2 file đó lại với nhau và thêm một khoảng lặng ở giữa thích hợp.

VD : Ghép nối 2 file đã nói trên.



[5]

6.4.3 Ứng dụng MakeVoice - Phát sinh wave lưu thông tin tư vấn

Mỗi khi thực hiện và phát sinh ra được nội dung của thông tin tư vấn. Website StockGame sẽ tự động chuyển các thông tin tư vấn của người chơi muốn chuyển thông tin tư vấn bằng cách gọi điện thoại đến ứng dụng MakeVoice.

Đôi nét về ứng dụng MakeVoice:

- Ứng dụng này được viết dựa trên công nghệ tổng hợp tiếng nói ở trên
- Bộ dữ liệu âm thanh của ứng dụng này gồm khoảng 4000 file wave lưu đơn âm và một số file wave lưu các câu nói có sẵn.
- Ứng dụng này sẽ có trách nhiệm phát sinh file wave đọc nội dung của thông tin tư vấn.

PHẦN III. ỨNG DỤNG

- + **Chương 7:** WebSite StockGame- Thị trường chứng khoán ảo
- + **Chương 8:** Phân tích thiết kế
- + **Chương 9:** Thực hiện và kiểm tra

KHOA CNTT – ĐHQHTN

CHƯƠNG 7 WEBSITE STOCKGAME – THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN ẢO

7.1 Giới thiệu

7.1.1 Giới thiệu chung

Website StockGame là ứng dụng của mô hình thị trường chứng khoán ảo chạy trên mạng Internet. Trang web này sẽ xây dựng trò chơi chứng khoán ảo mô phỏng theo thị trường chứng khoán tại Việt Nam.

Trang web này bao gồm các phân hệ chức năng sau:

- Phân hệ dành cho người chơi
- Phân hệ quản trị hệ thống
- Phân hệ người truy cập
- Phân hệ hệ thống chạy tự động

Các phân hệ là một nhóm các chức năng liên qua với nhau cung cấp cho từng đối tượng sử dụng tương ứng. Trong đó, tồn tại các chức năng được dùng chung cho nhiều phân hệ khác nhau.

7.1.2 Hoạt động tổng thể

Trang web được thiết kế để tích hợp trên hai cơ chế hoạt động các nhau.

7.1.2.1 Cơ chế Thị trường ảo mô phỏng thị trường thật

Khi được thiết lập theo cơ chế này, thị trường chứng khoán ảo trong trang web hoạt động theo cơ chế không hoàn toàn ảo. Nghĩa là thông tin giá cả cổ phiếu qua các phiên giao dịch khác nhau sẽ được lấy từ nguồn giá cả thật tại trung tâm giao dịch chứng khoán Hồ Chí Minh. Người chơi sẽ đầu tư trong môi trường được mô phỏng sát với tình hình thật tế thị trường.

Chọn lựa theo cơ chế này, web site hướng đến các đối tượng là những người quan tâm và thử đầu tư chứng khoán như trong thị trường thật. Mọi kết quả giao

dịch, đầu tư đầu tư của họ sẽ đạt được kết quả giống như đầu tư trong thị trường thật.

7.1.2.2 Cơ chế Thị trường ảo hoàn toàn

Cơ chế này thật sự mang tính chất của thị trường chứng khoán ảo hoàn toàn. Nghĩa là các thông tin, bản chất của nó sẽ được mô phỏng lại hoàn toàn trong môi trường ảo. Cụ thể thông tin về giá cả khớp phiên trong các phiên giao dịch sẽ được phát sinh đúng theo cơ chế tính toán giá cả khớp phiên của thị trường thật dựa trên hoạt động giao dịch mua bán của các nhà đầu tư.

Nhìn chung khi website được thiết lập để hoạt động theo cơ chế này là hướng tới mục đích tạo một sân chơi sàn giao dịch ảo. Sân chơi này dành cho những người , đã hiểu rõ về thị trường này, thử khả năng đầu tư của mình trong một khoảng thời gian nhất định.

Nói một cách cụ thể thì web site khi thiết lập theo cơ chế này sẽ mang tính chất tương tự như chương trình “Sàn giao dịch chứng khoán ảo” dành cho sinh viên kinh tế thực tập đầu tư chứng khoán. Chương trình này đã và đang được sử dụng để tổ chức các cuộc thi về đầu tư chứng khoán tại các trường Kinh Tế, đang rất sôi nổi hiện nay.

