

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT NAM ĐỊNH
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

PHẠM HÙNG PHÚ - NGUYỄN VĂN THẨM

TÀI LIỆU THAM KHẢO
BÀI TẬP PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ
HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ

NAM ĐỊNH - NĂM 2012

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	10
Chương 1. KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG VÀ XÁC LẬP DỰ ÁN	11
A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT	11
1.1. Khảo sát hiện trạng	11
1.1.1. Mục tiêu của khảo sát hệ thống	11
1.1.2. Các nguồn điều tra thông tin	12
1.1.3. Yêu cầu về thông tin được thu thập	14
1.1.4. Một số phương pháp khảo sát thường dùng	15
1.1.5. Phương thức tiến hành khảo sát	19
1.2. Xác lập dự án	19
B. BÀI TẬP	26
1.1. Khảo sát hệ thống quản lý bán hàng của một công ty	26
1.2. Khảo sát hệ thống quản lý nhân sự của một công ty	30
1.3. Khảo sát hệ thống quản lý điểm của một khoa trong một trường đại học	35
1.4. Khảo sát hệ thống quản lý hộ tịch tại một xã.	36
Chương 2. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ CHỨC NĂNG	48
A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT	48
2.1. Sơ đồ chức năng nghiệp vụ (BFD)	48
2.1.1. Các thành phần của sơ đồ chức năng nghiệp vụ	48
2.1.2. Các bước xây dựng sơ đồ chức năng nghiệp vụ	49
2.1.3. Các mức trong sơ đồ chức năng nghiệp vụ	49
2.2. Sơ đồ dòng dữ liệu	50
2.2.1. Các thành phần trong sơ đồ dòng dữ liệu	50
2.2.2. Các mức trong sơ đồ dòng dữ liệu	55
2.2.3. Các bước xây dựng sơ đồ dòng dữ liệu	56
2.3. Đặc tả tiến trình	57
B. BÀI TẬP	62
2.1. Phân tích hệ thống quản lý bán hàng của một công ty về chức năng	62
2.2. Phân tích hệ thống quản lý nhân sự của một công ty về chức năng	69

2.3. Phân tích hệ thống quản lý điểm của một khoa trong một trường đại học về chức năng.....	78
2.4. Phân tích hệ thống quản lý quản lý hộ tịch tại một xã về chức năng.....	85
Chương 3. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ DỮ LIỆU	95
A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT	95
3.1. Mô hình thực thể liên hệ.....	95
3.1.1. Vai trò của mô hình thực thể liên hệ	95
3.1.2. Những thành phần của mô hình thực thể liên hệ.....	95
3.1.3. Sơ đồ thực thể liên hệ	98
3.1.4. Xây dựng mô hình thực thể liên hệ	100
3.2. Mô hình quan hệ.....	102
3.2.1. Một số khái niệm.....	102
3.2.2. Chuyển mô hình thực thể liên hệ thành mô hình quan hệ.....	104
3.2.3. Chuẩn hóa các lược đồ quan hệ.....	105
3.3. Các phương pháp phân tích dữ liệu.....	109
3.3.1. Phương pháp phân tích dữ liệu theo mô hình thực thể liên hệ.....	109
3.3.2. Phương pháp phân tích dữ liệu theo mô hình quan hệ.....	109
B. BÀI TẬP	110
3.1. Phân tích hệ thống quản lý bán hàng của một công ty về dữ liệu.	110
3.2. Phân tích hệ thống quản lý nhân sự của một công ty về dữ liệu.	115
3.3. Phân tích hệ thống quản lý điểm của một khoa trong một trường đại học về dữ liệu....	125
3.4. Phân tích hệ thống quản lý hộ tịch của một xã về dữ liệu.....	128
Chương 4. THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....	133
A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT	133
4.1. Thiết kế tổng thể.....	134
4.1.1. Xác định các hệ thống con.....	134
4.1.2. Phân chia tiến trình.....	134
4.1.3. Phân chia dữ liệu	135
4.1.4. Xác định phương án thực hiện	135
4.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu	135
4.2.1. Phân tích sử dụng dữ liệu	136

4.2.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu vật lý	137
4.3. Thiết kế giao diện	137
4.3.1. Thiết kế giao diện theo hướng đối thoại.....	137
4.3.2. Thiết kế màn hình	140
4.4. Thiết kế các báo cáo	143
4.5. Thiết kế các kiểm soát	144
4.5.1. Mục đích.....	144
4.5.2. Kiểm soát dữ liệu và tiến trình	145
4.5.3. Biện pháp bảo mật.....	146
4.6. Thiết kế chương trình	147
4.6.1. Yêu cầu của chương trình.....	147
4.6.2. Mô tả các module chương trình.....	147
4.6.3. Cách thức lắp ráp module thành chương trình	148
B. BÀI TẬP	149
4.1. Thiết kế hệ thống quản lý bán hàng của một công ty.....	149
4.2. Thiết kế hệ thống quản lý nhân sự của một công ty.....	164
4.3. Thiết kế hệ thống quản lý điểm của một khoa trong một trường đại học.	186
4.4. Thiết kế hệ thống quản lý hộ tịch tại một xã.	208
BÀI TẬP LÀM THÊM	222
PHỤ LỤC	245
TÀI LIỆU THAM KHẢO	302

CÁC DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Biên bản họp dự án	22
Hình 1.2. Biên bản xác nhận công việc	23
Hình 1.3. Quyết định khởi động dự án	23
Hình 1.4. Báo cáo thời gian làm việc	24
Hình 1.5. Đề xuất tham gia xây dựng hợp đồng phần mềm.....	25
Hình 1.6. Biên bản bàn giao phần mềm	25
Hình 1.7. Dự trù mua hàng	28
Hình 1.8. Phiếu nhập hàng	28
Hình 1.9. Phiếu xuất hàng	29
Hình 1.10. Phiếu chi	29
Hình 1.11. Phiếu thu	30
Hình 1.12. Bảng chấm công	34
Hình 1.13. Bảng lương	34
Hình 1.14. Giấy khai sinh bản chính	43
Hình 1.15. Giấy khai sinh bản sao.....	43
Hình 1.16. Giấy khai sinh bản chính-cấp lại	44
Hình 1.17. Giấy chứng tử bản chính	44
Hình 1.18. Giấy chứng tử bản sao	45
Hình 1.19. Giấy xác nhận tình trạng hôn nhân.....	45
Hình 1.20. Giấy chứng nhận kết hôn (bản chính)	46
Hình 1.21. Giấy chứng nhận kết hôn (bản sao).....	46
Hình 1.22. Giấy chứng nhận kết hôn (bản chính)	47
Hình 2.1. Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống quản lý bán hàng	63
Hình 2.2. Sơ đồ dòng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống quản lý bán hàng.....	64
Hình 2.3. Sơ đồ dòng dữ liệu mức đỉnh của hệ thống quản lý bán hàng	65
Hình 2.4. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng mua hàng	66
Hình 2.5. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng bán hàng	66
Hình 2.6. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng thanh toán	67
Hình 2.7. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng thống kê	68
Hình 2.8. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm	68

Hình 2.9. Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống quản lý nhân sự	70
Hình 2.10. Sơ đồ dòng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống quản lý nhân sự	71
Hình 2.11. Sơ đồ dòng dữ liệu mức đỉnh của hệ thống quản lý nhân sự	72
Hình 2.12. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý hồ sơ	72
Hình 2.13. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý lương.....	73
Hình 2.14. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý công tác	74
Hình 2.15. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm	74
Hình 2.16. Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống quản lý điểm.....	78
Hình 2.17. Sơ đồ dòng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống quản lý điểm	79
Hình 2.18. Sơ đồ dòng dữ liệu mức đỉnh của hệ thống quản lý điểm	80
Hình 2.19. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của CN kiểm tra hồ sơ và chia lớp	81
Hình 2.20. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của CN cập nhật DS điểm và môn học ..	81
Hình 2.21. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng in ấn và tìm kiếm.....	82
Hình 2.22. Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống quản lý hộ tịch.....	86
Hình 2.23. Sơ đồ dòng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống quản lý hộ tịch	87
Hình 2.24. Sơ đồ dòng dữ liệu mức đỉnh của hệ thống quản lý hộ tịch.....	88
Hình 2.25. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý khai sinh	89
Hình 2.26. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý kết hôn	89
Hình 2.27. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý chứng tử.....	90
Hình 2.28. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của CN tìm kiếm, thống kê, in ấn.....	91
Hình 2.29. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm	92
Hình 2.30. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng thống kê.....	92
Hình 2.31. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng in ấn.....	93
Hình 3.1. Sơ đồ thực thể liên hệ của chức năng quản lý bán hàng	112
Hình 4.1. Hộp thoại hỏi khi thoát khỏi chương trình Cad.....	138
Hình 4.2. Thực đơn trong hệ điều hành Window	139
Hình 4.3. Chương trình giải phương trình bậc 2	139
Hình 4.4. Màn hình nhập liệu (Không thuận tiện)	142
Hình 4.5. Màn hình nhập liệu (Thuận tiện).....	142
Hình 4.6. Cửa sổ đối thoại tìm kiếm và thay thế.....	142
Hình 4.7. Cửa sổ đối thoại thiết lập các thuộc tính trên màn hình nền	142

Hình 4.8. Cửa sổ nhấn mạnh sự khác nhau hoặc giống nhau giữa các nhóm dữ liệu	143
Hình 4.9. Chức năng quản lý khách hàng	155
Hình 4.10. Chức năng thêm khách hàng	155
Hình 4.11. Chức năng quản lý nhà phân phối	156
Hình 4.12. Chức năng thêm nhà phân phối	157
Hình 4.13. Chức năng quản lý mặt hàng	158
Hình 4.14. Chức năng thêm mặt hàng	158
Hình 4.15. Chức năng mua hàng	159
Hình 4.16. Chức năng bán hàng	159
Hình 4.17. Chức năng quản lý lượng hàng tồn kho	160
Hình 4.18. Chức năng thanh toán với khách hàng	160
Hình 4.19. Chức năng thanh toán với nhà phân phối	161
Hình 4.20. Chức năng thống kê doanh thu	161
Hình 4.21. Chức năng tổng hợp xuất, nhập, tồn kho	162
Hình 4.22. Chức năng tổng hợp xuất, nhập, tồn kho	162
Hình 4.23. Chức năng phân quyền người sử dụng hệ thống	163
Hình 4.24. Chức năng sao lưu dữ liệu	163
Hình 4.25. Chức năng phục hồi dữ liệu	163
Hình 4.26. Chức năng cập nhật thông tin công ty	164
Hình 4.27. Chức năng quản lý nhật ký hệ thống	164
Hình 4.28. Chức năng tùy chỉnh	172
Hình 4.29. Chức năng cấu hình cơ sở dữ liệu	172
Hình 4.30. Chức năng quản lý danh mục các chức vụ	174
Hình 4.31. Chức năng quản lý nhân viên	175
Hình 4.32. Chức năng cập nhật danh sách nhân viên	176
Hình 4.33. Chức năng quản lý danh sách phòng ban	177
Hình 4.34. Chức năng đăng ký tạm ứng lương	177
Hình 4.35. Chức năng chấm công	178
Hình 4.36. Chức năng bảng chấm công	178
Hình 4.37. Chức năng tính lương	179
Hình 4.38. Chức năng lập bảng tính lương	179

Hình 4.39. Chức năng xây dựng công thức tính lương	180
Hình 4.50. Chức năng in bảng lương	180
Hình 4.41. Chức năng quản lý hợp đồng làm việc	181
Hình 4.42. Chức năng tạo hợp đồng làm việc	181
Hình 4.43. Chức năng quản lý quyết định chuyển chức vụ mới	182
Hình 4.44. Chức năng quản lý quyết định chuyển phòng mới.....	182
Hình 4.45. Chức năng quản lý quyết định tăng lương	183
Hình 4.46. Chức năng quản lý đi công tác	183
Hình 4.47. Chức năng quản lý quyết định thôi việc	184
Hình 4.48. Chức năng in các báo cáo	184
Hình 4.49. Chức năng đăng nhập hệ thống	185
Hình 4.50. Chức năng phân quyền người sử dụng hệ thống	185
Hình 4.51. Chức năng sao lưu dữ liệu.....	186
Hình 4.52. Chức năng phục hồi dữ liệu.....	186
Hình 4.53. Chức năng cập nhật thông tin sinh viên	193
Hình 4.54. Chức năng cập nhật điểm lý thuyết	194
Hình 4.55. Chức năng cập nhật điểm thực hành	195
Hình 4.56. Chức năng tra cứu điểm môn học lý thuyết	196
Hình 4.57. Chức năng tra cứu điểm thực hành.....	197
Hình 4.58. Chức năng tra cứu điểm trung bình học kỳ	197
Hình 4.59. Chức năng tra cứu danh sách sinh viên học lại môn học lý thuyết	198
Hình 4.60. Chức năng in hồ sơ kiểm tra quá trình	199
Hình 4.61. Chức năng in hồ sơ kiểm tra thực hành.....	200
Hình 4.62. Chức năng in phiếu báo điểm đánh giá học phần.....	201
Hình 4.63. Chức năng in danh sách sinh viên thi kết thúc học phần	201
Hình 4.64. Chức năng in danh sách sinh viên thi lại.....	202
Hình 4.65. Chức năng in bảng tổng hợp điểm theo kỳ.....	203
Hình 4.66. Chức năng in bảng tổng hợp điểm theo năm học	203
Hình 4.67. Chức năng in bảng tổng hợp điểm toàn khóa.....	204
Hình 4.68. Chức năng in bảng tổng hợp điểm xét tốt nghiệp	204
Hình 4.69. Chức năng in bảng tổng hợp điểm xét tốt nghiệp	205

Hình 4.70. Chức năng in danh sách sinh viên được học tiếp, buộc thôi học	205
Hình 4.71. Chức năng in danh sách sinh viên thi lại	206
Hình 4.72. Đăng nhập hệ thống.....	207
Hình 4.73. Chức năng phân quyền người sử dụng hệ thống,	207
Hình 4.74. Chức năng sao lưu dữ liệu	207
Hình 4.75. Chức năng phục hồi dữ liệu.....	208
Hình 4.76. Menu hệ thống	210
Hình 4.77. Chức năng cập nhật nhân khẩu.....	213
Hình 4.78. Chức năng đăng ký khai sinh	214
Hình 4.79. Chức năng in giấy khai sinh	214
Hình 4.80. Chức năng tìm kiếm khai sinh.....	215
Hình 4.81. Chức năng thống kê tình hình khai sinh.....	215
Hình 4.82. Chức năng đăng ký chứng tử.....	216
Hình 4.83. Chức năng tìm kiếm chứng tử	216
Hình 4.84. Chức năng thống kê tình hình chứng tử	217
Hình 4.85. Chức năng đăng ký kết hôn	217
Hình 4.86. Chức năng thống kê tình trạng kết hôn	218
Hình 4.87. Chức năng cấp giấy xác nhận tình trạng hôn nhân.....	218
Hình 4.88. Đăng nhập hệ thống.....	219
Hình 4.89. Chức năng đăng ký làm thành viên	220
Hình 4.90. Chức năng sao lưu dữ liệu	220
Hình 4.91. Chức năng phục hồi dữ liệu.....	220
Hình 4.92. Chức năng đổi mật khẩu.	221
Hình 4.93. Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống quản lý kí túc xá	224
Hình 4.94. Sơ đồ dòng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống quản lý kí túc xá.....	224
Hình 4.95. Sơ đồ dòng dữ liệu mức đỉnh của hệ thống quản lý kí túc xá	225
Hình 4.96. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng xếp phòng.....	225
Hình 4.97. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý phòng.....	226
Hình 4.98. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng bàn giao tài sản.....	227
Hình 4.99. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm-thống kê	227
Hình 4.100. Sơ đồ thực thể liên hệ của hệ thống quản lý kí túc xá.....	228

Hình 4.101. Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống quản lý điện	234
Hình 4.102. Sơ đồ dòng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống quản lý điện.....	234
Hình 4.103. Sơ đồ dòng dữ liệu mức đỉnh của hệ thống quản lý điện	235
Hình 4.104. Sơ đồ thực thể liên hệ của hệ thống quản lý điện.....	236
Hình 4.105. Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống quản lý tín dụng.....	238
Hình 4.106. Sơ đồ dòng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống quản lý tín dụng	239
Hình 4.107. Sơ đồ dòng dữ liệu mức đỉnh của hệ thống quản lý tín dụng.....	239
Hình 4.108. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng cho vay	240
Hình 4.109. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng thu nợ.....	240
Hình 4.110. Sơ đồ thực thể liên hệ của chức năng quản lý tín dụng.....	241
Hình 4.111. Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống quản lý thuốc	243
Hình 4.112. Sơ đồ dòng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống quản lý thuốc.....	243
Hình 4.113. Sơ đồ dòng dữ liệu mức đỉnh của hệ thống quản lý thuốc	244

LỜI NÓI ĐẦU

Phân tích thiết kế hệ thống là một trong các môn học hàng đầu cho các ngành thuộc lĩnh vực công nghệ thông tin. Đây là một trong các môn học khó, nhất là đối với sinh viên mới làm quen với công việc phân tích, thiết kế. Trên thị trường có nhiều tài liệu cho sinh viên tham khảo khi học môn học này. Nhưng chưa có một tài liệu bài tập hoàn chỉnh nào. Để giúp sinh viên các ngành thuộc lĩnh vực Công nghệ thông tin trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Nam Định học tốt hơn môn học này và vận dụng để thực hiện một số giai đoạn trong quá trình xây dựng một sản phẩm phần mềm, thì việc xuất bản tài liệu tham khảo “Bài tập phân tích thiết kế hệ thống thông tin quản lý” là rất cần thiết.

Cuốn tài liệu tham khảo này được chia làm 4 chương:

Chương 1. Khảo sát hiện trạng và xác lập dự án

Chương 2. Phân tích hệ thống về chức năng

Chương 3. Phân tích hệ thống về dữ liệu

Chương 4. Thiết kế hệ thống

Mỗi chương đều được chia làm hai phần: Phần tóm tắt lý thuyết và phần bài tập. Phần tóm tắt lý thuyết hệ thống lại các kiến thức cơ bản, đưa ra các quy trình, các kỹ thuật, các phương pháp để khảo sát, phân tích chức năng, phân tích dữ liệu, thiết kế dữ liệu, thiết kế chức năng, thiết kế báo cáo, thiết kế kiểm soát,...Phần bài tập giải quyết bốn bài toán trong thực tế tương ứng với phần lý thuyết.

Đặc biệt, cuối tài liệu tham khảo, tác giả đưa ra một số bài tập làm thêm để sinh viên vận dụng củng cố lại kiến thức và kỹ năng. Ngoài ra, cuốn tài liệu tham khảo này còn có phần mục lục, đưa ra mã nguồn của một số chức năng trong bài toán quản lý điểm nhằm giúp sinh viên hình dung chọn vẹn quy trình sản xuất một sản phẩm phần mềm.

Với phần lý thuyết ngắn gọn, cô đọng, phần bài tập thực hành phổ biến có lời giải chi tiết, chúng tôi hy vọng rằng cuốn tài liệu tham khảo này sẽ mang lại cho bạn đọc nhiều điều bổ ích.

Trong quá trình biên soạn, cuốn tài liệu tham khảo không tránh khỏi những sai sót, rất mong đồng nghiệp và các em sinh viên góp ý kiến để cuốn tài liệu tham khảo ngày càng được hoàn thiện hơn.

Người biên soạn

Phạm Hùng Phú

Nguyễn Văn Thắm

Chương 1

KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG VÀ XÁC LẬP DỰ ÁN

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1.1. Khảo sát hiện trạng

1.1.1. Mục tiêu của khảo sát hệ thống

Quá trình khảo sát hệ thống thực nhằm xác định một số vấn đề trước khi bắt đầu xây dựng, phát triển một dự án tin học. Những vấn đề quan trọng nhất cần phải xác định rõ là:

- Nhu cầu xây dựng và phát triển hệ thống thông tin, tức là người sử dụng muốn gì ở hệ thống;
- Những vấn đề cần làm, chưa làm. Nói cách khác là xác định phạm vi của dự án. Với mỗi nội dung, phải xem xét tới sự cần thiết và tính khả thi của nó;
- Thời gian phát triển hệ thống là bao lâu. Đòi hỏi xác định thời gian hoàn thành ngay từ thời điểm đầu là khó, tuy vậy, vẫn cần đưa ra một thời hạn nhất định để thực hiện dự án;
- Chi phí thực hiện;
- Thuận lợi và khó khăn.

Các câu trả lời - kết luận phải mang tính khách quan. Các thông tin số liệu được đưa ra xem xét phải chính xác, có căn cứ đáng tin cậy.

Kết quả của giai đoạn khảo sát hệ thống: Báo cáo khảo sát ban đầu, gồm:

- Phát biểu vấn đề
- Xem xét công việc: Ở góc độ tổ chức và quản lý.
- Xem xét kỹ thuật: Máy tính, cách lưu trữ dữ liệu, nhân lực
- Xem xét về thao tác: Thời gian người dùng có thể ném bắt hệ thống, lĩnh vực ứng dụng và các bộ phận liên quan. Chức năng và thủ tục chính, báo cáo, cách phân phối tài nguyên và trao đổi thông tin giữa các bộ phận.
- Giới hạn của hệ thống.

1.1.2. Các nguồn điều tra thông tin

Việc khảo sát diễn ra trên ba phạm vi: khảo sát về công việc, chức năng; khảo sát về thông tin dữ liệu, về cách thức sử dụng dữ liệu; khảo sát về người sử dụng trong hệ thống.

Các nguồn để thu thập, điều tra thông tin là:

1) Người sử dụng trong hệ thống:

Trong hệ thống thực, người sử dụng là nhóm người mà công việc của họ có mối liên hệ mật thiết với các hoạt động của hệ thống thông tin. Chất lượng nguồn thông tin do người sử dụng cung cấp mang ý nghĩa quyết định. Do vai trò, nhiệm vụ và chức năng khác nhau, dẫn đến khả năng cung cấp thông tin và loại thông tin có thể cung cấp được của các nhóm người sử dụng cũng sẽ khác nhau. Thông thường người ta phân loại người sử dụng thành các nhóm theo mức độ ảnh hưởng trong hệ thống thực: mức quản lý tầm chiến lược, mức quản lý và mức thực hiện.

- Người quản lý tầm chiến lược có thể cung cấp thông tin liên quan đến chiến lược trong công tác nghiệp vụ của tổ chức. Chỉ cần một thay đổi nhỏ trong chiến lược nghiệp vụ, cũng có thể dẫn tới những thay đổi rất lớn trong những yêu cầu đặt ra đối với hệ thống thông tin.

Ví dụ người quản lý tầm chiến lược đối với hệ thống quản lý tuyển sinh là ban giám hiệu, đối với hệ thống quản lý thư viện là ban giám hiệu, đối với hệ thống quản lý nhân sự là ban giám đốc.

- Người làm công tác quản lý và điều hành có thể cung cấp thông tin chính xác về yêu cầu đối với các sản phẩm của hệ thống thông tin. Nói chung, sản phẩm của hệ thống thông tin phải hỗ trợ cho việc ra quyết định hoặc giảm chi phí công tác văn phòng, tăng ưu thế cạnh tranh, tăng nhanh tốc độ thực hiện công tác nghiệp vụ.

Ví dụ, người quản lý làm công tác quản lý đối với hệ thống quản lý tuyển sinh là trưởng phòng đào tạo, đối với hệ thống quản lý thư viện là trưởng trung tâm thông tin thư viện, đối với hệ thống quản lý nhân sự là trưởng phòng tổ chức cán bộ.

- Những người trực tiếp thực hiện công việc vận hành hệ thống thông tin thường đòi hỏi hệ thống thông tin phải cung cấp nhiều khả năng để truy cập dữ liệu. Các thao tác trên hệ thống thông tin phải mềm dẻo và dễ dàng thực hiện, nhằm đáp ứng kịp thời các yêu cầu thông tin của người quản lý. Người sử dụng ở mức này

thường đòi hỏi hệ thống thông tin phải thực sự hữu ích và dễ sử dụng, giao diện phải thân thiện. Vì vậy, những gợi ý của người sử dụng về giao diện người - máy, hoặc trình tự thực hiện các thao tác là rất cần thiết.

Ví dụ, người người trực tiếp thực hiện công việc vận hành hệ thống đối với hệ thống quản lý tuyển sinh là nhân viên phòng đào tạo, đối với hệ thống quản lý thư viện là thủ thư, đối với hệ thống quản lý nhân sự là nhân viên phòng tổ chức.

2) Tài liệu mô tả quy trình, chức trách.

Tài liệu về quy trình, chức trách thường mô tả các quy trình thực hiện công việc và quy định chức trách của từng bộ phận, cá nhân trong hệ thống. Đây là nguồn cung cấp thông tin về các công tác nghiệp vụ diễn ra trong hệ thống. Cần dành sự chú ý thích đáng đối với những tài liệu chứa thông tin về các chức năng trong tổ chức cùng các đơn vị, cá nhân sẽ điều hành hoặc sử dụng thông tin được cung cấp bởi các chức năng này.

Thông tin thuộc nhóm này rất cần thiết cho việc xây dựng sơ đồ chức năng nghiệp vụ, sơ đồ dòng dữ liệu và đặc tả tiến trình sau này.

Ví dụ, tài liệu mô tả quy trình, chức trách đối với hệ thống quản lý tuyển sinh là quy chế tuyển sinh đại học, trách nhiệm của cán bộ coi thi, thí sinh, chủ tịch hội đồng tuyển sinh,...; đối với hệ thống quản lý thư viện là nội quy thư viện, quy trình mượn trả sách, trách nhiệm thực hiện các chu trình, quá trình nghiệp vụ thư viện,...; đối với hệ thống quản lý nhân sự là quy trình quản lý nhân sự, quy chế tuyển dụng, trách nhiệm của cán bộ, nhân viên.

3) Hồ sơ, thông báo, mẫu biểu.

Đây là nguồn thông tin vô cùng quan trọng để phân tích và thiết kế cơ sở dữ liệu cho hệ thống sau này. Công việc chủ yếu là thu thập và hệ thống hoá các hồ sơ, thông báo, mẫu biểu liên quan hệ thống thông tin sẽ xây dựng. Có thể phân loại các tài liệu loại này thành các nhóm sau đây:

- Văn bản, hồ sơ, thông báo, mẫu biểu liên quan đến lĩnh vực cụ thể sẽ được ứng dụng. Hồ sơ, mẫu biểu có thể giúp hiểu được các dữ liệu cơ bản và dữ liệu có cấu trúc trong hệ thống.

- Mẫu biểu, thông báo có liên quan tới mô hình khai thác thông tin hiện có và mô hình khai thác cần có.

- Văn bản mô tả phương pháp, quy luật biến đổi và xử lý thông tin trong hệ thống.

- Văn bản, thông báo liên quan tới nhu cầu khai thác thông tin.

Ví dụ, hồ sơ, thông báo, mẫu biểu đối với hệ thống quản lý tuyển sinh là hồ sơ đăng kí dự thi, hồ sơ trúng tuyển, giấy báo dự thi, giấy báo trúng tuyển,... ; đối với hệ thống quản lý thư viện là thẻ thư viện, phiếu yêu cầu, thống kê báo cáo thường kỳ,...; đối với hệ thống quản lý nhân sự là hồ sơ nhân viên, hồ sơ tuyển dụng, thông báo tuyển dụng,....

4) Tập dữ liệu và chương trình máy tính.

Các chương trình và tập dữ liệu máy tính có thể được dùng để hỗ trợ xác định chi tiết cấu trúc dữ liệu và chi tiết các tiến trình xử lý. Có thể tìm hiểu qua tài liệu hướng dẫn sử dụng, hồ sơ phần mềm hoặc chạy thử chương trình để hiểu rõ thêm về yêu cầu mới của người sử dụng.

Ví dụ, tập dữ liệu và chương trình máy tính đối với hệ thống quản lý tuyển sinh là tập danh sách sinh viên dự thi, tập danh sách sinh viên trúng tuyển, phần mềm tuyển sinh đang dùng,... ; đối với hệ thống quản lý thư viện là tập danh sách độc giả, tập danh sách đầu sách, phần mềm đang dùng,...; đối với hệ thống quản lý nhân sự là tập hồ sơ nhân viên, tập lương, tập chấm công, phần mềm đang dùng,....

1.1.3. Yêu cầu về thông tin được thu thập

Thông tin dữ liệu thu thập được phải đầy đủ, có tính thực tiễn và được sắp xếp phân loại, hệ thống hoá.

- Tính đầy đủ thể hiện ở chỗ các vấn đề đặt ra cần được xem xét theo mọi khía cạnh khác nhau. Các thành phần của dữ liệu phải có tính đầy đủ trên mẫu biểu, hồ sơ.

- Các mẫu biểu thu thập được phải có tính thực tiễn. Tính thực tiễn thể hiện sự phù hợp với thực tế của chúng. Với mẫu biểu mới, chưa qua thực tế sử dụng, cần phải xem xét tính hợp lý của từng cột, mục trong mẫu biểu.

- Các tài liệu, hồ sơ thu thập được cần phải được hệ thống hoá. Hồ sơ, thông báo, biểu mẫu trong một hệ thống thường là nhiều, hỗn độn và chồng chéo thông tin. Chúng cần được phân loại, sắp xếp theo từng nhóm thông tin, theo từng nhóm công việc, nhóm chức năng để có thể loại bỏ được sự dư thừa không cần thiết, đồng thời phát hiện, bổ sung các tài liệu còn thiếu. Hệ thống hoá hồ sơ, tài liệu cũng giúp cho

việc phát hiện sự trùng lặp dữ liệu. Việc sắp xếp, phân loại thông tin có thể giúp xác định được những ràng buộc của dữ liệu có liên quan tới hoạt động của hệ thống, những quan hệ và sự phụ thuộc giữa các cột, mục dữ liệu.

1.1.4. Một số phương pháp khảo sát thường dùng

1) Nghiên cứu tài liệu viết

Nghiên cứu tài liệu viết giống như quan sát hệ thống một cách gián tiếp. Thông qua việc nghiên cứu tài liệu viết mà có được hình dung tổng quan về hệ thống.

Loại tài liệu	Ví dụ
Giao dịch	Hoá đơn, Phiếu thanh toán, Thời gian biểu, phiếu điểm, phiếu xuất
Lưu trữ	Sổ ghi chép, Tập công văn, Các hồ sơ cán bộ, Các hồ sơ dự án
Tổng hợp	Báo các hàng tuần, hàng tháng, Bảng tổng hợp điểm của sinh viên
Chuẩn bị	Báo cáo buổi họp, báo cáo xét lên lớp
Quy định, quy chế nghiệp vụ	Công thức tính điểm trung bình, Quy định về tăng lương

2) Phương pháp quan sát

Quan sát nhằm giúp cho kỹ sư phần mềm có được một bức tranh khái quát về tổ chức cần tìm hiểu và cách thức quản lý, tổ chức thực hiện các hoạt động trong hệ thống thực. ngoài ra, trong một số trường hợp, quan sát cũng có thể giúp cho kỹ sư phần mềm nắm bắt được kỹ thuật xử lý cho hệ thống mới.

Nhược điểm:

- Thời gian của quan sát có thể không biểu diễn cho các công việc diễn ra thông thường,

- Ý nghĩ là đang bị quan sát có thể làm thay đổi thói quen thường ngày của người bị quan sát,

- Tốn thời gian.

Ưu điểm:

- Kỹ sư phần mềm có thể nhận được sự hiểu biết tốt về môi trường công tác hiện tại và quá trình xử lý thông qua quan sát.

- Kỹ sư phần mềm có thể tập trung vào vấn đề, mà không bị ảnh hưởng bởi người khác.

- Các ngăn cách giữa kỹ sư phần mềm và các người được phỏng vấn sẽ được vượt qua bởi quan sát.

Hai phương pháp quan sát thường được sử dụng là quan sát chính thức và không chính thức.

Ví dụ, khi cần quan sát cách thức làm việc của thủ thư, chuyên gia tin học có thể đề nghị cùng làm việc với các thủ thư trong thư viện để từ đó tạo điều kiện hiệu công việc được đầy đủ hơn.

3) Phương pháp phỏng vấn

Đây là phương pháp rất quan trọng trong công tác khảo sát hệ thống. Quá trình phỏng vấn có thể cho những thông tin mà việc quan sát, nghiên cứu tài liệu viết không thể cung cấp được.

Các câu hỏi có thể được đưa ra theo kiểu cấu trúc hoặc phi cấu trúc.

- Phỏng vấn có cấu trúc là phỏng vấn trong đó người phỏng vấn đã có danh mục các mục cần duyệt qua, các câu hỏi xác định và các thông tin cần biết xác định.

- Phỏng vấn không cấu trúc là phỏng vấn được định hướng bởi câu trả lời. Các câu hỏi phần lớn là câu hỏi mở. Không có một kế hoạch ban đầu, do vậy người phỏng vấn biết các thông tin cần thiết sẽ dùng các câu trả lời từ các câu hỏi mở để phát triển mọi câu hỏi chi tiết hơn về chủ đề.

Các thuận lợi và khó khăn của phỏng vấn có cấu trúc và phỏng vấn không có cấu trúc được thể hiện như sau:

	Phỏng vấn có cấu trúc	Phỏng vấn không có cấu trúc
Ưu điểm	<ul style="list-style-type: none">- Dùng dạng chuẩn cho nhiều câu hỏi- Dễ quản lý và đánh giá- Đánh giá được nhiều mục đích- Không cần đào tạo nhiều- Có kết quả trong các phỏng vấn	<ul style="list-style-type: none">- Có khả năng mềm dẻo nhất- Cần chăm chú nghe và có kỹ năng mở rộng câu hỏi- Có thể bao hết các thông tin chưa biết- Đòi hỏi có thực hành

Nhược điểm	<ul style="list-style-type: none"> - Chi phí chuẩn bị lớn - Tính cấu trúc có thể không thích hợp cho mọi tình huống - Giảm tính chủ động của các người phỏng vấn 	<ul style="list-style-type: none"> - Lãng phí thời gian phỏng vấn - Người phỏng vấn có thể định kiến với các câu hỏi - Tốn thời gian lựa chọn và phân tích thông tin
-------------------	---	---

Các bước tiến hành một cuộc phỏng vấn:

- Bước 1: Xây dựng kế hoạch phỏng vấn
 - + Xác định mục tiêu phỏng vấn,
 - + Liệt kê danh sách những người gắn với công việc sẽ được phỏng vấn,
 - + Xác định kế hoạch phỏng vấn từng người,
 - Bước 2: Chuẩn bị câu hỏi, câu hỏi phải thỏa mãn yêu cầu sau:
 - + Có chất lượng tốt, phục vụ trực tiếp mục đích phỏng vấn
 - + Phải liên quan đến vấn đề đang được quan tâm
 - + Phải phù hợp với đối tượng được phỏng vấn
 - + Sử dụng câu hỏi trực tiếp, không dùng câu hỏi gợi mở, dẫn dắt
- Như vậy, chất lượng câu hỏi sẽ quyết định chất lượng của cuộc phỏng vấn
- Bước 3: Thiết lập mối quan hệ tốt đối với những người được phỏng vấn

- Bước 4: Chọn môi trường và thời điểm phỏng vấn

Chọn môi trường và thời điểm phỏng vấn phù hợp sẽ làm cho cuộc phỏng vấn có chất lượng.

- Bước 5: Lưu kết quả phỏng vấn

- + lưu kết quả phỏng vấn bằng biên bản,
- + xác nhận các kết quả phỏng vấn.

4) Phương pháp sử dụng bảng hỏi, mẫu điều tra

Nội dung chính của phương pháp này là xây dựng hàng loạt các câu hỏi và có thể đưa ra các phương án trả lời sẵn để người được hỏi điền câu trả lời. Vấn đề quan trọng nhất đối với phương pháp này là xây dựng được danh sách các câu hỏi có chất lượng. Với mỗi câu hỏi phải có phương án trả lời xác định, tránh những câu hỏi khó trả lời hoặc câu trả lời không xác định. Các câu hỏi phải có tác dụng kiểm tra về độ tin cậy của thông tin trong câu trả lời.

Ưu điểm:

- Các trả lời không cần biết tên nên quan điểm và cảm nhận thu được là trung thực,
- Có thể tiến hành với nhiều người,
- Thích hợp với các câu hỏi đóng và hữu hạn,
- Phù hợp với công ty đa văn hoá và có thể tuỳ biến với quy ước địa phương,...

Nhược điểm:

- Khó thực hiện lại được,
- Các câu hỏi không có trả lời có nghĩa là không thu được thông tin,
- Các câu hỏi có thể khó hiểu,
- Thực hiện và đánh giá có thể chậm,
- Không thể thêm các thông tin khi đã tiến hành công việc,
- Thông tin thu được hạn chế trong một phạm vi hẹp,
- Chỉ dùng nó như một phương pháp bổ sung,...

Tính phù hợp của các kỹ thuật thu thập dữ liệu đối với các kiểu ứng dụng được chỉ ra ở bảng sau:

Loại ứng dụng Kỹ thuật	TPS	DB	DSS	GDSS	EIS	ES
Xem tài liệu viết	Tốt	Tốt	Tốt			
Phỏng vấn	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt
Quan sát	Tốt	Tốt	Tốt	Hạn chế	Hạn chế	
Sử dụng bảng hỏi, mẫu điều tra	Tốt	Tốt	Tốt			

Trong đó

- TPS (Transaction Processing Systems): Ứng dụng hướng giao dịch.
- DB (Database): Ứng dụng cơ sở dữ liệu.
- DSS (Decision Supports System): Ứng dụng hỗ trợ quyết định.

- GDSS (Group DSS): Hệ thống hỗ trợ quyết định theo nhóm.
- EIS (Executive Information System): Hệ thống thông tin thi hành.
- ES (Expert Systems): Hệ chuyên gia.

1.1.5. Phương thức tiến hành khảo sát

Bước 1: Xác định các vấn đề cần giải quyết trong tổ chức và phạm vi giải quyết của từng vấn đề, bao gồm:

- Nghiên cứu cơ cấu tổ chức của hệ thống thực;
- Nghiên cứu chức năng nhiệm vụ của từng bộ phận và sự phân cấp quyền hạn trong hệ thống thực;
- Thu thập và nghiên cứu các hồ sơ, sổ sách, tài liệu, các chứng từ giao dịch và các phương tiện xử lý thông tin;
- Thu thập và mô tả các qui tắc quản lý, các qui trình xử lý thông tin trong hệ thống;
- Thu thập các nhu cầu xử lý và sử dụng thông tin;
- Đánh giá, phê bình hiện trạng và đề xuất các giải pháp.

Bước 2: Chỉ ra từng vấn đề cụ thể

Bước 3: Xác định người trực tiếp chịu sự chi phối bởi quá trình phát triển của hệ thống.

Xác định các nhóm cán bộ trong tổ chức mà các công việc của họ có mối quan hệ mật thiết với các hoạt động của hệ thống thông tin. Việc xác định các nhóm người sử dụng nhằm làm rõ những nguồn thông tin mà họ có thể cung cấp cũng như yêu cầu của họ đối với hệ thống thông tin mới cần xây dựng.

Bước 4: Viết báo cáo khảo sát ban đầu để có một cái nhìn bao quát về hệ thống.

Báo cáo tổng hợp phải dựa trên những kết quả của khảo sát hiện trạng để có được thông tin tổng quát về hệ thống nhằm giúp cho việc đưa ra những quyết định cho giai đoạn tiếp theo.

1.2. Xác lập dự án

Bước 1: Xác định phạm vi

- Phạm vi vấn đề cần giải quyết
- + Lập danh mục các vấn đề cần giải quyết

+ Thỏa thuận giữa cơ quan chủ quản và người phát triển hệ thống về các vấn đề cần giải quyết

- Phạm vi ảnh hưởng trong tổ chức

+ Xác định ảnh hưởng của dự án, của từng công việc đến từng bộ phận trong tổ chức

- Phạm vi về nhân lực: Xác định số người tham gia vào dự án, số người tham gia vận hành hệ thống sau này.

- Phạm vi về vật lực: Xác định cơ sở vật chất, trang thiết bị phục vụ cho việc phát triển dự án.

- Phạm vi tài chính: Xác định kinh phí đầu tư cho dự án.

Bước 2: Xác định mục tiêu

- Mang lợi ích nghiệp vụ: tăng khả năng xử lý, đáp ứng yêu cầu một cách tin cậy, chính xác, an toàn, bí mật.

- Mang lại lợi ích kinh tế: giảm biên chế cán bộ, giảm chi phí hoạt động, tăng thu nhập, hoàn vốn nhanh.

- Mang lại lợi ích sử dụng: nhanh chóng, thuận tiện.

- Khắc phục nhược điểm của hệ thống cũ.

- Hỗ trợ các chiến lược phát triển lâu dài.

Bước 3: Xây dựng giải pháp khả thi

- Khả thi về kinh tế: chi phí phát triển phần mềm phải cân xứng với lợi ích mà hệ thống đem lại, gồm có:

+ Chi phí:

STT	Chi phí	Nội dung
1	Mua sắm	<ul style="list-style-type: none">- Thiết bị,- Vật tư (phần cứng),- Tư vấn,- Cài đặt thiết bị,- Quản lý và phục vụ,...
2	Khởi công	<ul style="list-style-type: none">- Phần mềm phục vụ cho hệ thống,- Hệ thống liên lạc (truyền dữ liệu),- Nhân sự ban đầu: đào tạo - huấn luyện, cải tổ tổ chức cho

		phù hợp,...
3	Liên quan	- Nhân công phục vụ thu nhập dữ liệu, - Sửa đổi, cập nhật hệ thống, - Chuẩn bị tài liệu,...
4	Liên tục	- Bảo trì, thuê bao, - Khấu hao phần cứng, - Phục vụ cho vận hành,...

+ Lợi nhuận do sử dụng hệ thống

STT	Lợi nhuận	Nội dung
1	Nhiệm vụ xử lý thông tin	- Giảm chi phí do xử lý tự động, - Tăng độ chính xác và kết quả tốt hơn, - Thời gian trả lời rút ngắn,...
2	Có được từ hệ thống	- Thu thập và lưu trữ dữ liệu tự động, đầy đủ, - Dữ liệu được chuẩn hóa, - Bảo đảm an toàn và an ninh dữ liệu, - Tương thích và chuyển đổi giữa các bộ phận, - Truy cập và tìm kiếm nhanh, kết nối và trao đổi diện rộng,...

- Khả thi về kỹ thuật:

+ Rủi ro xây dựng: các phần tử hệ thống (chức năng, hiệu suất) của phần phân tích tương đương với phần thiết kế

+ Có sẵn tài nguyên: con người và tài nguyên cần thiết để phát triển hệ thống

+ Có sẵn công nghệ: các công nghệ liên quan cho việc phát triển hệ thống

- Khả thi về hợp pháp: có sự xâm phạm, vi phạm hay khó khăn nào gây ra khi xây dựng hệ thống hay không.

- Các phương án: đánh giá về phương án tiếp cận đến việc xây dựng hệ thống.

Bước 4: Lập kế hoạch triển khai, việc lập kế hoạch gồm các bước sau:

- Liệt kê các nhiệm vụ:

+ Nhiệm vụ phát triển ứng dụng,

+ Nhiệm vụ đặc trưng của dự án,

+ Nhiệm vụ về tổ chức giao diện,

+ Xem xét tính khả thi của dự án,

- + Phê chuẩn dự án.
- Xác định mối liên hệ giữa các công việc,
- Phân công nhiệm vụ cho các nhân viên dựa vào kỹ năng và kinh nghiệm,
- Lập thời gian biểu cho mỗi công việc trong dự án,
- Tính thời gian để hoàn thành mỗi công việc

Thời gian hoàn thành công việc = (Thời gian bị quan + Thời gian lạc quan + 2 * Thời gian thực tế)/4

- Xem xét lại các tài liệu theo nội dung, độ tin cậy và độ chắc chắn, tính đầy đủ.
- Thương lượng, thỏa thuận và cam kết ngày bắt đầu và kết thúc công việc.
- Xác định các giao diện giữa các ứng dụng cần thiết,
- Đặt kế hoạch cho việc thiết kế giao diện chi tiết.
- Dự toán ngân sách cho dự án.

Một số mẫu biểu dùng trong quá trình xây dựng dự án

- Biên bản họp dự án

FPT - Soft		BIÊN BẢN HỌP DỰ ÁN	
Dự án:		Chủ trì cuộc họp:	
Mã hiệu dự án :		Thư ký cuộc họp:	
Phụ trách:		Người tham dự:	
Công việc:			
Thời gian: từ ... đến: ...			
Địa điểm:			
Tiêu đề:			
1. Mục tiêu			
2. Nội dung			
3. Kết luận			
Vấn đề		Quyết định	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> Chủ trì: Thư ký: </div>			

Hình 1.1. Biên bản họp dự án

- Biên bản xác nhận công việc

Công ty phát triển đầu tư Công nghệ - FPT Số:/XXX-FPT	Cộng hòa Xã hội chủ nghĩa Việt Nam Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
BIÊN BẢN XÁC NHẬN CÔNG VIỆC	
Dự án: Mã hiệu dự án: Công việc: Dạng kết quả: [] - Tài liệu..... [] - Phần mềm.. [] - Khác:..... Mô tả kết quả: Kèm theo: Người thực hiện: Đơn vị: Ngày bàn giao:/...../..... Đại diện khách hàng: Đơn vị: Ngày xác nhận:/...../..... Ghi chú: <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> Người thực hiện Người xác nhận </div>	

Hình 1.2. Biên bản xác nhận công việc

- Quyết định khởi động dự án

FPT - SOFT	Quyết định khởi động dự án														
<h2 style="margin: 0;"><Tên dự án></h2>															
<p>♦ Các thông tin chính</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Khách hàng:</td> <td><Tên khách hàng></td> </tr> <tr> <td>Thời gian:</td> <td><Ngày bắt đầu – Ngày kết thúc></td> </tr> <tr> <td>Giám đốc dự án:</td> <td><Tên Giám đốc dự án></td> </tr> <tr> <td>Quản trị viên:</td> <td><Tên Quản trị viên dự án></td> </tr> <tr> <td>Qui mô dự án:</td> <td>- <số người></td> </tr> <tr> <td></td> <td>- <thời lượng> (tháng)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>- <nhân công> (tháng công)</td> </tr> </table> <p>♦ Mục tiêu, phạm vi và các yêu cầu</p> <p style="margin-left: 40px;"><Mô tả tóm tắt về mục tiêu, phạm vi và các yêu cầu của dự án></p>		Khách hàng:	<Tên khách hàng>	Thời gian:	<Ngày bắt đầu – Ngày kết thúc>	Giám đốc dự án:	<Tên Giám đốc dự án>	Quản trị viên:	<Tên Quản trị viên dự án>	Qui mô dự án:	- <số người>		- <thời lượng> (tháng)		- <nhân công> (tháng công)
Khách hàng:	<Tên khách hàng>														
Thời gian:	<Ngày bắt đầu – Ngày kết thúc>														
Giám đốc dự án:	<Tên Giám đốc dự án>														
Quản trị viên:	<Tên Quản trị viên dự án>														
Qui mô dự án:	- <số người>														
	- <thời lượng> (tháng)														
	- <nhân công> (tháng công)														
Ngày _____ <Tên và chức danh của Người quyết định>															

Hình 1.3. Quyết định khởi động dự án

gia xây dựng hợp đồng phân mềm

Hình thức: [] Dấu đầu: [] Chữ đầu: [] Khoe:

- Khả năng kiểm soát mạo hiểm						
- Hiệu quả tài chính						
- Đánh giá khác						
Tổng hợp:						

2. Kết quả xem xét - quyết định (Do người duyệt ghi)

Chỉ tiêu đánh giá	Rất thấp	Thấp	TB	Cao	Rất cao	Ghi chú
- Thế mạnh cạnh tranh						
- Tầm quan trọng						
- Khả năng thực hiện dự án						
- Nguồn lực thực hiện						
- Hiệu quả tài chính						
- Đánh giá khác						
Tổng hợp:						

Quyết định: ☐ - Tham gia ☐ - Không tham gia ☐ - Khác

.....

Ngày tháng năm

Cán bộ kinh doanh

Giám đốc

Hình 1.5. Đề xuất tham gia xây dựng hợp đồng phần mềm

- Biên bản bàn giao phần mềm

Công ty phát triển đầu tư Công nghệ - FPT Số:/XXX-FPT	Cộng hòa Xã hội chủ nghĩa Việt Nam Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
BIÊN BẢN BÀN GIAO PHẦN MỀM	
Dự án: Mã hiệu dự án: Hệ thống: Phiên bản: Người bàn giao: Đơn vị: Người nhận: Đơn vị: Ngày bàn giao:/...../..... Lần thứ:	
Danh sách chức năng Module BG TN Ghi chú	
1. Phân nhóm chức năng: []...[] []...[]	
2. Phân nhóm chức năng: []...[] []...[]	
3. Phân nhóm chức năng: []...[] []...[]	
Người giao	Người nhận

Hình 1.6. Biên bản bàn giao phần mềm

B. BÀI TẬP

1.1. Khảo sát hệ thống quản lý bán hàng của một công ty.

Các nguồn điều tra thông tin:

- Người sử dụng trong hệ thống: Ban giám đốc công ty, nhân viên, trưởng phòng, thủ kho, kế toán trưởng,...

- Các tài liệu mô tả qui trình, chức trách: Quy chế hoạt động của hội đồng quản trị công ty, quy trình nhận, kiểm hàng, quy trình giao nhận vận chuyển, quy trình cấp phát hàng hóa, quy trình thanh toán, quy tắc quản lý hàng hóa, các quy chế hoạt động kinh doanh,...

- Hồ sơ, thông báo, biểu mẫu: Phiếu thu, phiếu chi, phiếu nhập kho, phiếu xuất kho, bảng báo giá, bảng kê mua hàng,...

- Các chương trình máy tính: Các tệp file excel, phần mềm quản lý hiện tại,...

Các phương pháp khảo sát:

- Nghiên cứu tài liệu viết: Phiếu thu, phiếu chi, phiếu nhập kho, phiếu xuất kho, bảng báo giá, bảng kê mua hàng, báo cáo doanh thu, báo cáo tồn kho, các quy chế hoạt động kinh doanh, ...

- Quan sát: Quy trình nhập hàng, quy trình xuất hàng, quy trình thanh toán,...

- Phỏng vấn: Ban giám đốc, nhân viên bán hàng, nhân viên giao nhận hàng, thủ kho, kế toán,...

Báo cáo tổng hợp:

Để quản lý việc kinh doanh, người ta tổ chức ra thành các công việc sau:

- Mua hàng:

Căn cứ vào lượng hàng tồn kho, công ty lập dự trù gửi cho các nhà phân phối, tiếp nhận hàng, nhập hàng vào kho; cập nhật phiếu nhập rồi phiếu nhập cho bộ phận thanh toán để thanh toán cho các nhà phân phối. Dự trù mua hàng chứa các thông tin: Số dự trù, ngày làm dự trù, người lập dự trù, mã nhà phân phối, tên nhà phân phối, địa chỉ, điện thoại, mã số thuế, mã số hàng hoá, tên hàng hoá, đơn vị tính, số lượng, ... Phiếu nhập chứa các thông tin: Số phiếu nhập, mã nhà phân phối, tên nhà phân phối, địa chỉ, điện thoại, mã số thuế, mã mặt hàng, tên mặt hàng, đơn vị tính, số lượng, đơn giá, thành tiền, tổng số tiền, ngày làm phiếu nhập...

- Bán hàng:

Khi có khách hàng đến mua hàng công ty căn cứ vào nhu cầu của khách hàng, kiểm tra hàng mà khách hàng cần hiện có trong kho, lập phiếu xuất rồi chuyển đến bộ phận thanh toán để nộp tiền và đến kho để nhận hàng. Phiếu xuất chứa các thông tin: Số phiếu xuất, mã khách hàng, tên khách hàng, địa chỉ, điện thoại, mã số thuế, mã mặt hàng, tên mặt hàng, kho hàng, đơn vị tính, số lượng, đơn giá, thành tiền, tổng số tiền, ngày làm hoá đơn,...