7.2 Phân hệ người chơi

Đối tượng người chơi đã được mô tả chi tiết, xem lại trong phần 3.2 Nhà đầu tư... Trong phân hệ của chơi của trang web StockGame cung cấp các chức năng dành cho người tham gia vào thị trường chứng khoán ảo. Các chức năng này được dành cho tất cả các đối tượng truy cập vào trang web mà có đăng ký mở tài khoản ảo. Các chức năng trong phân hệ người chơi được chia thành các nhóm chức năng sau

- Nhóm chức năng Đăng nhập: gồm các chức năng giúp tiếp cận chương trình .
- Nhóm chức năng Tài khoản: cung cấp các thông tin liên quan đến tài khoản

- Nhóm chức năng Mua bán cổ phiếu: các chức năng thao tác mua bán giao dịch cổ phiếu.
- Nhóm chức năng Dịch vụ tư vấn: các chức năng của dịch vụ tư vấn chứng khoán
- Nhóm chức năng Thông tin thống kê: Các chức năng thống kê thông tin trong thị trường.
- Nhóm chức năng Bảng xếp hạng: Bảng xếp hạng vị thứ đầu tư kinh doanh của người chơi.
- Nhóm chức năng Thông tin hỗ trợ: các thông tin về thị trường chứng khoán và thông tin về chương trình
- Nhóm chức năng biểu đồ liệt kê: xem các dạng biểu đồ.

7.2.1 Nhóm chức năng Đăng nhập

STT	Chức năng	Mô tả chi tiết
1	Đăng ký tài khoản mới	Tạo tài khoản mới để tham gia vào thị trường ảo
2	Đăng nhập	Đăng nhập vào thị trường ảo
3	Thoát	Thoát khỏi thị trường ảo

Bảng 7-1 Danh sách chức năng đăng nhập

7.2.2 Nhóm chức năng Tài khoản

Stt	Chức năng	Mô tả chi tiết
4	Thông tin chung	Xem các thông tin liên quan đến tài khoản người chơi
5	Chứng khoán sở hữu	Xem thông tin chi tiết về các chứng khoán người chơi đang sở hữu
6	Lịch sử giao dịch	Xem lịch sử giao dịch mua bán
7	Thông tin cá nhân	Xem thông tin chi tiết của người chơi
8	Đổi mật khẩu	Đổi mật khẩu đăng nhập

9	Sửa thông tin cá nhân	Cập nhật thông tin cá nhân người chơi
---	-----------------------	---------------------------------------

Bảng 7-2 Danh sách chức năng thông tin tài khoản

7.2.3 Nhóm chức năng Mua bán cổ phiếu

Stt	Chức năng	Mô tả chi tiết
10	Đặt lệnh mua	Đặt lệnh mua cổ phiếu chứng khoán trên thị trường
11	Đặt lệnh bán	Đặt lệnh bán các cổ phiếu đang sở hữu trong tài khoản
12	Đặt lệnh mua ATO	Mua theo ATO
13	Đặt lệnh bán ATO	Bán theo ATO
14	Lệnh đặt chờ khớp	Cập nhật thông tin các lệnh đặt mua, bán chờ khớp.

Bảng 7-3 Danh sách chức năng Mua bán cổ phiếu

7.2.4 Nhóm chức năng Dịch vụ tư vấn

Stt	Chức năng	Mô tả chi tiết
15	Giới thiệu dịch vụ	Giới thiệu về dịch vụ tư vấn
16	Sử dụng dịch vụ	Sử dụng các chức năng trong dịch vụ tư vấn gồm: 7 chức năng khác nhau.
17	Bảng dự đoán giá cả	Xem dự đoán giá cả cổ phiếu cho phiên giao dịch tiếp theo
18	Biểu đồ giá cả dự đoán	Xem biểu đồ giá cả dự đoán để đánh giá sự ai lệch dự đoán

Bảng 7-4 Danh sách chức năng Mua bán cổ phiếu

7.2.5 Nhóm chức năng Thông tin thống kê

Stt	Chức năng	Mô tả chi tiết
19	Bảng giao dịch chứng khoán ảo	Bảng giao dịch chứng khoán của phiên giao dịch vừa khớp