- Thanh toán:

+ Nhận phiếu nhập, lập phiếu thanh toán mua hàng để trả tiền cho các nhà phân phối. Phiếu thanh toán mua hàng (Phiếu chi) chứa các thông tin về ngày làm phiếu, thông tin về nhà phân phối, thông tin về phiếu nhập. Chú ý rằng mỗi phiếu thanh toán mua tương ứng với một phiếu nhập.

+ Nhận phiếu xuất, lập phiếu thanh toán bán hàng và thu tiền của khách hàng. Phiếu thanh toán bán hàng (Phiếu thu) chứa các thông tin về ngày làm phiếu, thông tin về khách hàng, thông tin về phiếu xuất. Chú ý rằng mỗi phiếu thanh toán bán tương ứng với một phiếu xuất.

+ Lập bảng kê lượng hàng đã bán trong ngày.

+ Theo định kỳ, thống kê lượng hàng đã mua, đã bán, doanh thu, lượng hàng tồn kho để có kế hoạch kinh doanh tiếp theo và đối chiếu với các nhà phân phối, khách hàng.

Yêu cầu đối với hệ thống thông tin mới:

- Quản lý danh mục mặt hàng.
- Quản lý khách hàng, nhà phân phối.
- Quản lý quá trình mua bán hàng.
- Tìm kiếm thông tin về danh mục mặt hàng, về khách hàng, về nhà phân phối,...
- In phiếu xuất hàng, in dự trù mua hàng, in phiếu thanh toán cho khách hàng (Phiếu thu), in phiếu thanh toán cho nhà phân phối (Phiếu chi), lượng hàng tồn kho,...

Một số mẫu biểu:

- Bảng kê mua hàng (Dự trù mua hàng)

Đơn vị: Bộ phận:	Mẫu số 06 - VT (Ban hành theo QĐ số 48/2006/QĐ-BTC ngày 14/09/2006 của Bộ trưởng BTC)
BẢNG KÊ MUA HÀNG (Dự trù mua hàng)	
Ngày.....tháng.....năm.....	
Quyển số:.....	
Số:.....	
Nợ:.....	
Có:.....	
Họ và tên người mua:.....	
Bộ phận (phòng, ban):.....	

STT	Tên, quy cách, phẩm chất hàng hoá (vật tư, công cụ...)	Địa chỉ mua hàng	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
A	B	C	D	1	2	3
Tổng cộng:						

Tổng số tiền (viết bằng chữ):.....

* Ghi chú:.....

Người mua (Ký, họ tên)	Kê toán trưởng (Ký, họ tên)	Người duyệt mua (Ký, họ tên)
----------------------------------	---------------------------------------	--

Hình 1.7. Dự trù mua hàng

- Phiếu nhập hàng

Đơn vị: Bộ phận:	Mẫu số 01 - VT (Ban hành theo QĐ số 48/2006/QĐ-BTC ngày 14/09/2006 của Bộ trưởng BTC)
PHIẾU NHẬP KHO	
Ngày.....tháng.....năm.....	
Số:.....	
Nợ:.....	
Có:.....	
Họ và tên người giao:.....	
Theo.....số.....ngày.....tháng.....năm.....	
của.....	
Nhập tại kho:.....địa điểm:.....	

S T T	Tên, nhãn hiệu, quy cách, phẩm chất vật tư, dụng cụ sản phẩm, hàng hoá	Mã số	Đơn vị tính	Số lượng		Đơn giá	Thành tiền
				Theo chứng từ	Thực nhập		
A	B	C	D	1	2	3	4
Tổng cộng:							

Tổng số tiền (viết bằng chữ):.....

Số chứng từ gốc kèm theo:.....

Người lập phiếu (Ký, họ tên)	Người giao hàng (Ký, họ tên)	Thủ kho (Ký, họ tên)	Ngày... tháng... năm... Kê toán trưởng (Ký, họ tên)
--	--	--------------------------------	--

Hình 1.8. Phiếu nhập hàng

- Phiếu xuất hàng

Đơn vị:
 Bộ phận:
 Mẫu số 02 - VT
 (Ban hành theo QĐ số 48/2006/QĐ-BTC
 ngày 14/09/2006 của Bộ trưởng BTC)

PHIẾU XUẤT KHO
 Ngày.....tháng.....năm.....
 Số:.....

Nợ:.....
 Có:.....

Họ và tên người nhận hàng:.....Địa chỉ (bộ phận):.....
 Lý do xuất kho:.....
 Xuất tại kho (ngăn lỗ):.....địa điểm:.....

S T T	Tên, nhãn hiệu, quy cách, phẩm chất vật tư, dụng cụ sân phẩm, hàng hoá	Mã số	Đơn vị tính	Số lượng		Đơn giá	Thành tiền
				T theo chứng từ	T thực xuất		
A	B	C	D	1	2	3	4
Cộng:							

Tổng số tiền (viết bằng chữ):.....
 Số chứng từ gốc kèm theo:.....

Ngày.....tháng.....năm.....

Người lập phiếu Người nhận hàng Thủ kho Kế toán trưởng Giám đốc
 (Ký, họ tên) (Ký, họ tên) (Ký, họ tên) (Ký, họ tên) (Ký, họ tên)

Hình 1.9. Phiếu xuất hàng

- Phiếu thanh toán với nhà phân phối (Phiếu chi)

Đơn vị:.....
 Bộ phận:.....
 Mã đơn vị SDNS:.....
 Mẫu số C31-BB
 (Ban hành theo QĐ số 19/2006/QĐ-BTC
 Ngày 30/3/2006 của Bộ trưởng Bộ Tài chính)

PHIẾUCHI
 Ngày.....tháng.....năm.....

Quyển số:.....
 Số:.....
 Nợ:.....
 Có:.....

Họ, tên người nhận tiền:.....
 Địa chỉ:.....
 Lý do nộp:.....
 Số tiền:.....(viết bằng chữ).....
 Kèm theo:.....chứng từ kế toán.

Thủ trưởng đơn vị **Kế toán trưởng** **Người lập**
 (Ký, họ tên, đóng dấu) (Ký, họ tên) (Ký, họ tên)

Đã nhận đủ số tiền (viết bằng chữ):.....
 Ngày.....tháng.....năm.....
Người nhận tiền
 (Ký, họ tên)

+ Tỷ giá ngoại tệ (vàng bạc, đá quý)
 + Số tiền quy đổi:.....
 (Nếu gửi ra ngoài phải đóng dấu)

Hình 1.10. Phiếu chi

- Phiếu thanh toán với khách hàng (Phiếu thu)

Đơn vị:.....	Mẫu số C30-BB	
Bộ phận:.....	(Ban hành theo QĐ số 19/2006/QĐ-BTC	
Mã đơn vị SDNS:.....	Ngày 30/3/2006 của Bộ trưởng Bộ Tài chính)	
PHIẾU THU		
Ngày tháng năm		
Họ, tên người nộp tiền:.....	Quyển số:.....	
Địa chỉ:.....	Số:.....	
Lý do nộp:.....	Nơi:.....	
Số tiền:..... (viết bằng chữ)	Có:.....	
Kèm theo:..... chứng từ kế toán	
Thủ trưởng đơn vị	Kế toán trưởng	Người lập
(Ký, họ tên, đóng dấu)	(Ký, họ tên)	(Ký, họ tên)
Đã nhận đủ số tiền (viết bằng chữ):.....	Ngày tháng năm	Thủ quỹ
		(Ký, họ tên)
+ Tỷ giá ngoại tệ (vàng bạc, đá quý)		
+ Số tiền quy đổi:.....		
(Nếu gửi ra ngoài phải đóng dấu)		

Hình 1.11. Phiếu thu

1.2. Khảo sát hệ thống quản lý nhân sự của một công ty.

Các nguồn điều tra thông tin:

- Người sử dụng trong hệ thống: Ban giám đốc công ty, nhân viên, trưởng phòng, thủ kho, kế toán trưởng,...

- Các tài liệu mô tả quy trình, chức trách: Các quy trình làm việc và các chức trách của các cán bộ nhân viên trong cơ quan; quy định về tuyển dụng, sử dụng và quản lý công chức; công văn hướng dẫn chế độ nâng bậc lương đối với cán bộ, công chức, viên chức; ...

- Hồ sơ, thông báo, biểu mẫu: Hồ sơ nhân viên, bảng lương, bảng chấm công, các quyết định, thông báo tuyển dụng,...

- Các chương trình máy tính: Các tệp file excel, phần mềm quản lý hiện tại,...

Các phương pháp khảo sát:

- Nghiên cứu tài liệu viết: Hồ sơ, bảng lương, bảng chấm công, các quyết định,...

- Phỏng vấn: Giám đốc, trưởng phòng Tài vụ, trưởng phòng Tổ chức cán bộ, nhân viên phòng Tài vụ, nhân viên phòng Tổ chức,...

- Sử dụng bảng hỏi, mẫu điều tra: bảng hỏi thực trạng quản lý nhân sự, bảng hỏi yêu cầu xây dựng chức năng lập bảng chấm công,...

Báo cáo tổng hợp:

Để quản lý nhân sự của một cơ quan, người ta tổ chức ra thành các bộ phận sau:

- Bộ phận quản lý hồ sơ: Sau khi trúng tuyển vào làm việc tại cơ quan, nhân viên được yêu cầu làm một bộ hồ sơ nộp cho Phòng tổ chức cán bộ bao gồm: Đơn xin việc, sơ yếu lý lịch, giấy khám sức khỏe, bằng cấp chuyên môn.... Hồ sơ gồm các thông tin: Họ tên, ngày sinh, giới tính, quê quán, trình độ ngoại ngữ, trình độ chuyên môn, trình trạng hôn nhân, dân tộc, tôn giáo, Khi được tuyển dụng thì phải thử việc trước một tháng, ba tháng, sáu tháng hoặc một năm tùy thuộc vào vị trí tuyển dụng. Sau đó, nhân viên được kí hợp đồng ngắn hạn hoặc dài hạn, tùy theo yêu cầu của cơ quan. Thang thử việc đầu tiên được hưởng 70% lương. Phòng tổ chức cán bộ sẽ kiểm tra hồ sơ, nếu hồ sơ hợp lệ thì thông tin về nhân viên sẽ được lưu vào tệp hồ sơ. Để tiện quản lý, mỗi nhân viên được gán một mã gọi là mã nhân viên. Tùy thuộc vào trình độ chuyên môn mà Phòng Tổ chức cán bộ sẽ phân công nhân viên vào từng vị trí công việc và thuộc một phòng nào đó. Thông tin về phòng bao gồm: Mã phòng, tên phòng, trưởng phòng, vị trí.

- Bộ phận quản lý lương: Khi bắt đầu được tuyển dụng, nhân viên được hưởng bậc lương và hệ số tùy thuộc vào trình độ, vị trí công việc. Mỗi nhân viên sẽ thuộc một mã ngạch nào đó. Hàng tháng, Phòng tổ chức cán bộ lập bảng chấm công để tính lương hàng tháng cho nhân viên, $\text{lương} = (\text{hệ số lương} + \text{hệ số phụ cấp}) \times \text{mức chuẩn}$. Hệ số lương phụ thuộc vào số năm công tác, hệ số phụ cấp phụ thuộc vào chức vụ công tác. Mỗi quý, Phòng tổ chức cán bộ lập một bảng xét tăng lương biết rằng cứ 3 năm thì tăng lương một lần, trường hợp đặc biệt thì có quyết định của cấp trên.

+ Việc chấm công được thực hiện như sau: Công việc chấm công hàng ngày được nhân viên thống kê phòng tổ chức cán bộ trực tiếp thực hiện và ghi vào sổ chấm công. Sau đó tổng hợp lại cuối tháng để làm cơ sở tính lương cuối tháng, xong sẽ chuyển cho phòng kế toán. Bảng chấm công gồm các thông tin: Số thứ tự, họ tên nhân viên, số ngày làm việc, số giờ làm thêm, số ngày nghỉ phép, số ngày nghỉ không phép, số ngày nghỉ được hưởng lương, số ngày nghỉ không được hưởng lương. Sau khi nhận được bảng chấm công, nhân viên phòng kế toán sẽ thực hiện việc kiểm tra đối chiếu, xem số lượng báo công có đúng hay không. Nếu không đúng thì gửi trả

phòng tổ chức cán bộ. Nếu đúng thì sử dụng chương trình tiến hành cập nhật thông tin chấm công để tính lương.

+ Việc tính lương được thực hiện như sau: Mỗi tháng nhân viên phòng kế toán phải tiến hành cập nhật tổng số ngày làm việc quy định trong tháng trước khi tiến hành tính lương. Chẳng hạn, với tháng 7 năm 2002 có 31 ngày trừ đi 4 ngày thứ bảy và 4 ngày chủ nhật trong tháng, số ngày làm việc quy định còn lại là 23 ngày. Sau đó, cập nhật những khoản khấu trừ lương của nhân viên (như các khoản tiền phạt, thu hồi tiền nhân viên vay, ...). Cách tính lương được thực hiện như sau:

Hàng tháng cơ quan phải nộp cho cơ quan bảo hiểm xã hội 20% số tiền lương chính của mỗi nhân viên, trong đó nhân viên chịu 5% (trừ vào tiền lương cuối tháng), và cơ quan chịu 15%. Tương tự, số tiền bảo hiểm y tế công ty phải nộp cho cơ quan chức năng ứng với mỗi nhân viên bằng 3% tiền lương chính của mỗi nhân viên, trong đó cơ quan chịu 2% và nhân viên chịu 1% (trừ vào lương cuối tháng). Ngoài ra, vào giữa tháng, nhân viên có thể được lĩnh lương tạm ứng bằng 50% mức lương chính không kể phụ cấp. Đối với những nhân viên làm việc ít ngày công, dẫn đến lương cuối tháng nhỏ hơn lương tạm ứng thì sẽ tiến hành truy thu sau. Công thức tính lương như sau:

$$LTU=(LCB*HSL)/2.$$

$$NC=NLV+NP+NNCL$$

$$NLT=GLT*1.5/8$$

$$LC=LCB*HSL*NC/SONQD$$

$$LPCSH=LCB*HSL*PCSH/SONQD$$

$$PCCV=(LC+TPCSHHT)*HSCV$$

$$PCTN=(LC+TPCSHHT)*SNCT*2\%$$

$$LLT=LCB*(HSL+PCSH)*NLT/SNQD$$

$$BHXH=LC*5\%$$

$$BHYT=LC*1\%$$

$$BHTN=LC*2\%$$

$$THUE=\text{tính tích lũy theo bảng thuế thu nhập cá nhân và TONGL}$$

$$TONGL=LC+PCSH+PCCV+PCTN+LLT+LT$$

$$KHAUT=LTU+BHXH+BHYT+BHTN+CLP+TP$$

LTL=TONGL-KHAUT

LTU: Lương tạm ứng

LCB: Lương cơ bản

HSL: Hệ số lương

NC: Tổng ngày công làm việc trong tháng của nhân viên

NLV: Số ngày làm việc

NP: Số ngày nghỉ phép

NNCL: Số ngày nghỉ có lương

NLT: Số ngày công làm thêm đã nhân hệ số

GLT: Số giờ làm thêm

LC: Lương chính

LT: Lương thưởng hàng tháng

TP: Tiền phạt

SONQD: Số ngày làm việc quy định trong tháng

LPCSH: Tiền phụ cấp sinh hoạt hàng tháng

PCSH: Hệ số phụ cấp sinh hoạt của toàn cơ quan.

TPCSHHT: Tiền phụ cấp sinh hoạt hàng tháng

HSCV: Tiền phụ cấp chức vụ

PCCV: Tiền phụ cấp chức vụ

PCTN: Phụ cấp thất nghiệp

SNCT: Số năm công tác

LLT: Lương làm thêm

BHXH: Số tiền trích nộp bảo hiểm xã hội

BHYT: Số tiền trích nộp bảo hiểm y tế

BHTN: Số tiền trích nộp bảo hiểm thất nghiệp

CLP: Các loại phí (công đoàn, đảng viên, ...)

- Bộ phận quản lý quá trình công tác: Có nhiệm vụ quản lý các quyết định luân chuyển công tác, các quyết định tăng lương, các quyết định đi công tác, các quyết định thôi việc.

Yêu cầu đối với hệ thống thông tin mới:

- Lưu trữ các thông tin về nhân viên, về lương, về công việc, về phòng ban.

- Quản lý nhân viên.
- Quản lý hợp đồng lao động.
- Quản lý các quyết định.
- Lập bảng chấm công, in bảng lương hàng tháng, in bảng lương, ...
- Tìm kiếm thông tin về nhân viên, về lương, về quá trình tham gia công tác của nhân viên,....

Một số mẫu biểu:

- Bảng chấm công

Công ty Phòng/Ban:						Mẫu số: BM 09				
BẢNG CHẤM CÔNG Tháng năm										
Số:.....										
Số TT	Họ và tên	Ngạch bậc lương hoặc cấp bậc chức vụ	Ngày trong tháng					Quy ra công		
			1	2	3	...	31	Số công hưởng lương thời gian	Số công nghỉ không lương	Số công hưởng BHXH
A	B	C	1	2	3	...	31	32	33	34
		Cộng								
Người chấm công (Ký, họ tên)			Phụ trách bộ phận (Ký, họ tên)			Ngày.....tháng.....năm..... Người duyệt (Ký, họ tên)				
Ký hiệu chấm công:										
-Lương thời gian			+			-Hội nghị, học tập			H	
-Ôm, điều dưỡng			Ô			-Nghỉ bù			Nb	
-Con ốm			Cỏ			-Nghỉ không lương			No	
-Thai sản			Ts			-Ngừng việc			N	
-Tai nạn			Ts			-Lao động nghĩa vụ			Lđ	
-Nghỉ phép			P							

Hình 1.12. Bảng chấm công

- Bảng lương

Số T T	Họ và tên	Chức vụ	Lương Cơ bản	Số ngày công	Hệ số phụ cấp	Lương		Ngoại giờ		Phụ cấp			Tăng công	Các khoản giảm trừ					Còn	
						Thâm gan	Lãi Tết	Ngày nghỉ phép	Ngày phương	Lãi Chi	Sinh hoạt	Chức ngoại tỉnh		Tăng và Cấp	khác	Tạm ứng số 1	BHXH 5%	BHTT 1%	khác	Thuế TNCN

Hình 1.13. Bảng lương

1.3. Khảo sát hệ thống quản lý điểm của một khoa trong một trường đại học

Các nguồn điều tra thông tin:

- Người sử dụng trong hệ thống: giáo vụ khoa, sinh viên
- Các tài liệu mô tả qui trình, chức trách: quy chế 25, quy chế 14, quy chế 556,....
- Hồ sơ, thông báo, biểu mẫu: phiếu vào điểm, biên bản kiểm tra thi, ...
- Các chương trình máy tính: các tệp file excel, phần mềm quản lý hiện tại,...

Các phương pháp khảo sát:

- Nghiên cứu tài liệu viết: quy chế 25, quy chế 14, quy chế 556, bảng điểm,..
- Phỏng vấn: giáo vụ khoa, sinh viên, trưởng phó khoa,...

Báo cáo tổng hợp:

Quy trình quản lý điểm của khoa được thực hiện như sau:

Khi nhập học, sinh viên (SV) nộp hồ sơ cho Nhà trường. Nhà trường nhận và kiểm tra hồ sơ, sau đó cập nhật danh sách, sắp xếp vào các lớp dựa trên số lượng SV đến nhập học và đăng ký ngành, nghề học. Sau đó tiến hành cập nhật danh sách lớp. Mỗi SV được gán một mã gọi là mã SV. Danh sách SV theo lớp được chuyển về cho từng khoa..

Vào đầu mỗi học kỳ, phòng Đào tạo dựa theo lớp và khung chương trình sẽ cung cấp bản báo giờ cho các khoa, bộ môn trực thuộc. Thông tin của môn học của từng ngành học luôn được phòng Đào tạo cập nhật từng thời điểm khi có sự thay đổi.

Trong quá trình giảng dạy, giáo viên giảng dạy trực tiếp tổ chức kiểm tra định kỳ, kiểm tra quá trình, theo quy chế rồi tập hợp các bảng điểm kiểm tra định kỳ, quá trình; lập danh sách SV không đủ điều kiện dự thi gửi về phòng Khảo thí & Đảm bảo chất lượng.

Cuối mỗi học kỳ, phòng Đào tạo lập kế hoạch thi (kiểm tra) kết thúc học phần (môn học) và gửi về các khoa, bộ môn trực thuộc. Các Trưởng khoa, Tổ trưởng bộ môn tổ chức, phân công cán bộ giáo viên coi, hỏi, chấm thi (kiểm tra). Sau khi chấm kiểm tra xong, bảng điểm thi (kiểm tra) kết thúc học phần được giáo viên gửi về Phòng Khảo thí & Đảm bảo chất lượng. Phòng Khảo thí & Đảm bảo chất lượng căn cứ vào điểm các bài kiểm tra định kỳ, kiểm tra quá trình, điểm thi (kiểm tra) học phần, môn học tính điểm tổng kết học phần rồi gửi bảng điểm tổng kết các học phần

của từng lớp về Khoa. Khoa cập nhật điểm vào bảng điểm chung, tính điểm trung bình chung học kỳ.

Cuối mỗi học kỳ, Khoa căn cứ vào điểm tổng kết, điểm trung bình chung, kết quả rèn luyện và quy chế đào tạo lập danh sách SV được xét học bổng và danh sách SV thi lại, học lại các môn, in bảng điểm tổng hợp gửi về cho các lớp, nhà trường.

Cuối mỗi năm học, khoa tổng kết điểm tổng kết năm học; lập danh sách các SV được học tiếp, ngừng học, thôi học gửi về nhà trường .

Hết khoá học, căn cứ vào bảng điểm tổng hợp của các năm để khoa lập ra danh sách những SV được xét dự thi tốt nghiệp hoặc làm đồ án tốt nghiệp.

Sau khi tốt nghiệp, những SV đỗ tốt nghiệp sẽ được nhà trường cấp bảng điểm tổng hợp, bằng tốt nghiệp và các chứng chỉ kèm theo cho SV. Những SV không đỗ tốt nghiệp thì được nhà trường tổ chức thi tốt nghiệp cùng khoá sau.

Yêu cầu đối với hệ thống mới:

- Quản lý danh sách SV.
- Quản lý các học phần.
- Quản lý điểm của SV.
- Quản lý danh sách SV thi lại, học lại, ngừng học, thôi học.
- Quản lý danh sách SV xét được cấp học bổng.
- Quản lý danh sách SV được xét dự thi (làm đồ án) tốt nghiệp.
- Quản lý việc chuyển lớp của học sinh, sinh viên.

1.4. Khảo sát hệ thống quản lý hộ tịch tại một xã.

Các nguồn điều tra thông tin:

- Người sử dụng trong hệ thống: cán bộ hộ tịch, cán bộ tư pháp
- Các tài liệu mô tả quy trình, chức trách: Thông tư số 01/2008/TT-BTP hướng dẫn thực hiện một số quy định của nghị định số 158/2005/NĐ-CP về đăng ký và quản lý hộ tịch; thủ tục đăng ký việc thay đổi, cải chính hộ tịch, xác định lại...
- Hồ sơ, thông báo, biểu mẫu: sổ đăng ký hộ khẩu, sổ đăng ký khai sinh, sổ đăng ký kết hôn, sổ đăng ký báo tử, giấy khai sinh, giấy báo tử, giấy đăng ký kết hôn, các loại tờ khai,...
- Các chương trình máy tính: các tệp file excel, phần mềm quản lý hiện tại,...

Các phương pháp khảo sát:

- Nghiên cứu tài liệu viết: sổ đăng ký hộ khẩu, sổ đăng ký khai sinh, sổ đăng ký kết hôn, sổ đăng ký báo tử,...
- Quan sát: quy trình cấp giấy khai sinh, quy trình cấp giấy chứng tử, quy trình cấp giấy đăng ký kết hôn.
- Phỏng vấn: cán bộ hộ tịch; chủ tịch, phó chủ tịch xã,...

Báo cáo tổng hợp:

Xã Mỹ Trung là 1 xã nằm ngoại thành Nam Định được chia làm 12 thôn với số lượng dân cư khoảng trên 2 triệu người, việc quản lý hộ tịch tại xã được chia thành các khâu sau:

Quản lý khai sinh

- Khai sinh đúng hạn:

Trường hợp trẻ vừa được sinh ra sống quá 24 giờ thì được quyền đăng ký khai sinh và trong vòng 60 ngày phải đến đăng ký khai sinh cho trẻ. Người dân khi đi đăng ký khai sinh cho trẻ phải nộp Giấy chứng sinh (theo mẫu quy định) và xuất trình Giấy chứng nhận kết hôn của cha, mẹ trẻ em (nếu cha, mẹ của trẻ có đăng ký kết hôn), giấy chứng sinh do cơ sở y tế, nơi trẻ sinh ra cấp. Nếu trẻ em sinh ra ngoài cơ sở y tế, thì Giấy chứng sinh được thay bằng văn bản xác nhận của người làm chứng. Trong trường hợp không có người làm chứng, thì người đi khai sinh phải làm giấy cam đoan về việc sinh là có thực. Trong thời hạn không quá 60 ngày, kể từ ngày sinh con, cha, mẹ có trách nhiệm đi khai sinh cho con, nếu cha, mẹ không thể đi khai sinh thì ông, bà hoặc những người thân thích khác đi khai sinh cho trẻ. Trong trường hợp cán bộ Tư pháp hộ tịch biết rõ về quan hệ hôn nhân của cha mẹ trẻ em, thì không bắt buộc phải xuất trình Giấy chứng nhận kết hôn.

Cán bộ tư pháp sẽ kiểm tra tính pháp lý và nội dung hồ sơ. Sau khi kiểm tra các giấy tờ hợp lệ, cán bộ Tư pháp hộ tịch ghi vào Sổ đăng ký khai sinh và bản chính Giấy khai sinh, Chủ tịch Ủy ban nhân dân cấp xã ký và cấp cho người đi khai sinh một bản chính Giấy khai sinh. Bản sao Giấy khai sinh được cấp theo yêu cầu của người đi khai sinh.

Trong trường hợp khai sinh cho con ngoài giá thú, nếu không xác định được người cha, thì phần ghi về người cha trong Sổ đăng ký khai sinh và Giấy khai sinh để

trống. Nếu vào thời điểm đăng ký khai sinh có người nhận con, thì Ủy ban nhân dân cấp xã kết hợp giải quyết việc nhận con và đăng ký khai sinh.

Khi đăng ký khai sinh cho trẻ sơ sinh bị bỏ rơi, họ, tên của trẻ được ghi theo đề nghị của người đi khai sinh; nếu không có cơ sở để xác định ngày sinh và nơi sinh, thì ngày phát hiện trẻ bị bỏ rơi là ngày sinh; nơi sinh là địa phương nơi lập biên bản; quốc tịch của trẻ là quốc tịch Việt Nam. Phần khai về cha, mẹ và dân tộc của trẻ trong Giấy khai sinh và Sổ đăng ký khai sinh được để trống. Trong cột ghi chú của Sổ đăng ký khai sinh phải ghi rõ "trẻ bị bỏ rơi". Trong trường hợp có người nhận trẻ làm con nuôi, thì cán bộ Tư pháp hộ tịch căn cứ vào Quyết định công nhận việc nuôi con nuôi để ghi tên cha, mẹ nuôi vào phần ghi về cha, mẹ trong Sổ đăng ký khai sinh và Giấy khai sinh của con nuôi; trong cột ghi chú của Sổ đăng ký khai sinh phải ghi rõ "cha, mẹ nuôi"; nội dung ghi chú này phải được giữ bí mật, chỉ những người có thẩm quyền mới được tìm hiểu.

Trường hợp trẻ em bị bỏ rơi không phải là trẻ sơ sinh, thì việc lập biên bản và thông báo tìm cha, mẹ đẻ của trẻ. Khi đăng ký khai sinh, những nội dung liên quan đến khai sinh được ghi theo lời khai của trẻ; nếu trẻ không nhớ được, thì căn cứ vào thẻ trạng của trẻ để xác định năm sinh, ngày sinh là ngày 01 tháng 01 của năm đó; họ, tên của trẻ được ghi theo đề nghị của người đi khai sinh; quốc tịch của trẻ là quốc tịch Việt Nam; những nội dung không xác định được thì để trống. Trong cột ghi chú của Sổ đăng ký khai sinh phải ghi rõ "trẻ bị bỏ rơi".

Trường hợp trẻ sinh ra sống quá 24 giờ chưa đăng ký khai sinh rồi chết mà cha, mẹ trẻ không đi đăng ký khai sinh thì cán bộ hộ tịch sẽ nhận giấy chứng sinh hoặc tự xác định nội dung để ghi vào sổ đăng ký khai sinh.

- Khai sinh quá hạn (Trường hợp quá 60 ngày kể từ ngày sinh):

Việc đăng ký khai sinh quá hạn tại Cơ quan đại diện Việt Nam chỉ được thực hiện khi:

+ Công dân Việt Nam đã sinh ra ở nước ngoài mà chưa được đăng ký khai sinh (kể cả tại Cơ quan đại diện Việt Nam và tại cơ quan có thẩm quyền của nước ngoài).

+ Trường hợp người đã thành niên đăng ký khai sinh quá hạn cho mình. Người đăng ký khai sinh quá hạn phải nộp các giấy tờ: Giấy chứng nhận kết hôn của cha, mẹ đẻ (nếu cha, mẹ của người được khai sinh có đăng ký kết hôn), giấy chứng sinh

do cơ sở y tế, nơi sinh ra cấp; nếu sinh ra ngoài cơ sở y tế, thì giấy chứng sinh được thay bằng văn bản xác nhận của người làm chứng. Trong trường hợp không có người làm chứng, thì người đi khai sinh phải làm giấy cam đoan về việc sinh là có thực. Sau khi nhận đủ giấy tờ hợp lệ, UBND sẽ xem xét và cấp giấy khai sinh. Trường hợp cần phải xác minh, thì thời hạn xác minh không quá 5 ngày. Phần khai về cha mẹ trong giấy khai sinh và sổ đăng ký khai sinh được ghi theo thời điểm đăng ký khai sinh quá hạn. Khi đăng ký khai sinh quá hạn cho người đã có hồ sơ, giấy tờ cá nhân như sổ hộ khẩu, chứng minh nhân dân, học bạ, bằng tốt nghiệp, lý lịch cán bộ, lý lịch đảng viên, mà trong các hồ sơ, giấy tờ đó đã có sự thống nhất về họ, tên, chữ đệm; ngày, tháng, năm sinh; dân tộc; quốc tịch, quê quán thì đăng ký đúng theo nội dung đó. Trường hợp họ, tên, chữ đệm; ngày, tháng, năm sinh; dân tộc; quốc tịch, quê quán trong các giấy tờ, hồ sơ nói trên của người đó không thống nhất thì đăng ký theo hồ sơ, giấy tờ được lập đầu tiên.

- Đăng ký cấp lại bản chính khai sinh:

Trong trường hợp bản chính Giấy khai sinh bị mất, hư hỏng hoặc phải ghi chú quá nhiều nội dung do được thay đổi, cải chính hộ tịch, xác định lại dân tộc, xác định lại giới tính, bổ sung hộ tịch hoặc điều chỉnh hộ tịch mà Sổ đăng ký khai sinh còn lưu trữ được, thì được cấp lại bản chính Giấy khai sinh. Ủy ban nhân dân cấp huyện, nơi lưu trữ Sổ đăng ký khai sinh thực hiện việc cấp lại bản chính Giấy khai sinh.

Thủ tục cấp lại bản chính Giấy khai sinh : Người yêu cầu cấp lại bản chính Giấy khai sinh phải nộp tờ khai(theo mẫu qui định) và bản chính Giấy khai sinh cũ nếu có. Công dân có yêu cầu đăng ký lại việc sinh phải trực tiếp đến cơ quan đăng ký hộ tịch, nếu không đến được thì có thể ủy quyền cho người khác làm thay. Việc ủy quyền phải bằng văn bản và phải được công chứng hoặc chứng thực hợp lệ. Nếu người được ủy quyền là ông, bà, cha, mẹ, con, vợ, chồng, anh, chị, em ruột của người ủy quyền thì không cần phải có văn bản ủy quyền. Trường hợp đăng ký lại khai sinh tại UBND xã không phải là nơi đương sự đăng ký hộ tịch trước đây thì tờ khai phải có xác nhận của UBND xã nơi đăng ký hộ tịch về việc đã đăng ký, trừ trường hợp đương sự xuất trình được bản sao giấy tờ hộ tịch đã cấp hợp lệ trước đây. Công dân nộp hồ sơ tại bộ phận tiếp nhận và trả kết quả UBND xã. Sau khi nhận Tờ khai, cán bộ Tư pháp cán bộ hộ tịch của xã căn cứ vào Sổ đăng ký khai sinh đang lưu trữ để ghi

vào nội dung bản chính Giấy khai sinh và ghi rõ “Cấp lại” dưới tiêu đề của bản chính Giấy khai sinh, Chủ tịch Ủy ban nhân dân xã ký và cấp cho đương sự một bản chính Giấy khai sinh mới, thu hồi lại Giấy khai sinh cũ (nếu có). Trong cột ghi chú của Sổ đăng ký khai sinh phải ghi rõ “Đã cấp lại bản chính Giấy khai sinh ngày... tháng... năm...” và cập nhật vào sổ khai sinh.

Quản lý kết hôn:

Khi đăng ký kết hôn, hai bên nam, nữ phải nộp Tờ khai (theo mẫu quy định) và xuất trình Giấy chứng minh nhân dân. Trong trường hợp một người cư trú tại xã, phường, thị trấn này, nhưng đăng ký kết hôn tại xã, phường, thị trấn khác, thì phải có xác nhận của Ủy ban nhân dân cấp xã, nơi cư trú về tình trạng hôn nhân của người đó. Đối với người đang trong thời hạn công tác, học tập, lao động ở nước ngoài về nước đăng ký kết hôn, thì phải có xác nhận của Cơ quan Ngoại giao, Lãnh sự Việt Nam tại nước sở tại về tình trạng hôn nhân của người đó. Đối với cán bộ, chiến sĩ đang công tác trong lực lượng vũ trang, thì thủ trưởng đơn vị của người đó xác nhận tình trạng hôn nhân. Việc xác nhận tình trạng hôn nhân nói trên có thể xác nhận trực tiếp vào Tờ khai đăng ký kết hôn hoặc bằng Giấy xác nhận tình trạng hôn nhân theo quy định tại chương V của Nghị định này. Việc xác nhận tình trạng hôn nhân có giá trị 6 tháng, kể từ ngày xác nhận.

Trong thời hạn 5 ngày, kể từ ngày nhận đủ giấy tờ hợp lệ, nếu xét thấy hai bên nam, nữ có đủ điều kiện kết hôn theo quy định của Luật Hôn nhân và gia đình, thì Ủy ban nhân dân cấp xã đăng ký kết hôn cho hai bên nam, nữ. Trong trường hợp cần phải xác minh, thì thời hạn nói trên được kéo dài thêm không quá 5 ngày.

Khi đăng ký kết hôn, hai bên nam, nữ phải có mặt. Đại diện Ủy ban nhân dân cấp xã yêu cầu hai bên cho biết ý muốn tự nguyện kết hôn, nếu hai bên đồng ý kết hôn, thì cán bộ Tư pháp hộ tịch ghi vào Sổ đăng ký kết hôn và Giấy chứng nhận kết hôn. Hai bên nam, nữ ký vào Giấy chứng nhận kết hôn và Sổ đăng ký kết hôn, Chủ tịch Ủy ban nhân dân cấp xã ký và cấp cho mỗi bên vợ, chồng một bản chính Giấy chứng nhận kết hôn, giải thích cho hai bên về quyền và nghĩa vụ của vợ, chồng theo quy định của Luật Hôn nhân và gia đình. Bản sao Giấy chứng nhận kết hôn được cấp theo yêu cầu của vợ, chồng.

Quản lý chứng tử:

- Đăng ký chứng tử đúng hạn: (Thời hạn đi chứng tử là 15 ngày kể từ ngày chết) Trường hợp nhân khẩu qua đời, tòa án tuyên bố mất tích, người được tuyển dụng vào quân đội, công an ở tập trung trong doanh trại, đã có quyết định hủy đăng ký thường trú của cơ quan có thẩm quyền do việc đăng ký trái luật, người ra nước ngoài định cư hoặc đăng ký thường trú ở nơi cư trú mới thì người thân phải đến làm thủ tục đăng ký chứng tử. Thân nhân của người chết có trách nhiệm đi chứng tử, nếu người chết không có thân nhân thì chủ nhà hoặc người có trách nhiệm của cơ quan đơn vị tổ chức nơi người đó cư trú hoặc công tác trước khi chết đi chứng tử. Công dân chuẩn bị hồ sơ theo quy định, hồ sơ gồm: giấy báo tử hoặc giấy tờ thay thế cho giấy báo tử, xuất trình sổ hộ khẩu gia đình người chết, xuất trình giấy chứng minh nhân dân của người đi đăng ký chứng tử. Nộp hồ sơ tại bộ phận tiếp nhận và trả kết quả hồ sơ tại UBND xã. Khi nhận hồ sơ đăng ký chứng tử, cán bộ tư pháp kiểm tra tính đầy đủ và hợp lệ hồ sơ. Trường hợp hồ sơ chưa đầy đủ hoặc chưa hợp lệ thì hướng dẫn cho người dân hoàn thiện. Trường hợp hồ sơ đã đầy đủ thì thực hiện cho người dân. Công dân nhận kết quả và trả kết quả của UBND xã. Các thông tin người chết sẽ được cập nhật vào sổ đăng ký chứng tử và thực hiện xóa tên người đó trong sổ hộ khẩu gia đình hoặc giấy chứng nhận nhân khẩu tập thể.

- Đăng ký chứng tử quá hạn: khi có người nào chết thì thân nhân phải đăng ký chứng tử trong thời hạn 15 ngày. Nếu quá thời hạn trên mà thân nhân của người chết hoặc người có trách nhiệm không thực hiện việc đăng ký chứng tử thì phải thực hiện việc đăng ký chứng tử quá hạn. Thân nhân của người chết chuẩn bị hồ sơ nộp tại UBND xã: giấy báo tử hoặc giấy tờ thay cho giấy báo tử, đơn xin đăng ký chứng tử trễ hạn. Cán bộ tiếp nhận và trả kết quả của UBND cấp xã có trách nhiệm kiểm tra, xử lý hồ sơ ban đầu. Nếu hồ sơ thiếu, chưa hợp lệ thì hướng dẫn bổ sung. Nếu nhận đủ giấy tờ hợp lệ, cán bộ Tư pháp hộ tịch ghi vào sổ đăng ký theo từng loại việc và bản chính Giấy chứng tử. Chủ tịch UBND xã ký và cấp cho người đi đăng ký một bản chính Giấy chứng tử. Trong cột ghi chú của Sổ đăng ký chứng tử phải ghi rõ "Đăng ký quá hạn". Trường hợp cần phải xác minh, thì thời hạn xác minh không quá 5 ngày.

Cuối mỗi kỳ, cán bộ hộ tịch sẽ tổng hợp, thống kê, báo cáo các số liệu về tình hình khai sinh, chứng tử, kết hôn trên địa bàn xã.

Yêu cầu đối với hệ thống thông tin mới:

- Quản lý đăng ký khai sinh.
- Quản lý cấp lại bản chính giấy khai sinh.
- Quản lý đăng ký kết hôn.
- Quản lý đăng ký chứng tử.
- Tìm kiếm thông tin về người dân trên địa bàn xã:
 - + Tìm kiếm hồ sơ nhân khẩu khai sinh.
 - + Tìm kiếm hồ sơ nhân khẩu đăng ký kết hôn.
 - + Tìm kiếm hồ sơ nhân khẩu chứng tử.
- Thống kê tình hình khai sinh trong xã.
 - + Thống kê người dân khai sinh đúng hạn và quá hạn.
 - + Thống kê tình hình đăng ký cấp lại bản chính khai sinh
 - + Thống kê tình hình đăng ký thay đổi, cải chính nội dung khai sinh.
- Thống kê tình hình đăng ký kết hôn trong địa bàn xã
- Thống kê tình hình đăng ký chứng tử trong xã.
 - + Thống kê nhân khẩu chứng tử đúng hạn.
 - + Thống kê nhân khẩu chứng tử quá hạn.
- In ấn giấy khai sinh: In bản chính, bản sao, bản chính -cấp lại.
- In giấy chứng nhận kết hôn: bản chính, bản sao và bản chính - cấp lại.
- In giấy chứng tử bản chính, bản sao.
- In giấy xác nhận tình trạng hôn nhân.
- Báo cáo tổng hợp các số liệu theo định kỳ.

Một số mẫu biểu:

- Giấy khai sinh bản chính

ỦY BAN NHÂN DÂN CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Mẫu BTPPH-T-2006-KS.1
Xã/phường..... Độc lập - Tự do - Hạnh phúc Số.....
Huyện/quận..... Quyết số.....
Tỉnh/thành phố.....

GIẤY KHAI SINH
(BẢN CHÍNH)

Họ và tên:..... Giới tính:.....
Ngày, tháng, năm sinh:..... Ghi bằng chữ:.....
Nơi sinh:.....
Dân tộc:..... Quốc tịch:.....
Quê quán:.....
Họ và tên cha:.....
Dân tộc:..... Quốc tịch:.....
Họ và tên mẹ:.....
Dân tộc:..... Quốc tịch:.....
Họ và tên người đi khai sinh:.....
Quan hệ với người được khai sinh:.....

Chữ ký của.....
người đi khai sinh Cán bộ Tư pháp hộ tịch

Đã ký ngày..... tháng..... năm.....
TM. ỦY BAN NHÂN DÂN
CHỦ TỊCH

Giấy khai sinh này phải được giữ gìn cẩn thận. Nghiêm cấm việc tẩy xóa, sửa chữa nội dung trong Giấy khai sinh.

Hình 1.14. Giấy khai sinh bản chính

- Giấy khai sinh bản sao

ỦY BAN NHÂN DÂN CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Mẫu BTPPH-T-2006-KS.1a
Xã/phường..... Độc lập - Tự do - Hạnh phúc Số.....
Huyện/quận..... Quyết số.....
Tỉnh/thành phố.....

GIẤY KHAI SINH
(BẢN SAO)

Họ và tên:..... Giới tính:.....
Ngày, tháng, năm sinh:..... Ghi bằng chữ:.....
Nơi sinh:.....
Dân tộc:..... Quốc tịch:.....
Quê quán:.....
Họ và tên cha:.....
Dân tộc:..... Quốc tịch:.....
Họ và tên mẹ:.....
Dân tộc:..... Quốc tịch:.....
Họ và tên người đi khai sinh:.....
Quan hệ với người được khai sinh:.....

Cán bộ Tư pháp hộ tịch
(Đã ký)

Đã ký ngày..... tháng..... năm.....
TM. ỦY BAN NHÂN DÂN
CHỦ TỊCH
(Đã ký)

Sao từ Sổ đăng ký khai sinh
Ngày..... tháng..... năm.....
CHỦ TỊCH

Hình 1.15. Giấy khai sinh bản sao

- Giấy khai sinh bản chính (cấp lại)

UỶ BAN NHÂN DÂN CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Mẫu BTPHKT-2006-KS.3
Huyện/quận..... Độc lập - Tự do - Hạnh phúc Số.....
Tỉnh/thành phố..... Quyết số.....

GIẤY KHAI SINH
(BẢN CHÍNH - CẤP LẠI)

Họ và tên:.....Giới tính:.....
Ngày, tháng, năm sinh:.....Ghi bằng chữ:.....
Nơi sinh:.....
Dân tộc:.....Quốc tịch:.....
Quê quán:.....
Họ và tên cha:.....
Dân tộc:.....Quốc tịch:.....
Họ và tên mẹ:.....
Dân tộc:.....Quốc tịch:.....
Đã đăng ký khai sinh tại:.....ngày.....tháng.....năm.....
Cấp lại ngày.....tháng.....năm.....
Người đề nghị cấp lại.....Cán bộ Tư pháp của Phòng Tư pháp.....TM. UỶ BAN NHÂN DÂN CHỦ TỊCH

Hình 1.16. Giấy khai sinh bản chính-cấp lại

- Giấy chứng tử bản chính

UỶ BAN NHÂN DÂN CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Mẫu BTPHKT-2006-KT.1
Xã/phường..... Độc lập - Tự do - Hạnh phúc Số.....
Huyện/quận..... Quyết số.....
Tỉnh/thành phố.....

GIẤY CHỨNG TỬ
(BẢN CHÍNH)

UỶ BAN NHÂN DÂN
Căn cứ Luật tổ chức Hội đồng nhân dân và Ủy ban nhân dân ngày 26 tháng 11 năm 2003;
Căn cứ Nghị định số 158/2005/NĐ-CP ngày 27 tháng 12 năm 2005 của Chính phủ về đăng ký và quản lý hộ tịch;
Căn cứ Giấy báo tử/Giấy tờ thay cho Giấy báo tử do.....cấp ngày.....tháng.....năm.....

CHỨNG NHẬN:
Người có tên dưới đây:.....Giới tính:.....
Họ và tên:.....
Ngày, tháng, năm sinh:.....
Dân tộc:.....Quốc tịch:.....
Nơi thường trú/nam tử cuối cùng trước khi chết:.....
Số Giấy CMND/THI chiếu:.....
Đã chết vào lúc.....giờ.....phút, ngày.....tháng.....năm.....
Nơi chết:.....
Nguyên nhân chết:.....

Người đi khai tử.....Cán bộ Tư pháp hộ tịch.....Ngày.....tháng.....năm.....
TM. UỶ BAN NHÂN DÂN CHỦ TỊCH

Hình 1.17. Giấy chứng tử bản chính

- Giấy chứng tử bản sao

The form is titled "GIẤY CHỨNG TỬ (BẢN SAO)" and is issued by the "ỦY BAN NHÂN DÂN" (People's Committee) of a commune. It includes fields for the deceased's name, date of birth, place of birth, date of death, and the date of issuance. It also has a section for the signature of the commune head and the date of issuance.

Hình 1.18. Giấy chứng tử bản sao

- Giấy xác nhận tình trạng hôn nhân

The form is titled "GIẤY XÁC NHẬN TÌNH TRẠNG HÔN NHÂN" and is issued by the "ỦY BAN NHÂN DÂN" (People's Committee) of a commune. It includes fields for the person's name, date of birth, place of birth, date of marriage, and the date of issuance. It also has a section for the signature of the commune head and the date of issuance.

Hình 1.19. Giấy xác nhận tình trạng hôn nhân

- Giấy chứng nhận kết hôn (bản chính)

ỦY BAN NHÂN DÂN
Xã/phường.....
Huyện/quận.....
Tỉnh/thành phố.....

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Mẫu BTP/HT-2006-KH.1
Số:.....
Quyển số:.....

GIẤY CHỨNG NHẬN KẾT HÔN
(BẢN CHÍNH)

Họ và tên chồng:.....
Ngày, tháng, năm sinh:.....
Dân tộc:..... Quốc tịch:.....
Nơi thường trú/tạm trú:.....
Số Giấy CMND/Hộ chiếu:.....

Họ và tên vợ:.....
Ngày, tháng, năm sinh:.....
Dân tộc:..... Quốc tịch:.....
Nơi thường trú/tạm trú:.....
Số Giấy CMND/Hộ chiếu:.....

Chữ ký của chồng

Chữ ký của vợ

Đăng ký ngày..... tháng..... năm.....
TM. ỦY BAN NHÂN DÂN
CHỦ TỊCH

Cán bộ Tư pháp hộ tịch

Hình 1.20. Giấy chứng nhận kết hôn (bản chính)

- Giấy chứng nhận kết hôn (bản sao)

ỦY BAN NHÂN DÂN
Xã/phường.....
Huyện/quận.....
Tỉnh/thành phố.....

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Mẫu BTP/HT-2006-KH.1.a
Số:.....
Quyển số:.....

GIẤY CHỨNG NHẬN KẾT HÔN
(BẢN SAO)

Họ và tên chồng:.....
Ngày, tháng, năm sinh:.....
Dân tộc:..... Quốc tịch:.....
Nơi thường trú/tạm trú:.....
Số Giấy CMND/Hộ chiếu:.....

Họ và tên vợ:.....
Ngày, tháng, năm sinh:.....
Dân tộc:..... Quốc tịch:.....
Nơi thường trú/tạm trú:.....
Số Giấy CMND/Hộ chiếu:.....

Đăng ký ngày..... tháng..... năm.....
TM. ỦY BAN NHÂN DÂN
CHỦ TỊCH
(Đã ký)

Cán bộ Tư pháp hộ tịch
(Đã ký)

Sao từ Số đăng ký kết hôn
Ngày..... tháng..... năm.....
CHỦ TỊCH

Hình 1.21. Giấy chứng nhận kết hôn (bản sao)

- Giấy chứng nhận kết hôn (bản chính-đăng ký lại)

UỶ BAN NHÂN DÂN
Xã/phường.....
Huyện/quận.....
Tỉnh/thành phố.....

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Mẫu BTP/HT-2006-KH.2
Số:.....
Quyển số:.....

GIẤY CHỨNG NHẬN KẾT HÔN
(BẢN CHÍNH - ĐĂNG KÝ LẠI)

Họ và tên chồng:.....
Ngày, tháng, năm sinh:.....
Dân tộc:.....
Nơi thường trú/tạm trú:.....
Số Giấy CMND/Hộ chiếu:.....

Họ và tên vợ:.....
Ngày, tháng, năm sinh:.....
Dân tộc:.....
Nơi thường trú/tạm trú:.....
Số Giấy CMND/Hộ chiếu:.....

Quan hệ hôn nhân được công nhận kể từ ngày.....tháng.....năm.....

Chữ ký của chồng.....

Chữ ký của vợ.....

Đăng ký ngày.....tháng.....năm.....

Cán bộ Tư pháp hộ tịch.....

TM. UỶ BAN NHÂN DÂN
CHỦ TỊCH

Hình 1.22. Giấy chứng nhận kết hôn (bản chính)

Chương 2

PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ CHỨC NĂNG

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Phân tích hệ thống là giai đoạn được thực hiện ngay khi đã khảo sát hệ thống.

Phân tích hệ thống gồm hai giai đoạn:

- Phân tích hệ thống về chức năng: xây dựng mô hình chức năng của hệ thống
- Phân tích hệ thống về dữ liệu: làm rõ cách thức sử dụng dữ liệu và cách thức tổ chức lưu trữ dữ liệu trong hệ thống

Phân tích hệ thống về chức năng:

- Xác định hệ thống cần làm những gì và những yêu cầu thay đổi đối với hệ thống
- Phân tích các hoạt động hệ thống và nhận dạng, xác lập các vấn đề cần giải quyết trong hệ thống.
- Sử dụng hai mô hình:
 - + Sơ đồ chức năng nghiệp vụ (Business Functional Diagrams)
 - + Sơ đồ dòng dữ liệu (Data Flow Diagrams)

2.1. Sơ đồ chức năng nghiệp vụ (BFD)

Chức năng nghiệp vụ là công việc mà tổ chức cần thực hiện trong hoạt động của nó.

Ví dụ, chức năng lập thời khoá biểu chỉ công tác nghiệp vụ của cán bộ phòng đào tạo, chức năng in phiếu thanh toán cho khách hàng chỉ công tác nghiệp vụ của nhân viên bán hàng trong siêu thị.

Chức năng nghiệp vụ chỉ nêu ra công việc mà tổ chức cần thực hiện chứ không mô tả rõ ràng công đó do ai thực hiện, vào thời gian nào và thực hiện như thế nào.

Sơ đồ chức năng nghiệp vụ là sơ đồ phân rã có thứ bậc các chức năng nghiệp vụ của hệ thống trong phạm vi được xem xét.

2.1.1. Các thành phần của sơ đồ chức năng nghiệp vụ

- Các chức năng được ký hiệu bằng hình chữ nhật có gắn tên nhãn

Tên chức năng

- Yêu cầu: Tên của các chức năng phải thoả mãn các yêu cầu:
- + Thể hiện dưới dạng động từ cộng bổ ngữ.
- + Sát với nội dung, đảm bảo tính đầy đủ.
- + Duy nhất đối với mỗi chức năng.

Ví dụ, chức năng xử lý điểm trong hệ thống quản lý điểm

Xử lý điểm

Trong đó, xử lý là động từ, điểm là bổ ngữ.

- + Kết nối: Ký hiệu bằng các đoạn thẳng nối chức năng cha với chức năng con.

2.1.2. Các bước xây dựng sơ đồ chức năng nghiệp vụ

Bước 1: Liệt kê các chức năng (động từ) của hệ thống.

Bước 2: Nhóm các chức năng liên quan đến nhau thành một nhóm theo tiêu chí sau:

- Các chức năng xử lý liên quan đến cùng một đối tượng.

Ví dụ, đối tượng thí sinh trong hệ thống “quản lý tuyển sinh” liên quan đến các chức năng xử lý hồ sơ, xử lý điểm thi,...

- Các chức năng được bắt đầu mỗi khi một giao dịch xảy ra.

Ví dụ, hệ thống con “Xử lý phiếu yêu cầu” bao gồm các chức năng được bắt đầu mỗi khi nhận được phiếu yêu cầu của bạn đọc: nhận phiếu yêu cầu, kiểm tra kho sách, kiểm tra quyền được mượn sách,...

- Các nhu cầu xử lý thông tin theo thời gian.

Ví dụ, hệ thống con “Xử lý trước khi thi” gồm các chức năng: xử lý hồ sơ đăng ký dự thi, chuẩn bị phòng thi, xếp phòng thi, gửi phiếu báo thi.

- Các nhu cầu xử lý đặc biệt nhằm thoả mãn yêu cầu công tác nghiệp vụ.

Ví dụ, hệ thống con xử lý xét đỗ trượt.

2.1.3. Các mức trong sơ đồ chức năng nghiệp vụ

- Mức 1: Gồm 1 chức năng tổng quát, tương ứng với mức ngữ cảnh trong sơ đồ chức năng nghiệp vụ (chức năng 1).

- Mức 2: Gồm các chức năng được phân rã từ mức 1, tương ứng với mức đỉnh trong sơ đồ chức năng nghiệp vụ (chức năng 1.1, 1.2, 1.3, ...).

- Mức 3: Gồm các chức năng được phân rã từ mức 2, tương ứng với mức dưới đỉnh trong sơ đồ chức năng nghiệp vụ (chức năng 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.3.1, 1.3.2, ...).

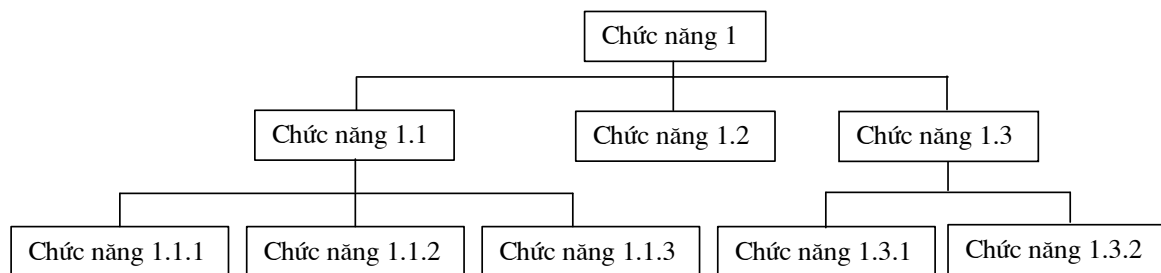
- Mức n: Tùy thuộc vào sự phân rã của hệ thống.

Chú ý:

- Số lượng mức trong một sơ đồ là không hạn chế nhưng số lượng quá lớn sẽ dẫn đến bản mô tả hệ thống trở nên rườm rà không sáng sủa.

- Đối với các hệ thống lớn thì số mức khoảng bảy hoặc tám. Với hệ thống nhỏ thì số mức khoảng ba hoặc bốn.

- Số lượng các chức năng con của một chức năng của phải hợp lý, không nên phân rã thành quá nhiều chức năng con dẫn đến việc xây dựng khó khăn.



2.2. Sơ đồ dòng dữ liệu

Sơ đồ dòng dữ liệu (Data Flow Diagrams-DFD) mô tả hệ thống theo thông tin, dữ liệu, cho biết được mối liên hệ giữa các thành phần của hệ thống.

Sơ đồ dòng dữ liệu là sơ đồ mô tả quá trình xử lý thông tin thể hiện sự dịch chuyển thông tin từ chức năng (tiền trình, bộ phận) này sang chức năng (tiền trình, bộ phận) khác.

Sơ đồ dòng dữ liệu hỗ trợ những hoạt động sau:

- Xác định yêu cầu của người dùng.
- Lập kế hoạch và minh họa những phương án cho kỹ sư phần mềm và người dùng xem xét.

- Trao đổi giữa kỹ sư phần mềm và người dùng do tính tường minh của sơ đồ dòng dữ liệu.

- Làm tài liệu đặc tả yêu cầu hình thức và đặc tả thiết kế hệ thống.

2.2.1. Các thành phần trong sơ đồ dòng dữ liệu

1) Chức năng (Process)

- Khái niệm: Chức năng là một quá trình biến đổi thông tin.

- Chức năng làm thay đổi thông tin đầu vào bằng cách thực hiện:

- + Biến đổi thông tin,
- + Tổ chức lại thông tin,
- + Bổ sung thông tin,
- + Tạo thông tin mới,

Như vậy, biến đổi thành thông tin đầu ra phục vụ cho hoạt động của hệ thống như lưu vào kho dữ liệu, gửi thông tin đến các chức năng khác.

- Tác dụng: Dùng để diễn tả các thao tác, nhiệm vụ, tiến trình xử lý thông tin.
- Biểu diễn: Tên chức năng là một động từ và bổ nghĩa



- Ví dụ: Chức năng “Nhận và kiểm tra hồ sơ”, “Xử lý điểm thi” được biểu diễn:



Chú ý:

- Việc đặt tên cho chức năng phải thống nhất với sơ đồ chức năng nghiệp vụ,
- Trong sơ đồ dòng dữ liệu không dùng các chức năng không tạo ra thông tin mới.

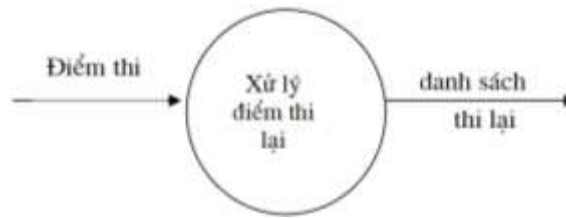
2) Dòng dữ liệu (Data Flows)

- Khái niệm: Dòng dữ liệu là dòng chuyển dời thông tin vào hay ra khỏi một chức năng, một tiến trình, một kho dữ liệu hoặc một đối tượng khác.

- Tác dụng: Dùng để diễn tả dòng thông tin vào hay ra.
- Biểu diễn: Tên dòng dữ liệu là danh từ.

Tên dòng dữ liệu →

- Ví dụ:



Chú ý:

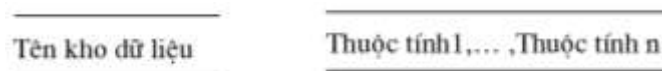
- Dòng dữ liệu khác nhau phải mang tên khác nhau.
- Các thông tin qua xử lý phải mang tên mới.

3) Kho dữ liệu (Data Store)

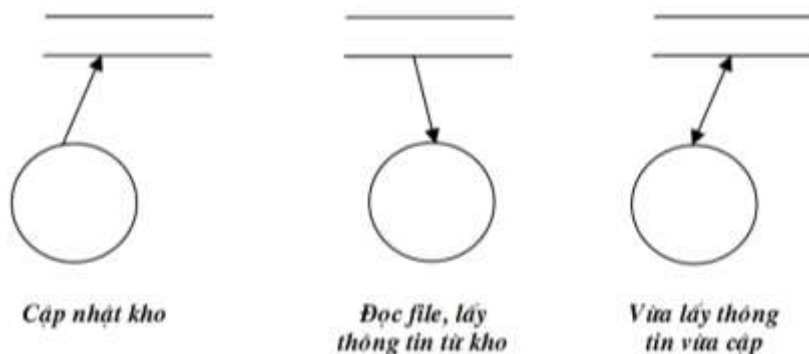
- Khái niệm: Kho dữ liệu là các thông tin cần lưu giữ lại trong một khoảng thời gian, để sau đó một hay một vài chức năng xử lý, hoặc tác nhân trong sử dụng.

- Tác dụng: Thể hiện thông tin cần lưu trữ dưới dạng vật lý. Ví dụ, tài liệu lưu trữ trong văn phòng, các file trên thiết bị mang tin (băng từ, đĩa từ,...). Ở đây ta quan tâm đến thông tin được chứa trong đó (trong cơ sở dữ liệu).

- Biểu diễn: Tên kho dữ liệu là danh từ cộng tính từ cần thiết hoặc danh sách các thuộc tính của tập thực thể.



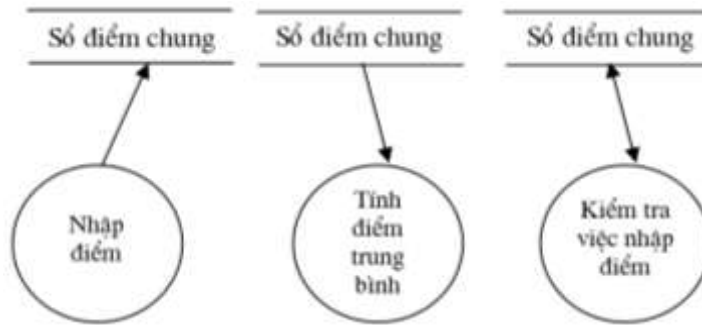
- Biểu diễn mối liên quan giữa chức năng xử lý, kho dữ liệu, dòng dữ liệu trong sơ đồ dòng dữ liệu:



- Ví dụ, việc quản lý điểm của Khoa CNTT:
 - + Khi giáo viên nộp điểm thi thì giáo vụ tiến hành cập nhật điểm vào kho số điểm chung.
 - + Khi tính điểm chung bình học kỳ thì giáo vụ lấy thông tin từ kho số điểm chung để tính.

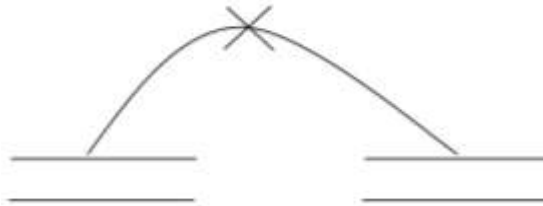
+ Khi tiến hành kiểm tra việc đã nhập điểm thì giáo vụ khoa lấy điểm từ kho số điểm chung để kiểm tra. Nếu sai thì sửa lại.

Ta có thể mô tả các công việc quản lý điểm như sau:



- Chú ý:

+ Không có dòng dữ liệu giữa hai kho dữ liệu



+ Vì kho đã có tên nên dòng dữ liệu vào ra kho không cần tên.

+ Khi việc cập nhật hoặc trích một phần thông tin ở kho thì dùng tên cho dòng dữ liệu.

+ Kho dữ liệu phải có ít nhất một dòng dữ liệu vào và ít nhất một dòng ra. Nếu kho chỉ có dòng vào mà không có dòng ra là kho “vô tích sự”.

+ Nếu kho chỉ có dòng ra mà không có dòng vào là kho “rỗng”.

+ Trong biểu đồ dòng dữ liệu ta có thể đặt một kho dữ liệu ở nhiều nơi để thuận lợi cho việc theo dõi nhưng phải hiểu chỉ là một.

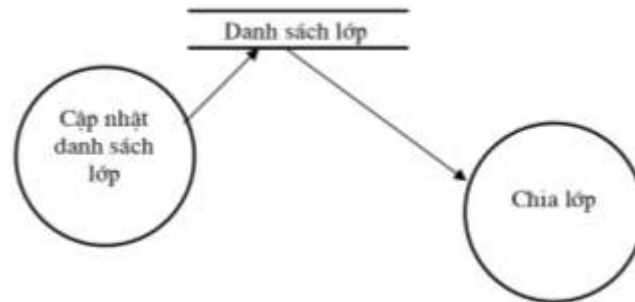
+ Giữa hai chức năng có nhu cầu trao đổi thông tin mà thông tin được xử lý ngay và không có nhu cầu lưu trữ để xử lý thông tin sau này thì không cần kho dữ liệu.

Ví dụ



+ Nếu thời điểm xử lý thông tin của chức năng nhận thông tin diễn ra khác với thời điểm sinh ra thông tin của chức năng gửi thì cần có kho dữ liệu để lưu thông tin này.

Ví dụ



4) Tác nhân ngoài (External Entity)

- Khái niệm: Tác nhân ngoài (còn được gọi là Đối tác) là một người, một nhóm người hay một tổ chức ở bên ngoài hệ thống nhưng có tiếp xúc, trao đổi thông tin với hệ thống.

- Tác dụng:

+ Chỉ ra giới hạn của hệ thống, và thể hiện mối quan hệ của hệ thống với thế giới bên ngoài.

+ Là nguồn cung cấp thông tin cho hệ thống cũng như chúng nhận thông tin từ hệ thống.

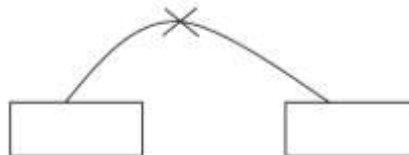
- Biểu diễn: Tên tác nhân ngoài là danh từ cộng tính từ nếu cần.

- Ví dụ:



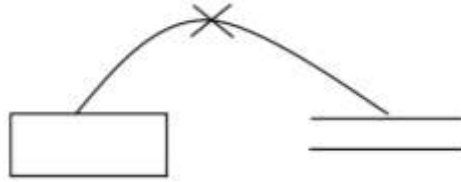
- Chú ý:

+ Trong sơ đồ không có dòng dữ liệu giữa hai tác nhân ngoài.



+ Trong một sơ đồ dòng dữ liệu, có thể đặt một tác nhân ngoài ở nhiều chỗ để dễ đọc, dễ hiểu (nhưng phải hiểu chỉ là một).

+ Trong sơ đồ dòng dữ liệu không có dòng dữ liệu giữa tác nhân ngoài với kho dữ liệu.



+ Thế giới bên ngoài không có nghĩa là bên ngoài hệ thống đang được xét. Ví dụ, hệ thống xử lý đơn hàng thì bộ phận kế toán, bộ phận mua hàng và các bộ phận kho tàng vẫn là tác nhân ngoài mặc dù nó thuộc hệ thống thực đang được xét. Đối với hệ thống tuyển sinh đại học thì tác nhân ngoài là thí sinh, giáo viên chấm thi và hội đồng tuyển sinh mặc dù thông tin của các đối tượng này lại được quản lý bên trong hệ thống.

5) Tác nhân trong (Internal Entity)

- Khái niệm: Tác nhân trong là một chức năng hay một hệ thống con của hệ thống được mô tả ở trang khác của sơ đồ, nhưng có trao đổi thông tin với các phần tử thuộc trang hiện tại của sơ đồ.

- Tác dụng:

+ Dùng cho các hệ thống phức tạp và với khuôn khổ giấy có hạn,
+ Thông tin được truyền giữa các quá trình trên các trang khác nhau được chỉ ra nhờ ký hiệu này.

+ Biểu diễn: Tên tác nhân là động từ và bổ ngữ



+ Ví dụ:



2.2.2. Các mức trong sơ đồ dòng dữ liệu

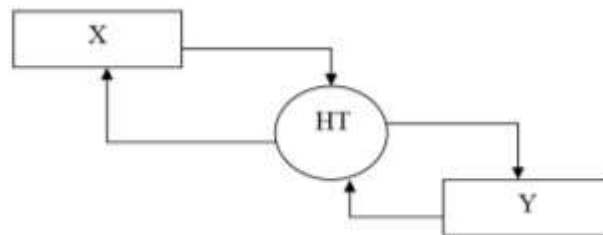
Sơ đồ dòng dữ liệu đầy đủ cho cả hệ thống thường rất phức tạp, khó có thể bố trí trên một trang giấy hoặc trang màn hình. Số lượng các tiến trình, chức năng, kho dữ liệu, dòng dữ liệu và các tác nhân ngoài là rất lớn. Do đó, để cho sơ đồ đơn giản và dễ theo dõi cần phải phân rã sơ đồ theo mức tức là phân chia sơ đồ ra thành nhiều phần có liên quan với nhau.

Kỹ thuật phân mức:

a) Mức 1: Sơ đồ dòng dữ liệu mức khung cảnh (Context Data Flow Diagram).

Thành phần, gồm:

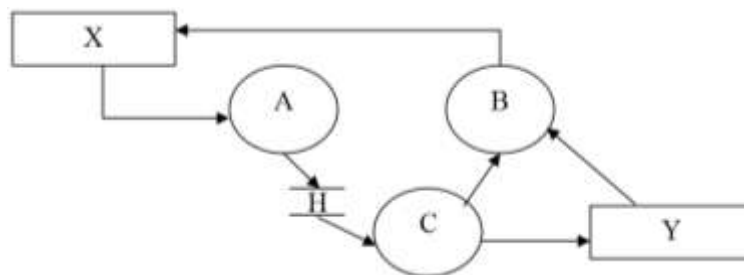
- Một chức năng tương ứng với mức 1 trong sơ đồ phân cấp chức năng,
- Các tác nhân ngoài,
- Dòng dữ liệu giữa hệ thống và tác nhân ngoài.



b) Mức 2: Sơ đồ dòng dữ liệu mức đỉnh (Top Level Data Flow Diagram).

Thành phần, gồm:

- Các chức năng tương ứng với các chức năng ở mức 2 trong sơ đồ phân cấp chức năng,
- Các tác nhân ngoài được bảo toàn,
- Các kho dữ liệu,
- Các dòng dữ liệu giữa hệ thống và tác nhân ngoài được bảo toàn, giữa chức năng và kho dữ liệu, giữa các chức năng.



c) Mức 3: Mức dưới đỉnh (Levelling Data Flow Diagram).

Thành phần, gồm:

- Các chức năng tương ứng với các chức năng từ mức 3 nếu có phân rã
- Dòng dữ liệu vào ra ở mức trên được bảo toàn, các dòng dữ liệu nội bộ do phân rã các chức năng.
- Thêm các kho dữ liệu theo nhu cầu.

2.2.3. Các bước xây dựng sơ đồ dòng dữ liệu

Bước 1: Xác định các chức năng và các thao tác xử lý trong hệ thống dựa vào sơ đồ phân cấp chức năng.

Bước 2: Xác định dòng dữ liệu vào ra của chức năng xử lý.

Bước 3: Xác định các kho dữ liệu.

Bước 4: Xác định các tác nhân trong và ngoài.

Bước 5: Xây dựng sơ đồ dòng dữ liệu mức ngữ cảnh, mức đỉnh.

Bước 6: Phân rã làm mịn sơ đồ luồng dữ liệu mức đỉnh thành dưới đỉnh.

Bước 7: Duyệt lại sơ đồ để phát hiện sai sót.

4) Các mô hình logic và vật lý

- Mục đích của phân tích là đi tới một mô hình logic của hệ thống. Quá trình phân rã các chức năng nghiệp vụ và sơ đồ dòng dữ liệu có thể sẽ dẫn đến sự xuất hiện các yếu tố vật lý trong mô hình.

- Các yếu tố vật lý có thể lẫn vào các sơ đồ dòng dữ liệu:

+ Các phương tiện, phương thức được dùng để thực hiện các chức năng. Ví dụ, máy tính, bàn phím, máy in, xử lý thủ công.

+ Các giá mang thông tin. Ví dụ, đĩa từ, sổ sách, chứng từ trên giấy, đường điện thoại.

+ Các tác nhân thực hiện chức năng. Ví dụ, giám đốc, kế toán viên, thủ kho.

+ Các chức năng vật lý là những chức năng gắn liền với một công cụ hay một biện pháp xử lý nhất định, và sẽ không còn lý do tồn tại khi công cụ hay biện pháp dễ bị thay đổi. Ví dụ, chức năng nhập dữ liệu vào máy tính sẽ không tồn tại nữa khi ta không dùng máy tính, và đó là một chức năng vật lý.

+ Cấu trúc vật lý là cấu trúc chung của sơ đồ đang còn phản ánh trực tiếp cách bố trí, tổ chức hay cài đặt hiện tại, mà chưa phản ánh rõ bản chất logic của hệ thống. Ví dụ, hệ cung ứng vật tư ở nhà máy Z có 3 tổ công tác là: đặt hàng, nhận hàng/phát hàng và đối chiếu. Do đó, một cách tự nhiên, sơ đồ dòng dữ liệu mức đỉnh được thành lập với 3 chức năng tương ứng với 3 tổ chức đó. Cấu trúc như vậy là cấu trúc chủ quan, vì nó bị áp đặt bởi một hình thức tổ chức công việc có thể là còn tạm thời và chưa hẳn đúng thực chất.

- Các yếu tố vật lý xen lẫn vào sơ đồ làm cho sơ đồ dòng dữ liệu phản ánh không thật đúng bản chất của hệ thống, cần phải gạt bỏ chúng ra khỏi biểu đồ.

2.3. Đặc tả tiến trình

Sơ đồ chức năng nghiệp vụ và sơ đồ dòng dữ liệu là các mô hình logic rất tốt để xác định các tiến trình biến đổi thông tin trong hệ thống. Quá trình phân rã các

chức năng thành các chức năng con đơn giản hơn là sự giải thích về các hoạt động diễn ra trong hệ thống. Các chức năng dù đơn giản nhưng vẫn chứa đựng về các yêu cầu nghiệp vụ cần giải thích.

1) Khái niệm: Phương pháp mô tả chi tiết của một chức năng hay một tiến trình gọi là phương pháp đặc tả (process specification).

2) Yêu cầu của đặc tả: Đặc tả phải ngắn gọn, chính xác và chỉ ra được tất cả các hoạt động logic diễn ra trong tiến trình cũng như trình tự thực hiện chúng.

3) Cấu tạo: Một đặc tả gồm 2 phần

- Phần đầu:

- + tên chức năng,
- + các dữ liệu vào,
- + các dữ liệu ra.

- Phần thân: mô tả chi tiết các tiến trình để xử lý dữ liệu vào thành dữ liệu ra bằng một phương pháp đặc tả.

4) Các phương pháp đặc tả tiến trình

a) Phương pháp dùng bảng

- Là bảng biểu diễn các điều kiện, các hành động và dưới điều kiện nào thì hành động sẽ được tiến hành.

- Cấu tạo: là một bảng hai chiều; chiều thứ nhất gồm các điều kiện vào và các hành động hay các biến ra; chiều thứ hai là các trường hợp có thể xảy ra tùy thuộc giá trị của các điều kiện.

- Cách lập bảng:

+ Điều kiện đúng đánh 1, ngược lại đánh 0;

+ Ứng với mỗi trường hợp thì các hành động chọn lựa sẽ được đánh dấu X.

Nếu cái ra là các biến thì cho các giá trị tương ứng của các biến đó.

	Điều kiện và hành động	Các trường hợp xảy ra							
Điều kiện	Điều kiện X	1	1	1	1	0	0	0	0
	Điều kiện Y	1	1	0	0	1	1	0	0

	Điều kiện Z	1	0	1	0	1	0	1	0
Hành động	Hành động A							X	X
	Hành động B						X		
	Hành động C	X	X	X	X	X			
	Hành động D		X	X	X	X		X	X

Ví dụ 1: Xét tiến trình xử lý phiếu yêu cầu của bạn đọc tại thư viện trường ĐHSPKT Nam Định:

Khi có nhu cầu mượn, độc giả sẽ ghi yêu cầu mượn vào phiếu mượn. Thủ thư dựa vào phiếu mượn, kiểm tra xem thẻ có hợp lệ không và độc giả có còn được quyền mượn hay không? Hoặc còn sách để đáp ứng yêu cầu hay không? Bởi vì mỗi độc giả chỉ được mượn một lượng sách nhất định và số lượng loại sách cần mượn trong kho có thể đã cho mượn hết. Khi thoả mãn các yêu cầu thì độc giả làm thủ tục mượn sách. Khi không thoả mãn các yêu cầu thì thủ thư sẽ trả lời độc giả thông qua phiếu mượn được trả lại. Khi thẻ không hợp lệ thì yêu cầu làm lại thẻ mới.

Hãy đặc tả tiến trình xử lý phiếu yêu cầu của bạn đọc bằng bảng.

Giải

Tên chức năng: Xử lý phiếu yêu cầu của bạn đọc

Dữ liệu vào: Số thẻ bạn đọc, Phiếu yêu cầu, Bản ghi bạn đọc, Sổ theo dõi mượn trả, Tài liệu.

Dữ liệu ra: Phiếu yêu cầu đã được xử lý, thông báo cho bạn đọc.

Mô tả tiến trình bằng bảng:

	Điều kiện và hành động	Các trường hợp xảy ra							
Điều kiện	Có thẻ hợp lệ	1	1	1	1	0	0	0	0
	Có sách	1	1	0	0	1	1	1	0
	Không nợ tài liệu	1	0	1	0	1	0	0	0
Hành động	Yêu cầu làm lại thẻ					x	x	x	x
	Làm thủ tục mượn	x							
	Trả lại phiếu yêu cầu		x	x	x	x	x	x	x

Ví dụ 2: Một cửa hàng quyết định:

- Giảm giá 10% cho thương binh.
- Giảm giá 5% cho con liệt sĩ.
- Không được phép hưởng hai tiêu chuẩn (bấy giờ lấy mức cao nhất)

Hãy đặc tả tiến trình xác định mức giảm giá cho khách hàng bằng bảng.

Giải

Đặc tả:

Tên chức năng: Xác định mức giảm giá cho khách hàng,

Dữ liệu vào: Giấy xác định là thương binh hoặc con liệt sĩ,

Dữ liệu ra: Mức giá giảm

Mô tả tiến trình bằng bảng:

	Điều kiện và hành động	Các trường hợp xảy ra			
Điều kiện	Là thương binh	1	1	0	0
	Là con liệt sĩ	1	0	1	0
Hành động	Giảm giá 10%	x	x		
	Giảm giá 5%			x	
	Giảm giá 0%				x

b) Phương pháp dùng ngôn ngữ có cấu trúc

Ngôn ngữ có cấu trúc (mã giả) không phải là một ngôn ngữ tự nhiên thông thường mà là giả ngôn ngữ lập trình ví dụ Pascal, C, Basic. Trong ngôn ngữ gồm các thành phần:

- Động từ được dùng ở dạng mệnh lệnh,
- Dùng các câu đơn sai khiến hay khẳng định,
- Thuật ngữ được định nghĩa trong từ điển dữ liệu,
- Dùng các từ logic 'AND', hoặc 'OR',
- Dùng cấu trúc cơ bản của ngôn ngữ lập trình: lặp (DO WHILE , FOR), rẽ nhánh (IF, CASE).

- Dùng các câu lệnh đơn giản: INPUT, OPEN, WRITE, READ, CLOSE, CALULATE, FIND, LIST,...

Ví dụ: Đặc tả chức năng “lập danh sách trúng tuyển và danh sách trượt” ở dạng ngôn ngữ có cấu trúc.

Tên chức năng: Lập danh sách trúng tuyển và danh sách trượt

Dữ liệu vào: Danh sách điểm của các thí sinh.

Dữ liệu ra: Danh sách trúng tuyển, trượt.

Mô tả tiến trình bằng ngôn ngữ có cấu trúc:

Lặp: Lấy một thí sinh từ kho các thí sinh

 Tra cứu điểm của một thí sinh nào đó

Nếu Điểm của thí sinh \geq điểm chuẩn.

Thì Đưa thí sinh vào danh sách đỗ

Không thì Đưa thí sinh vào danh sách trượt

Đến khi Hết thí sinh.

c) Phương pháp dùng sơ đồ khối

- Sơ đồ khối là loại biểu đồ diễn tả giải thuật quen thuộc và ưa dùng với các người mới học lập trình, vì nó đơn giản dễ hiểu.

- Với lập trình nâng cao, thì nó bộc lộ nhiều nhược điểm, cho nên nó lại ít được ưa dùng.

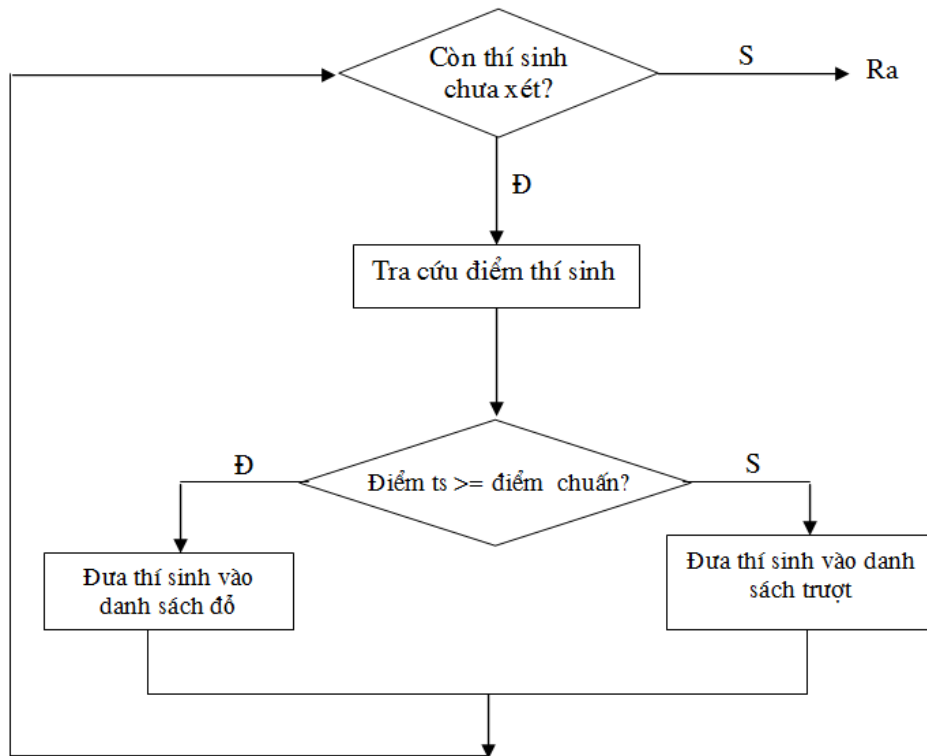
- Sơ đồ khối lại có hai loại nút:

+ Các đường có hướng: chỉ hướng điều khiển.

+ Nút hành động xử lý (hình chữ nhật)

+ Nút kiểm tra điều kiện (hình thoi).

Ví dụ: Dùng sơ đồ khối để đặc tả chức năng “Lập danh sách trúng tuyển và danh sách trượt”.

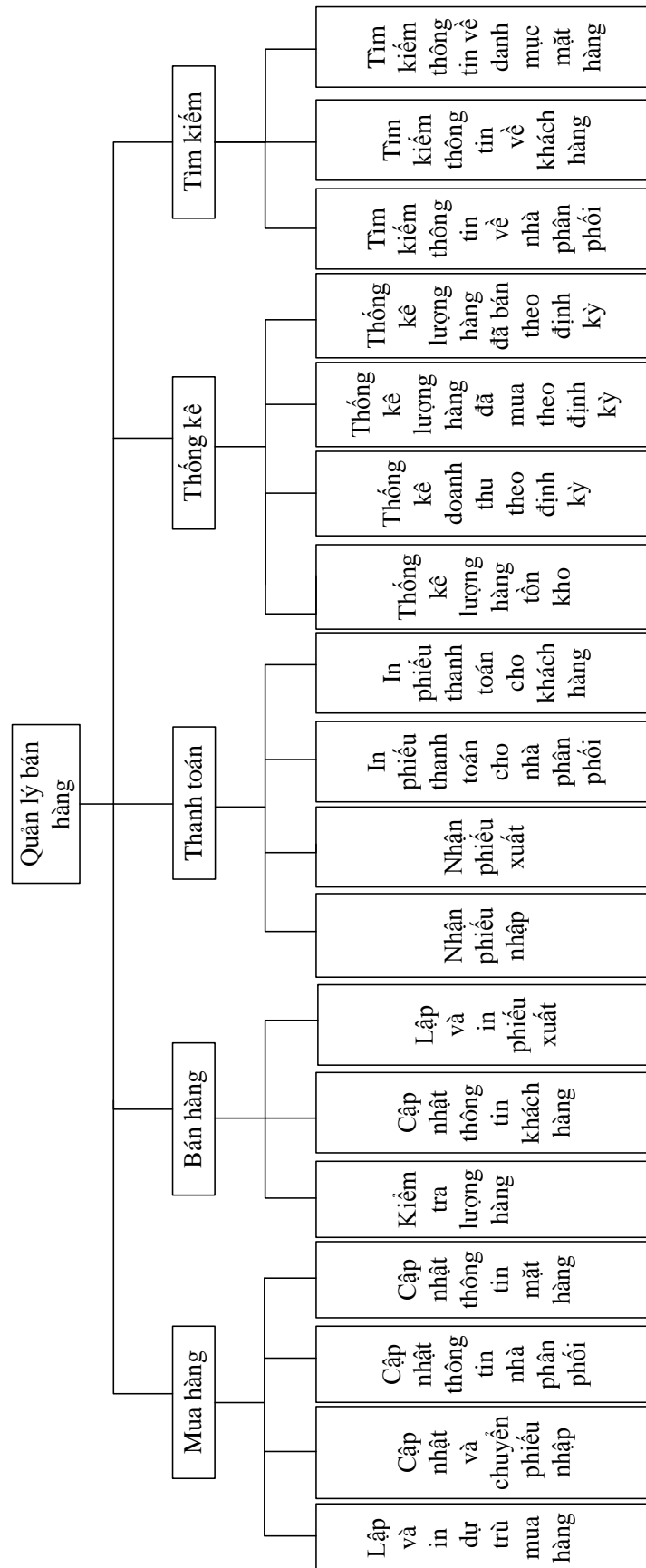


B. BÀI TẬP

2.1. Phân tích hệ thống quản lý bán hàng của một công ty về chức năng.

1) Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống: Được phân thành ba mức

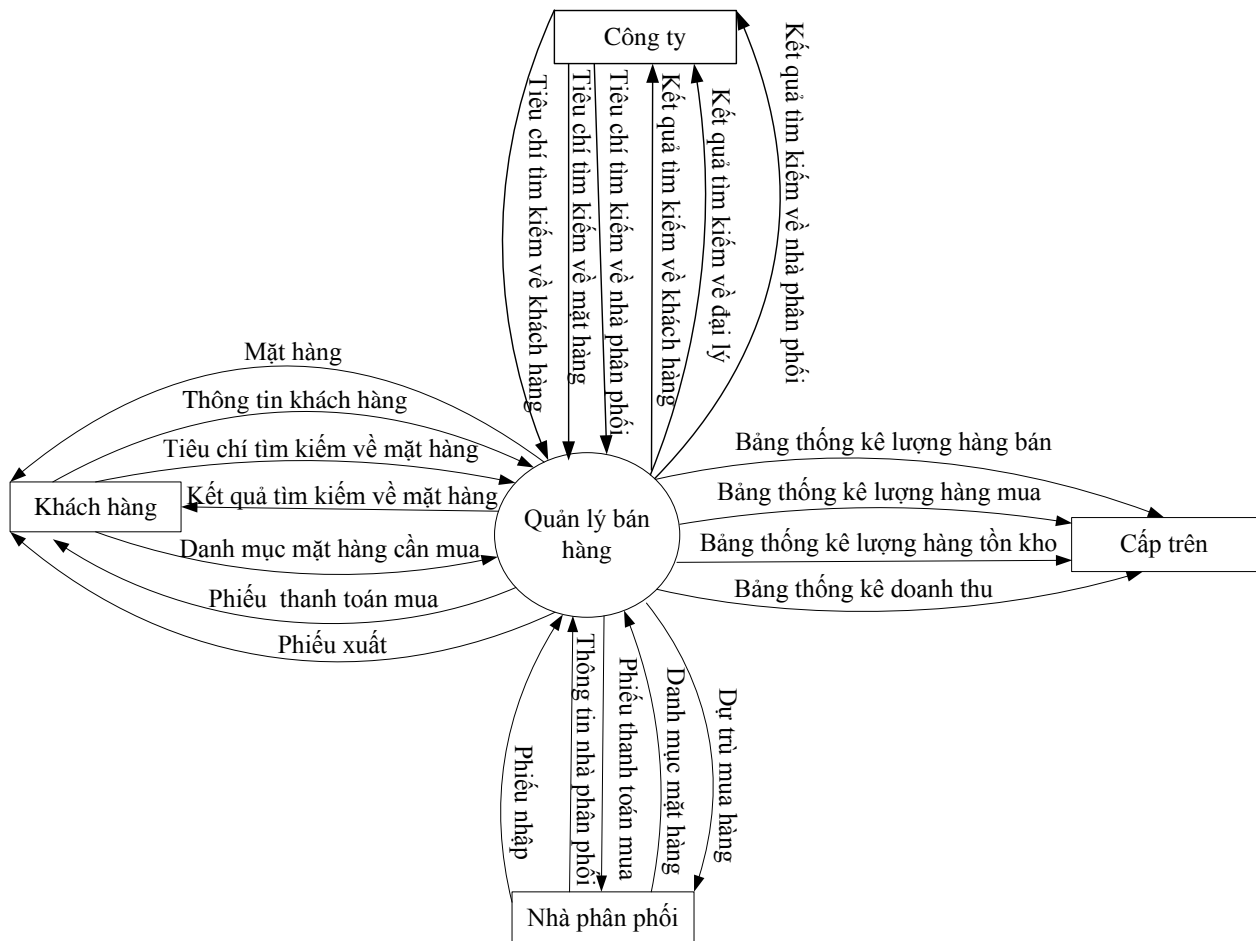
- Mức 1 gồm 1 chức năng: Quản lý bán hàng
- Mức 2 gồm 5 chức năng con: Mua hàng, bán hàng, thanh toán, thông kê, tìm kiếm.
- Mức 3 gồm 18 chức năng con: Lập dự trù mua hàng, cập nhật và chuyển phiếu nhập, cập nhật thông tin nhà phân phối, cập nhật thông tin mặt hàng, kiểm tra lượng hàng, cập nhật thông tin khách hàng, lập và in phiếu xuất, nhận phiếu nhập, nhận phiếu xuất, in phiếu thanh toán cho nhà phân phối, in phiếu thanh toán cho khách hàng, thống kê lượng hàng tồn kho, thống kê doanh thu theo định kỳ, thống kê lượng hàng đã mua theo định kỳ, thống kê lượng hàng đã bán theo định kỳ, tìm kiếm thông tin về nhà phân phối, tìm kiếm thông tin về khách hàng, tìm kiếm thông tin về danh mục mặt hàng.



Hình 2.1. Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống quản lý bán hàng

2) Sơ đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống

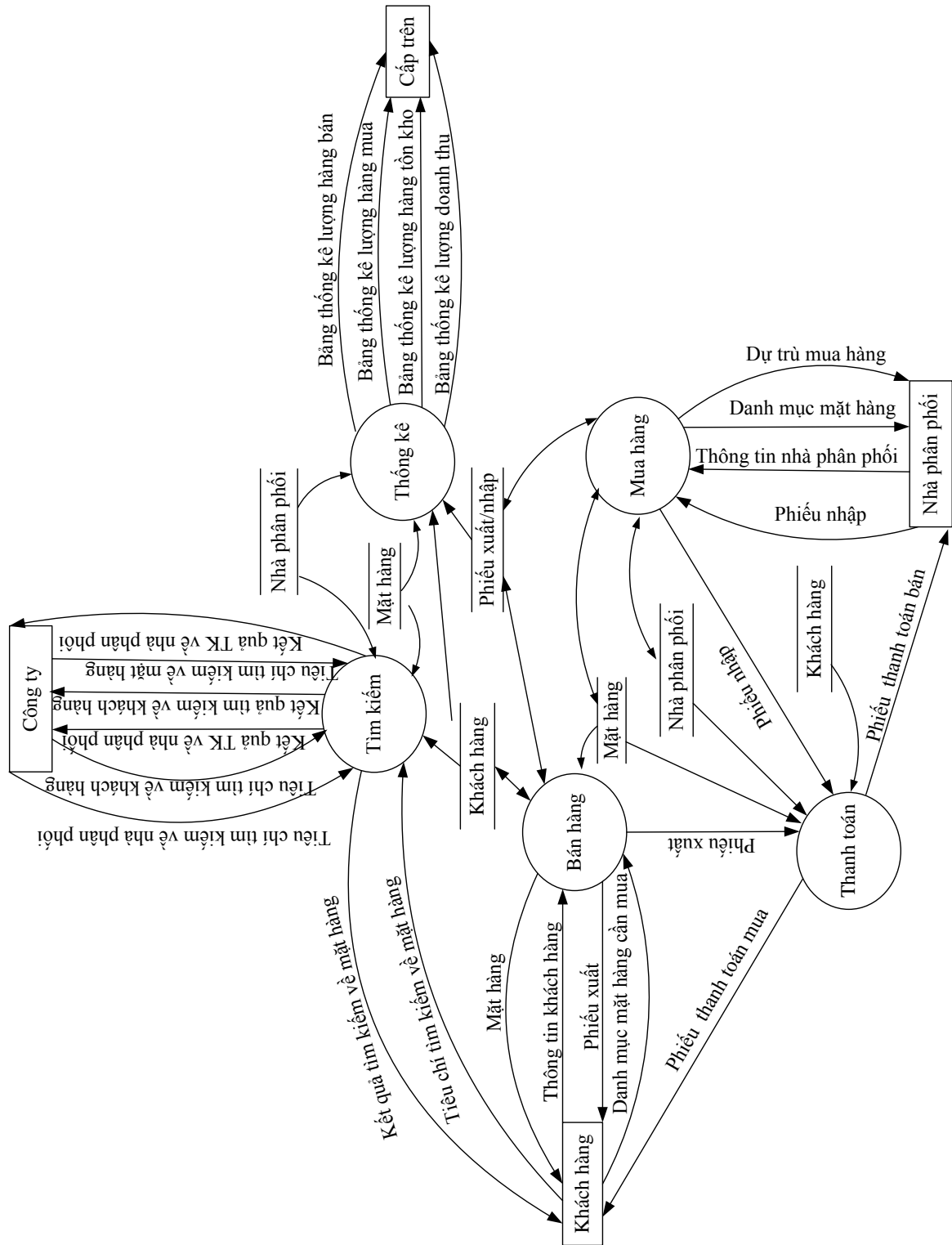
Sơ đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống gồm có một chức năng quản lý bán hàng; bốn tác nhân ngoài: công ty, cấp trên, nhà phân phối, khách hàng; và các dòng dữ liệu giữa hệ thống và các tác nhân ngoài.



Hình 2.2. Sơ đồ dòng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống quản lý bán hàng

3) Sơ đồ luồng dữ liệu mức đỉnh

Sơ đồ luồng dữ liệu mức đỉnh của hệ thống gồm có năm chức năng bán hàng, mua hàng, thanh toán, thống kê, tìm kiếm; bốn tác nhân ngoài: công ty, cấp trên, nhà phân phối, khách hàng; bốn kho dữ liệu: khách hàng, nhà phân phối, mặt hàng, phiếu xuất/nhập; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu, các dòng dữ liệu giữa chức năng với các chức năng.



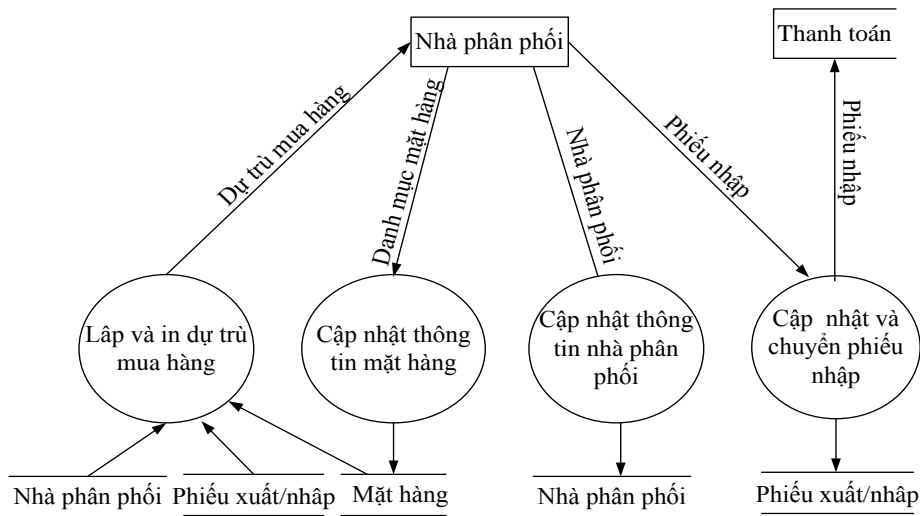
Hình 2.3. Sơ đồ dòng dữ liệu mức đỉnh của hệ thống quản lý bán hàng

4) Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng mua hàng

Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng mua hàng gồm có bốn chức năng: lập và in dự trữ mua hàng, cập nhật thông tin mặt hàng, cập nhật thông tin nhà phân

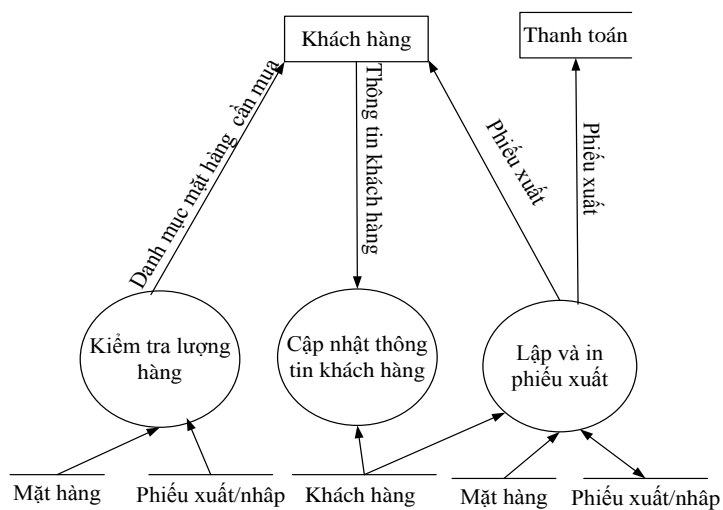
phối, cập nhật và chuyển phiếu nhập; một tác nhân ngoài nhà phân phối; ba kho dữ liệu: nhà phân phối, mặt hàng, phiếu xuất/nhập; một tác nhân trong: thanh toán; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu, các dòng dữ liệu giữa chức năng với tác nhân trong.



Hình 2.4. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng mua hàng

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng bán hàng

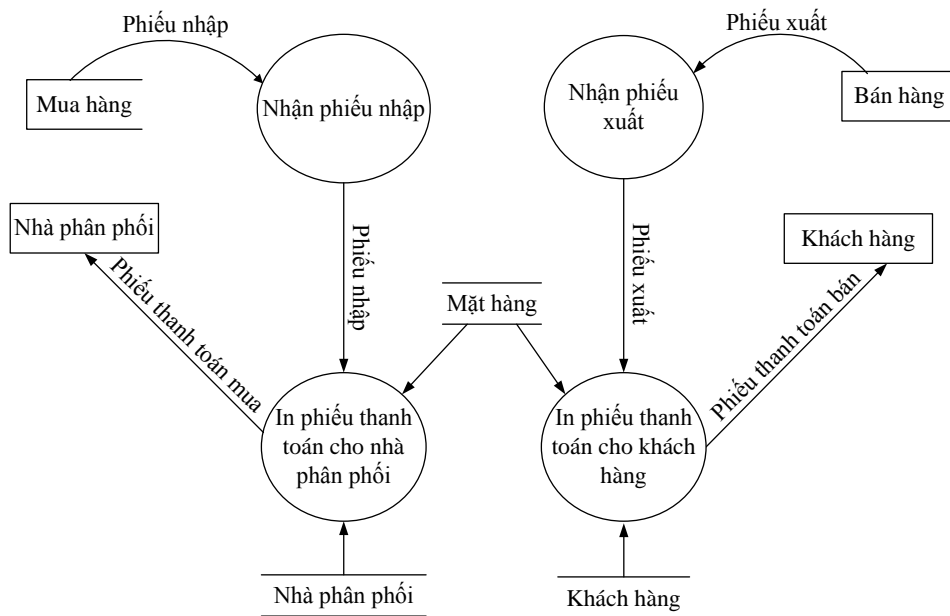
Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng bán hàng gồm có ba chức năng: kiểm tra lượng hàng, cập nhật thông tin khách hàng, lập và in phiếu xuất; một tác nhân ngoài khách hàng; ba kho dữ liệu: khách hàng, mặt hàng, phiếu xuất/nhập; một tác nhân trong: thanh toán; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.5. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng bán hàng

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng thanh toán

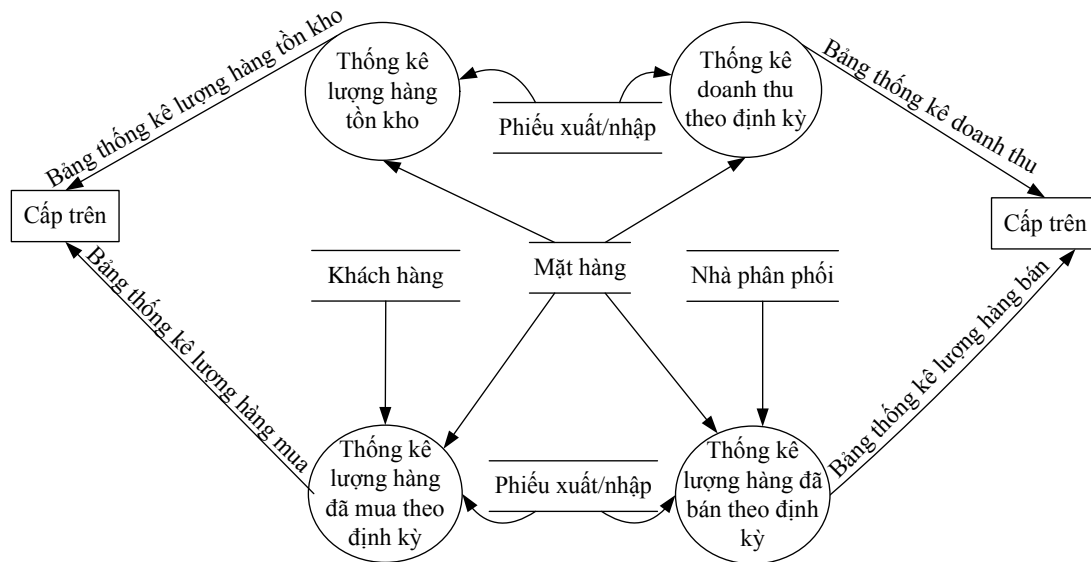
Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng thanh toán gồm có bốn chức năng: nhận phiếu nhập, nhận phiếu xuất, in phiếu thanh toán cho nhà phân phối, in phiếu thanh toán cho khách hàng; hai tác nhân ngoài: khách hàng, nhà phân phối; ba kho dữ liệu: khách hàng, mặt hàng, nhà phân phối; một tác nhân trong: mua hàng, bán hàng; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu, các dòng dữ liệu giữa chức năng với tác nhân trong, các dòng dữ liệu giữa chức năng với chức năng.



Hình 2.6. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng thanh toán

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng thống kê

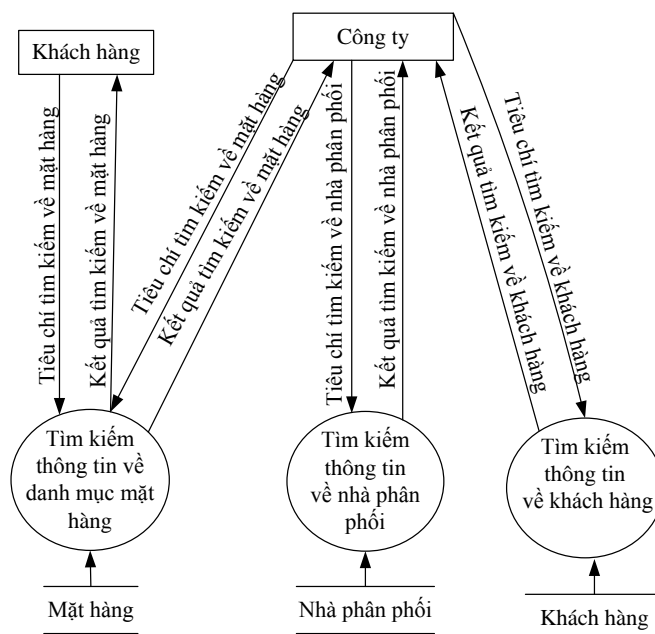
Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng thống kê gồm có bốn chức năng: thống kê lượng hàng tồn kho, thống kê doanh thu theo định kỳ, thống kê lượng hàng đã mua theo định kỳ, thống kê lượng hàng đã bán theo định kỳ; một tác nhân ngoài: cấp trên; bốn kho dữ liệu: khách hàng, mặt hàng, nhà phân phối, phiếu xuất/nhập; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.7. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng thống kê

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm

Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm gồm có ba chức năng: tìm kiếm thông tin về danh mục mặt hàng, tìm kiếm thông tin về nhà phân phối, tìm kiếm thông tin về khách hàng; hai tác nhân ngoài: khách hàng, công ty; ba kho dữ liệu: khách hàng, mặt hàng, nhà phân phối; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.8. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm

5) Đặc tả tiến trình

Tiến trình cập nhật thông tin mặt hàng

- Tên tiến trình: cập nhật thông tin mặt hàng

- Dữ liệu vào: Danh mục mặt hàng

- Dữ liệu ra: File Mặt hàng

- Mô tả:

+ OPEN File Mặt hàng

+ DO WHILE có mặt hàng mới

 INPUT record mặt hàng

 WRITE record mặt hàng vào file Mặt hàng

ENDDO

+ CLOSE FILE

Tiến trình tìm kiếm thông tin về danh mục mặt hàng

- Tên tiến trình: Tìm kiếm thông tin về danh mục mặt hàng

- Dữ liệu vào: tên mặt hàng.

- Dữ liệu ra: File Mặt hàng

- Mô tả:

+ OPEN File Mặt hàng

+ DO WHILE còn muốn xem

 INPUT tên mặt hàng cần tìm

 FIND record mặt hàng có tên vừa nhập

 IF FOUND()

 READ record mặt hàng

 LIST record mặt hàng

 ELSE

 WRITE 'Không tìm thấy mặt hàng. Xin hãy nhập lại mặt hàng khác.'

ENDDO

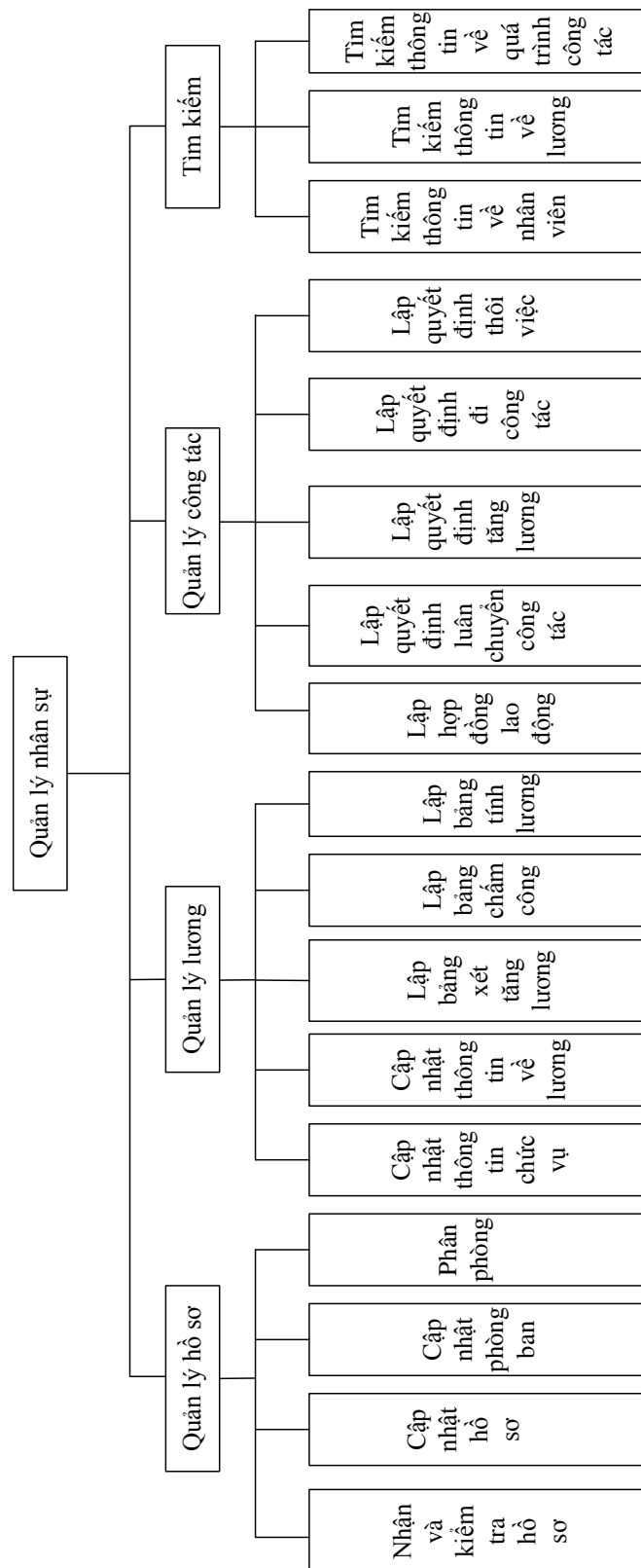
+ CLOSE FILE

2.2. Phân tích hệ thống quản lý nhân sự của một công ty về chức năng.

1) Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống

Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống được phân làm ba mức: mức 1 là chức năng quản lý nhân sự; mức 2 gồm 4 chức năng con: quản lý hồ sơ, quản lý lương, quản lý công tác, tìm kiếm; mức 3 gồm 17 chức năng con: Nhận và kiểm tra hồ sơ, cập nhật hồ sơ, cập nhật phòng ban, phân phòng, cập nhật thông tin chức vụ, cập nhật thông tin về lương, lập bảng xét tăng lương, lập bảng chấm công, lập bảng tính lương, lập hợp đồng lao động, lập quyết định luân chuyển công tác, lập quyết định tăng lương,

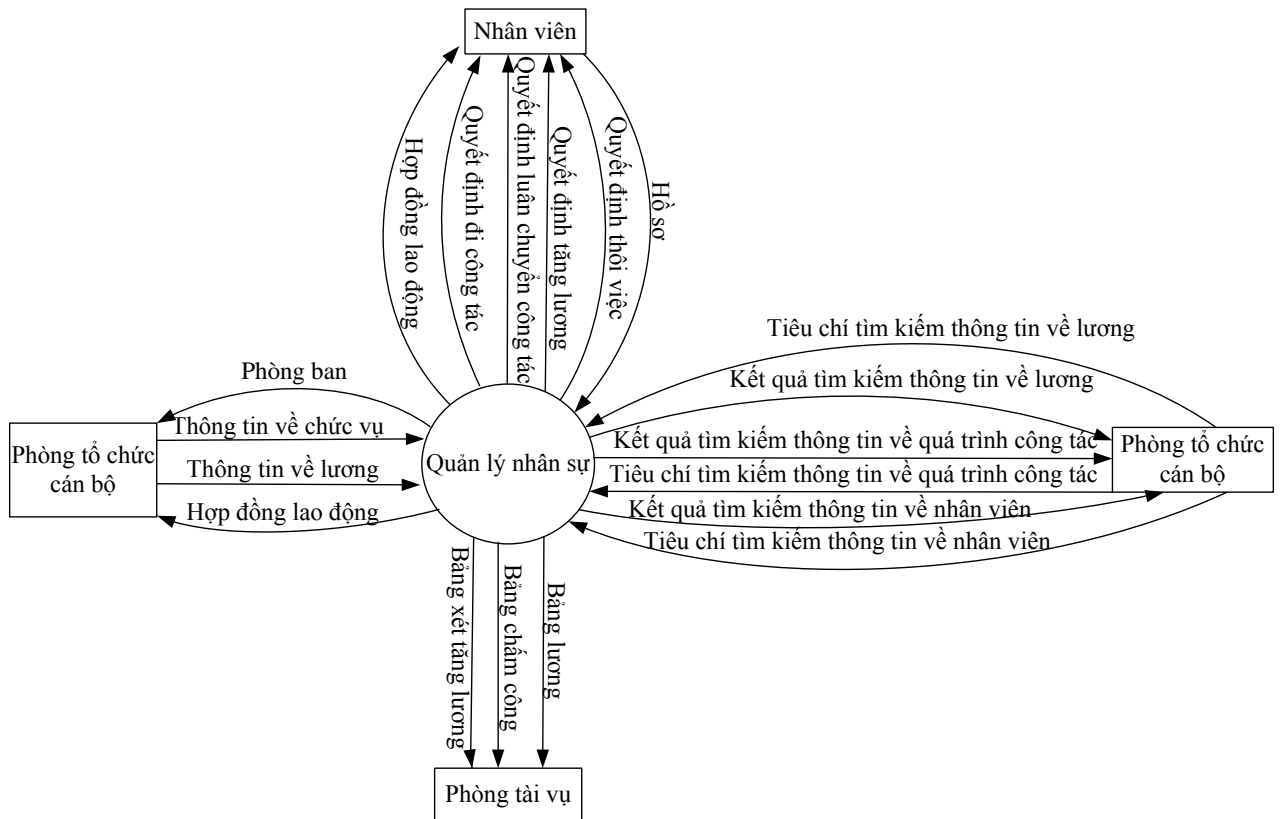
lập quyết định đi công tác, lập quyết định thôi việc, tìm kiếm thông tin về nhân viên, tìm kiếm thông tin về lương, tìm kiếm thông tin về quá trình công tác.



Hình 2.9. Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống quản lý nhân sự

2) Sơ đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống

Sơ đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống gồm có một chức năng quản lý nhân sự; ba tác nhân ngoài: nhân viên, phòng tổ chức cán bộ, phòng tài vụ; và các dòng dữ liệu giữa hệ thống và các tác nhân ngoài.



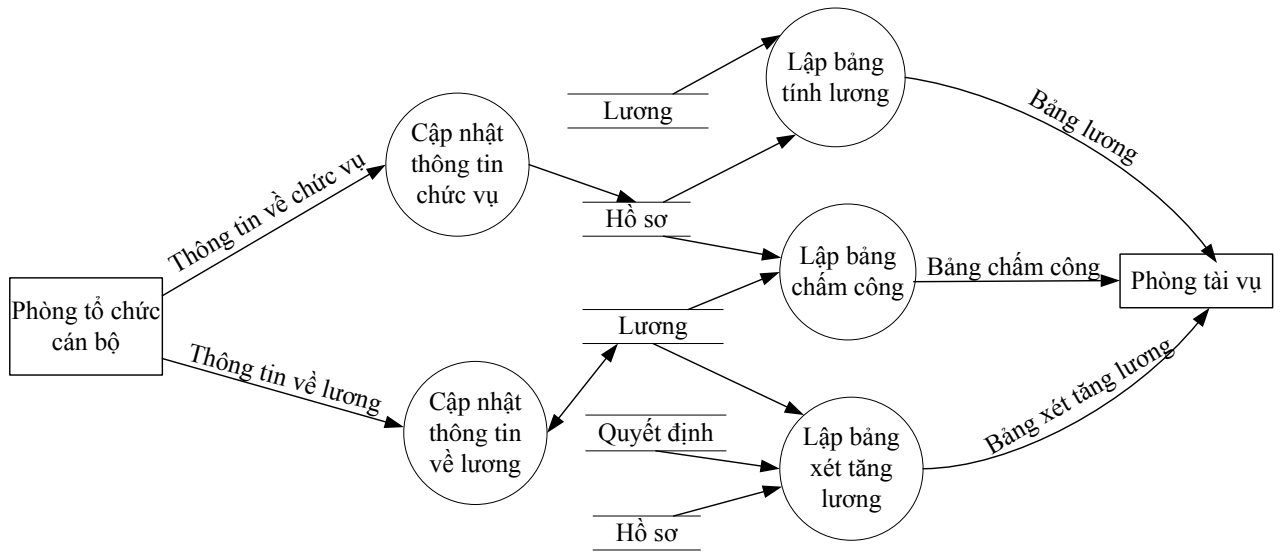
Hình 2.10. Sơ đồ dòng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống quản lý nhân sự

3) Sơ đồ luồng dữ liệu mức đỉnh

Sơ đồ luồng dữ liệu mức đỉnh của hệ thống gồm có bốn chức năng quản lý hồ sơ, quản lý lương, quản lý công tác, tìm kiếm; bốn tác nhân ngoài: nhân viên, phòng tổ chức cán bộ, phòng tài vụ; bốn kho dữ liệu: hồ sơ, lương, quyết định, phòng ban; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu, các dòng dữ liệu giữa chức năng với các tác nhân ngoài.

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý lương

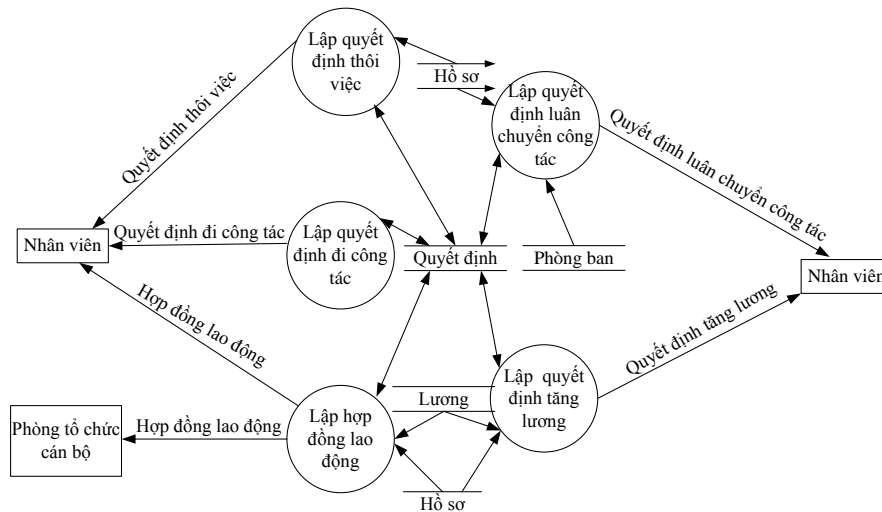
Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý lương gồm có năm chức năng: cập nhật thông tin chức vụ, cập nhật thông tin về lương, lập bảng tính lương, lập bảng chấm công, lập bảng xét tăng lương; hai tác nhân ngoài: phòng tổ chức cán bộ, phòng tài vụ; ba kho dữ liệu: hồ sơ, quyết định, lương; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.13. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý lương

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý công tác

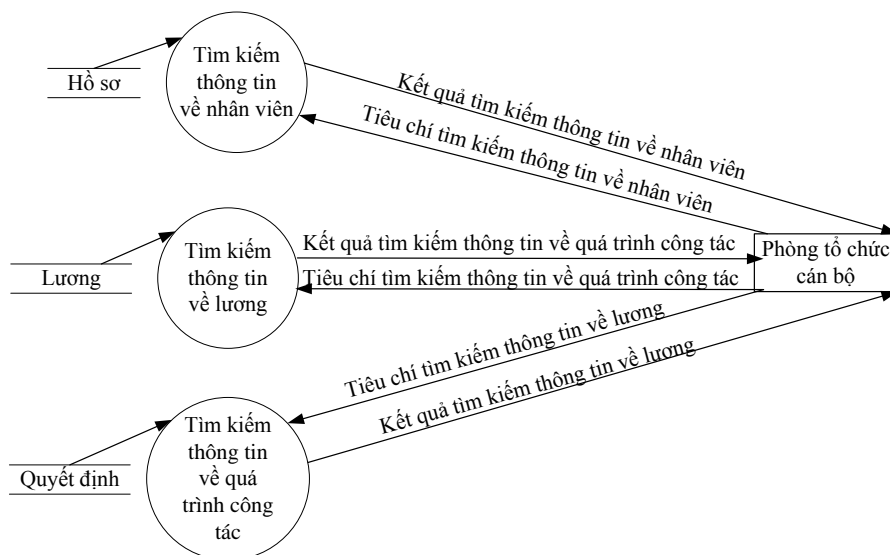
Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý công tác gồm có năm chức năng: lập hợp đồng lao động, lập quyết định đi công tác, lập quyết định thôi việc, lập quyết định luân chuyển công tác, lập quyết định tăng lương; hai tác nhân ngoài: phòng tổ chức cán bộ, nhân viên; ba kho dữ liệu: hồ sơ, quyết định, lương; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.14. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý công tác

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm

Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm gồm có ba chức năng: tìm kiếm thông tin về nhân viên, tìm kiếm thông tin về lương, tìm kiếm thông tin về quá trình công tác; một tác nhân ngoài: phòng tổ chức cán bộ; ba kho dữ liệu: hồ sơ, quyết định, lương; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.15. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm

5) Đặc tả tiến trình

Tiến trình cập nhật hồ sơ

- Tên tiến trình: Cập nhật hồ sơ.
- Dữ liệu vào: Hồ sơ đã qua kiểm tra.

- Dữ liệu ra: File Hồ sơ

- Mô tả:

+ OPEN File Hồ sơ

+ DO WHILE có nhân viên mới

 INPUT record nhân viên

 WRITE record nhân viên vào file Hồ sơ

ENDDO

+ CLOSE FILE

Tiến trình tìm kiếm thông tin nhân viên

- Tên tiến trình: Tìm kiếm thông tin nhân viên

- Dữ liệu vào: Mã nhân viên.

- Dữ liệu ra: File Hồ sơ

- Mô tả:

+ OPEN File Hồ sơ

+ DO WHILE còn muốn xem

 INPUT mã số nhân viên cần tìm

 FIND record nhân viên có mã vừa nhập

 IF FOUND()

 READ record nhân viên

 LIST record nhân viên

 ELSE

 WRITE 'Không tìm thấy nhân viên. Xin hãy nhập lại nhân viên khác.'

ENDDO

+ CLOSE FILE

Tiến trình lập cập nhật bảng chấm công

- Tên tiến trình: cập nhật bảng chấm công.

- Dữ liệu vào: năm, tháng, mã số nhân viên, ngày công, ngày nghỉ

- Dữ liệu ra: Lương (chấm công).

- Mô tả:

+ OPEN File Lương (chấm công)

+ INPUT năm, tháng

```
+ FIND record năm, tháng vừa nhập
+ IF FOUND()
+ DO WHILE còn muốn cập nhật
    INPUT năm, tháng, mã số nhân viên, ngày công, ngày nghỉ
    FIND record nhân viên có mã vừa nhập
    IF FOUND()
        INPUT công làm việc của nhân viên
        WRITE record nhân viên đã cập nhật vào file Lương (Chấm công)
    ELSE
        WRITE 'Không tìm thấy nhân viên. Xin hãy nhập lại nhân viên khác.'
ENDDO
```

```
+ CLOSE FILE
```

Tiến trình lập bảng chấm công

- Tên tiến trình: Lập bảng chấm công
- Dữ liệu vào: năm, tháng
- Dữ liệu ra: Bảng chấm công
- Mô tả:

```
+ OPEN File Hồ sơ
```

```
+ OPEN File Lương (chấm công)
```

```
+ INPUT năm, tháng
```

```
+ FIND record năm, tháng vừa nhập
```

```
+ IF FOUND()
```

```
+ DO WHILE còn nhân viên
```

```
    READ record ngày công của nhân viên
```

```
    LIST record ngày công của nhân viên
```

```
ENDDO
```

```
+ CLOSE FILE
```

Tiến trình tính lương

- Tên tiến trình: Tính lương
- Dữ liệu vào: không
- Dữ liệu ra: File Lương

- Mô tả:

- + OPEN File Hồ sơ
- + OPEN File Lương
- + DO WHILE còn nhân viên chưa tính lương
 - READ record nhân viên trong Lương (bảng chấm công)
 - CALULATE lương chính, phụ cấp sinh hoạt, phụ cấp chức vụ
 - CALULATE phụ cấp thâm niên, lương làm thêm, lương thưởng
 - CALULATE lương tạm ứng, bảo hiểm xã hội, bảo hiểm y tế
 - CALULATE bảo hiểm thất nghiệp, lương phạt, các loại phí
 - CALULATE tổng lương
 - CALULATE khấu trừ
 - CALULATE lương còn lĩnh
 - WRITE record lương của nhân viên đã tính vào file Lương
- ENDDO
- + CLOSE FILE

Tiến trình lập bảng lương

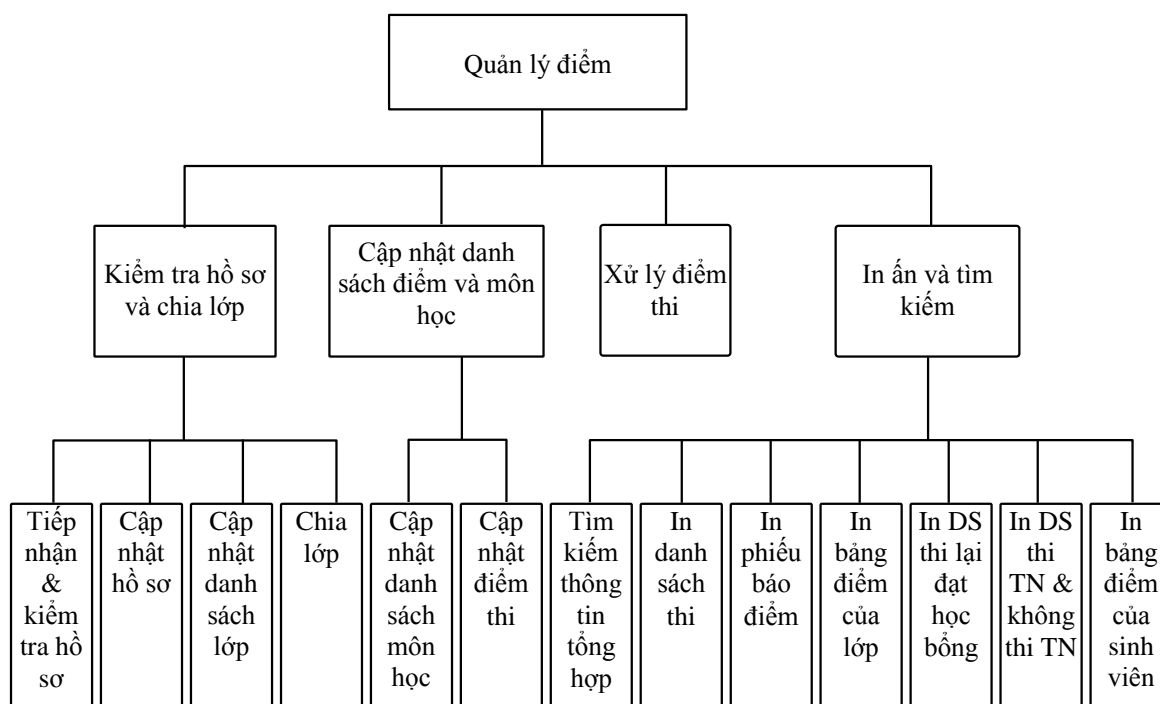
- Tên tiến trình: Lập bảng lương
- Dữ liệu vào: năm, tháng, File Lương
- Dữ liệu ra: Bảng lương
- Mô tả:

- + OPEN File Hồ sơ
- + OPEN File Lương
- + INPUT năm, tháng
- + FIND record năm, tháng vừa nhập
- + IF FOUND()
- + DO WHILE còn nhân viên
 - READ record lương của nhân viên
 - LIST record lương của nhân viên
- ENDDO
- + CLOSE FILE

2.3. Phân tích hệ thống quản lý điểm của một khoa trong một trường đại học về chức năng.

1) Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống

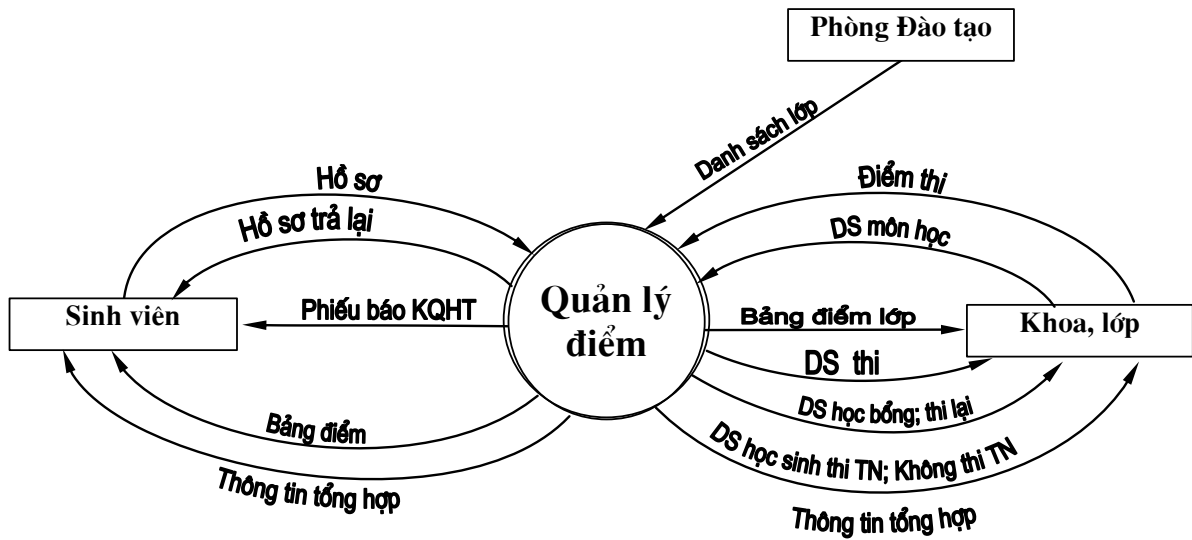
Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống được phân làm ba mức: mức 1 là chức năng quản lý điểm; mức 2 gồm 4 chức năng con: kiểm tra hồ sơ và chia lớp, cập nhật danh sách điểm và môn học, xử lý điểm thi, in ấn và tìm kiếm; mức 3 gồm 17 chức năng con: Tiếp nhận & kiểm tra hồ sơ, cập nhật hồ sơ, cập nhật danh sách lớp, chia lớp, cập nhật danh sách môn học, cập nhật điểm thi, tìm kiếm thông tin tổng hợp, in danh sách thi, in phiếu báo điểm, in bảng điểm của lớp, in DS thi lại đạt học bổng, in DS thi TN & không thi TN, in bảng điểm của sinh viên.



Hình 2.16. Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống quản lý điểm

2) Sơ đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống

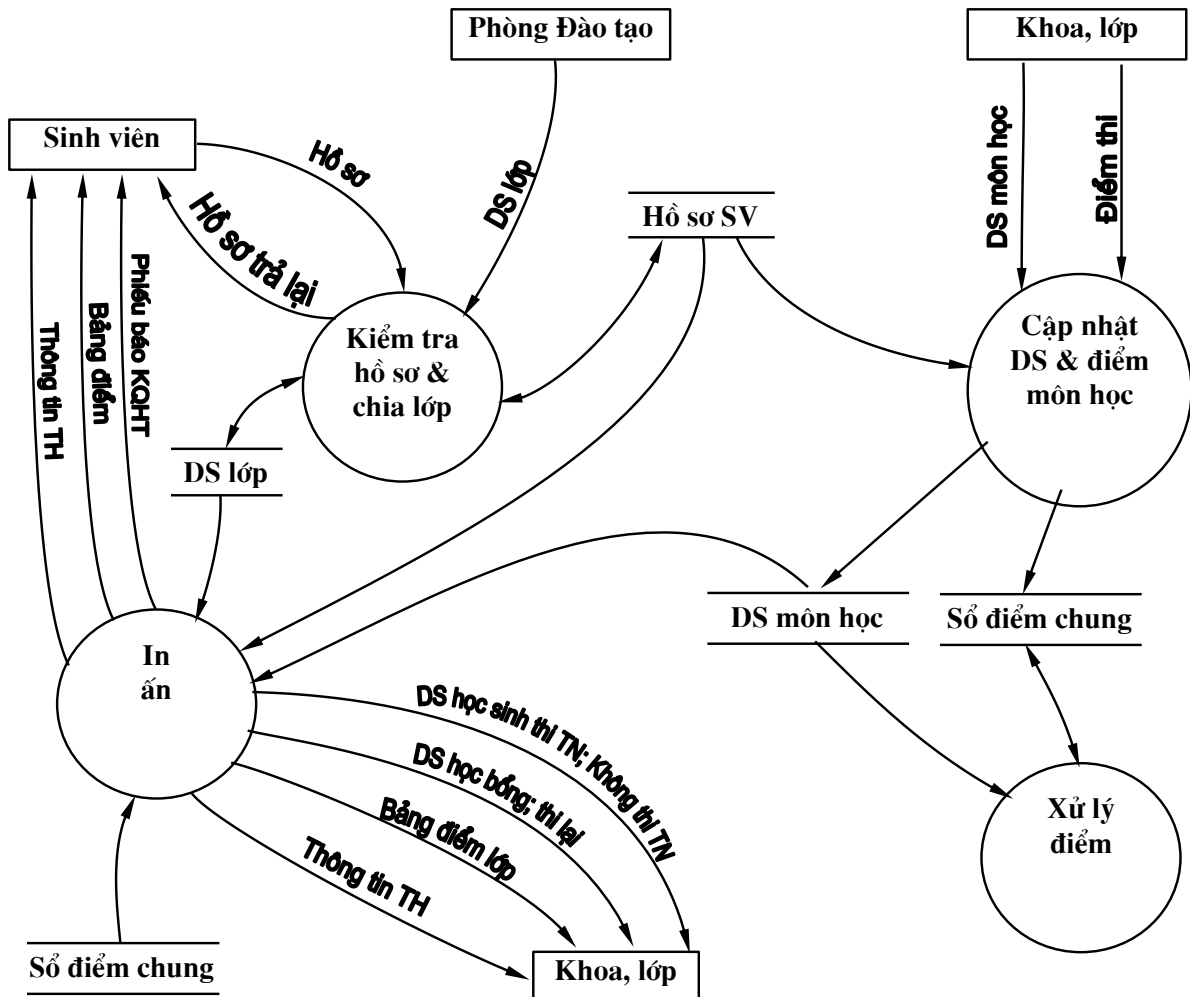
Sơ đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống gồm có một chức năng quản lý điểm; ba tác nhân ngoài: sinh viên, phòng đào tạo, khoa/lớp; và các dòng dữ liệu giữa hệ thống và các tác nhân ngoài.



Hình 2.17. Sơ đồ dòng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống quản lý điểm

3) Sơ đồ luồng dữ liệu mức đỉnh

Sơ đồ luồng dữ liệu mức đỉnh của hệ thống gồm có bốn chức năng: kiểm tra hồ sơ và chia lớp, cập nhật danh sách điểm và môn học, xử lý điểm thi, in ấn và tìm kiếm; ba tác nhân ngoài: sinh viên, phòng đào tạo, khoa/lớp; bốn kho dữ liệu Hồ sơ SV, DS lớp, DS môn học, sổ điểm chung; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu, các dòng dữ liệu giữa chức năng với các tác nhân ngoài.

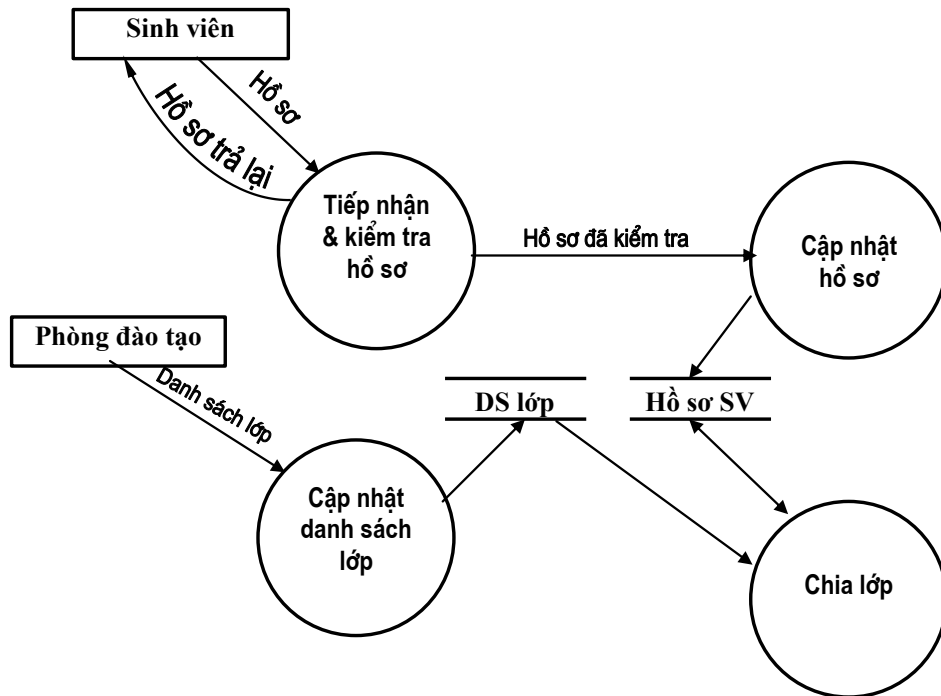


Hình 2.18. Sơ đồ dòng dữ liệu mức đỉnh của hệ thống quản lý điểm

4) Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng kiểm tra hồ sơ và chia lớp

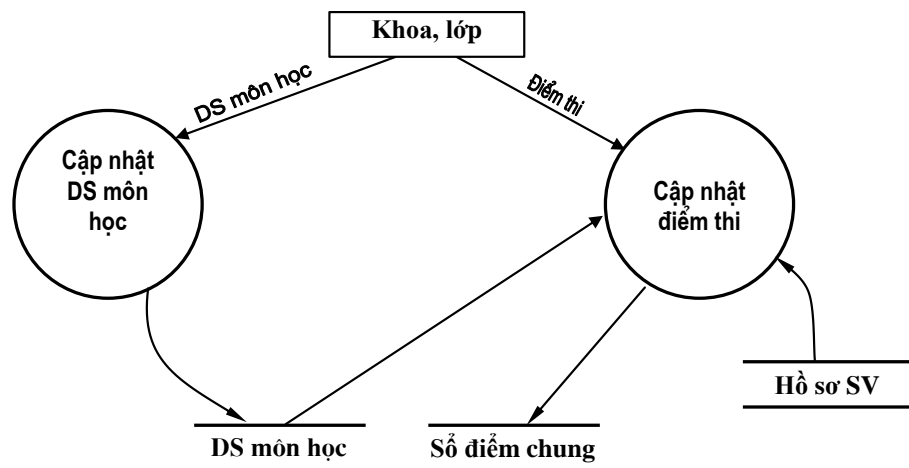
Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng kiểm tra hồ sơ và chia lớp gồm có bốn chức năng: tiếp nhận & kiểm tra hồ sơ, cập nhật hồ sơ, cập nhật danh sách lớp, chia lớp; hai tác nhân ngoài: sinh viên, phòng đào tạo; hai kho dữ liệu: hồ sơ SV, DS lớp; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.19. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng kiểm tra hồ sơ và chia lớp

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng cập nhật danh sách điểm và môn học

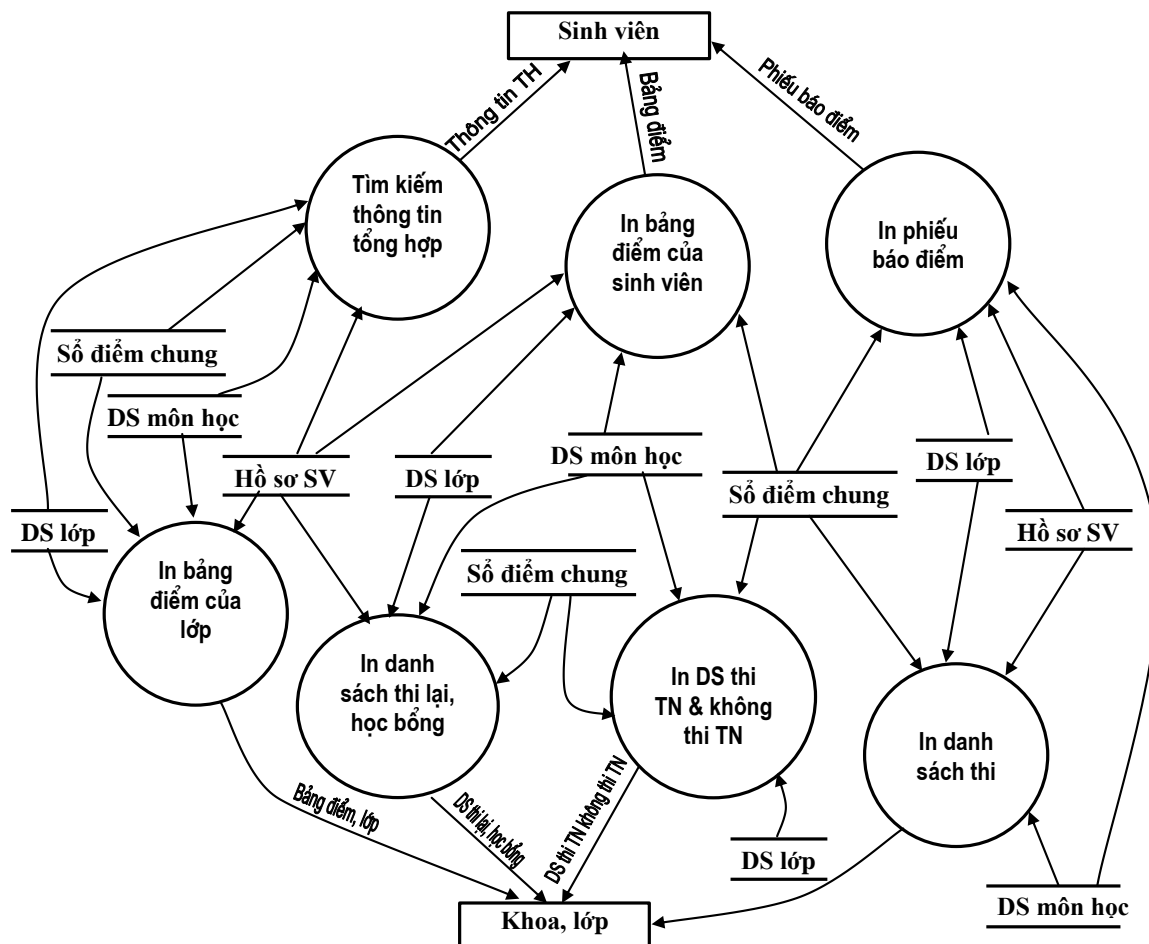
Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng cập nhật danh sách điểm và môn học gồm có hai chức năng: cập nhật DS môn học, cập nhật điểm thi; tác nhân ngoài: khoa/lớp; ba kho dữ liệu: danh sách môn học, sổ điểm chung, hồ sơ SV; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.20. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng cập nhật danh sách điểm và môn học

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng in ấn và tìm kiếm

Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng in ấn và tìm kiếm gồm có bảy chức năng: Tìm kiếm thông tin tổng hợp, in danh sách thi, in phiếu báo điểm, in bảng điểm của lớp, in danh sách thi lại & đạt học bổng, in danh sách thi tốt nghiệp và không dự thi tốt nghiệp, in bảng điểm của sinh viên; tác nhân ngoài: sinh viên, khoa/lớp; ba kho dữ liệu: danh sách môn học, sổ điểm chung, hồ sơ SV, danh sách lớp; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.21. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng in ấn và tìm kiếm

5) Đặc tả tiến trình

Tiến trình cập nhật hồ sơ

- Tên tiến trình: Cập nhật hồ sơ.
- Dữ liệu vào: Hồ sơ đã qua kiểm tra.
- Dữ liệu ra: File Hồ sơ SV
- Mô tả:
- + OPEN File Hồ sơ

+ DO WHILE có sinh viên mới

INPUT record sinh viên

WRITE record sinh viên vào file Hồ sơ SV

ENDDO

+ CLOSE FILE

Tiến trình tính điểm trung bình học phần lý thuyết

- Tên tiến trình: Tính điểm trung bình học phần lý thuyết.

- Dữ liệu vào: Bảng điểm lý thuyết (DiemLT), danh sách môn học (MonhocCDDH), danh sách sinh viên (SVCDDH).

- Dữ liệu ra: Điểm trung bình học phần lý thuyết.

- Mô tả:

Với mỗi học phần thực hiện

Với mỗi mã sinh viên thực hiện

Nếu số đơn vị học trình < 4 thì

$DTBHP := \text{Trọng số 1} * \text{Điểm KTL1} + (1 - \text{Trọng số 1}) * \text{Điểm thi}$

Ngược lại

$DTBHP := \text{Trọng số 1} * \text{Điểm KTL1} + \text{Trọng số 2} * \text{Điểm KTL2} + (1 - \text{Trọng số 1} - \text{Trọng số 2}) * \text{Điểm thi}$

Tính điểm trung bình học phần thực hành

- Tên tiến trình: Tính điểm trung bình học phần thực hành

- Dữ liệu vào: Bảng điểm thực hành (DiemTH), danh sách môn học (MonhocCDDH), danh sách sinh viên (SVCDDH).

- Dữ liệu ra: Điểm trung bình học phần thực hành

- Mô tả:

Với mỗi học phần thực hiện

Với mỗi mã sinh viên thực hiện

$DTBHP := \text{AVG}(\text{ĐiểmKT})$

Tên tiến trình: Tính điểm trung bình học kỳ

- Dữ liệu vào: Bảng điểm trung bình học phần lý thuyết, thực hành, danh sách môn học (MonhocCDDH), danh sách sinh viên (SVCDDH).

- Dữ liệu ra: Điểm trung bình học kỳ

- Mô tả:

Tổng điểm:=0; Tổng số học trình:=0;

Với mỗi học kỳ thực hiện

Với mỗi mã sinh viên thực hiện

Tổng điểm:= Tổng điểm + DTBHP*Số đơn vị học trình;

Tổng số học trình:= Tổng số học trình+ Số đơn vị học trình;

Điểm TBHK:= Tổng điểm/ Tổng số học trình

Tính điểm trung bình năm học

- Tên tiến trình: Tính điểm trung bình năm học

- Dữ liệu vào: Bảng điểm trung bình học phần lý thuyết, thực hành, danh sách môn học (MonhocCDDH), danh sách sinh viên (SVCDDH).

- Dữ liệu ra: Điểm trung bình năm học

- Mô tả:

Tổng điểm:=0; Tổng số học trình:=0;

Với mỗi năm học thực hiện

Với mỗi mã sinh viên thực hiện

Tổng điểm:= Tổng điểm + DTBHP*Số đơn vị học trình;

Tổng số học trình:= Tổng số học trình+ Số đơn vị học trình;

Điểm TBNH:= Tổng điểm/ Tổng số học trình

In bảng điểm của lớp

- Tên tiến trình: In bảng điểm của lớp

- Dữ liệu vào: Mã lớp, năm học, học kỳ, thông tin về sinh viên, thông tin về môn học, số điểm chung.

- Dữ liệu ra: Bảng điểm của lớp

- Mô tả:

ML = Mã lớp;

Nam = Năm học;

HK = Học kỳ;

Danh sách sinh viên của lớp = \emptyset ;

Với mỗi sinh viên SV có trong danh sách

Nếu $SV \in ML$ thì

+ tính điểm trung bình học kỳ (HK) của năm học (NH).

+ đưa M với điểm các môn học và điểm trung bình học kỳ vào

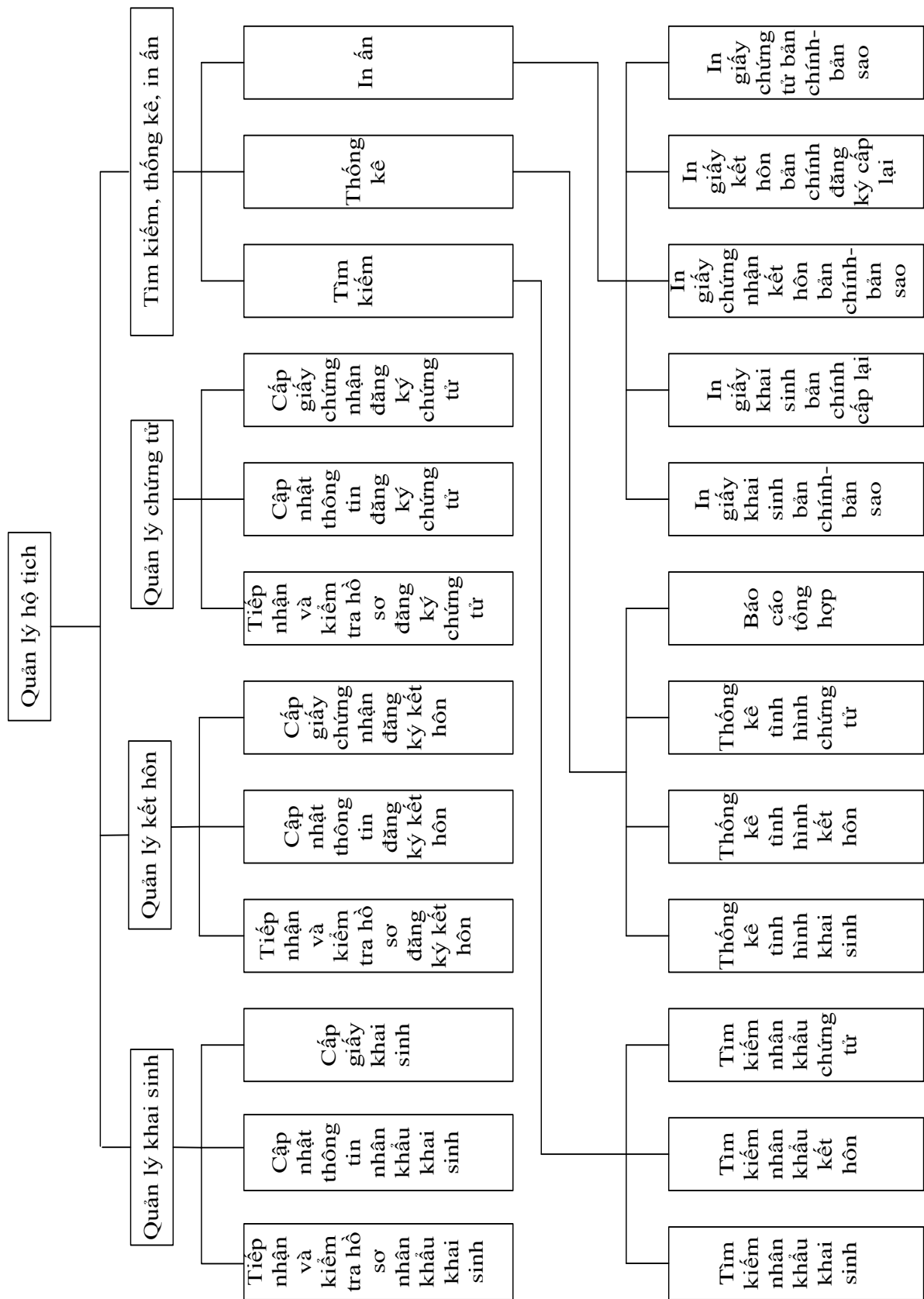
Danh sách sinh viên của lớp.

Nếu Danh sách sinh viên của lớp $\neq \emptyset$ thì in danh sách bảng điểm của lớp;

2.4. Phân tích hệ thống quản lý quản lý hộ tịch tại một xã về chức năng.

1) Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống

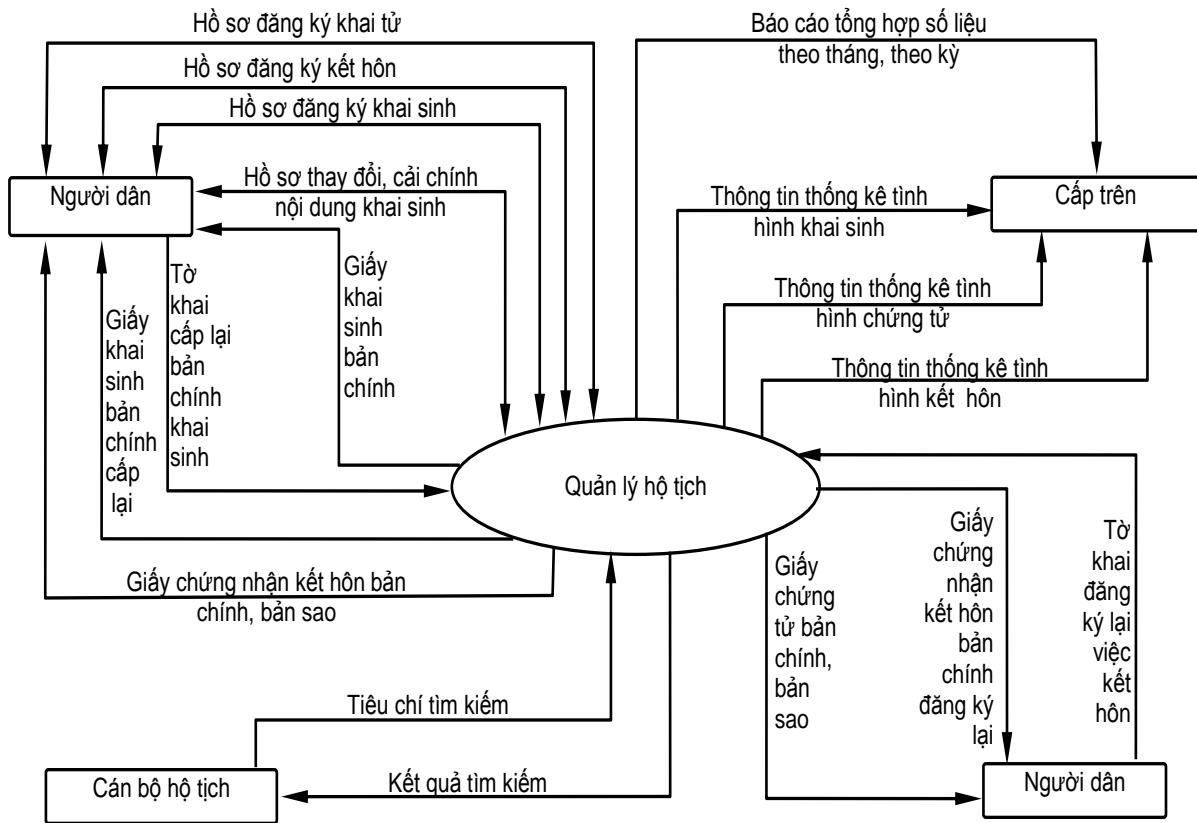
Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống được phân làm bốn mức: mức 1 là chức năng quản lý hộ tịch; mức 2 gồm 4 chức năng con: quản lý khai sinh, quản lý chứng tử, quản lý kết hôn, tìm kiếm-thống kê-in ấn; mức 3 gồm 12 chức năng con: Tiếp nhận và kiểm tra hồ sơ nhân khẩu khai sinh, cập nhật thông tin nhân khẩu khai sinh, cấp giấy khai sinh, Tiếp nhận và kiểm tra hồ sơ đăng ký kết hôn, cập nhật thông tin đăng ký kết hôn, cấp giấy chứng nhận đăng ký kết hôn, Tiếp nhận và kiểm tra hồ sơ đăng ký chứng tử, cập nhật thông tin đăng ký chứng tử, cấp giấy chứng nhận đăng ký chứng tử, tìm kiếm, thống kê, in ấn; mức 4 gồm 12 chức năng con: Tìm kiếm nhân khẩu khai sinh, tìm kiếm nhân khẩu kết hôn, tìm kiếm nhân khẩu chứng tử, thống kê tình hình khai sinh, thống kê tình hình kết hôn, thống kê tình hình chứng tử, báo cáo tổng hợp, in giấy khai sinh bản chính-bản sao, in giấy khai sinh bản chính cấp lại, in giấy chứng nhận kết hôn bản chính-bản sao, in giấy kết hôn bản chính đăng ký cấp, in giấy chứng tử bản chính-bản sao.



Hình 2.22. Sơ đồ chức năng nghiệp vụ của hệ thống quản lý hộ tịch

2) Sơ đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống

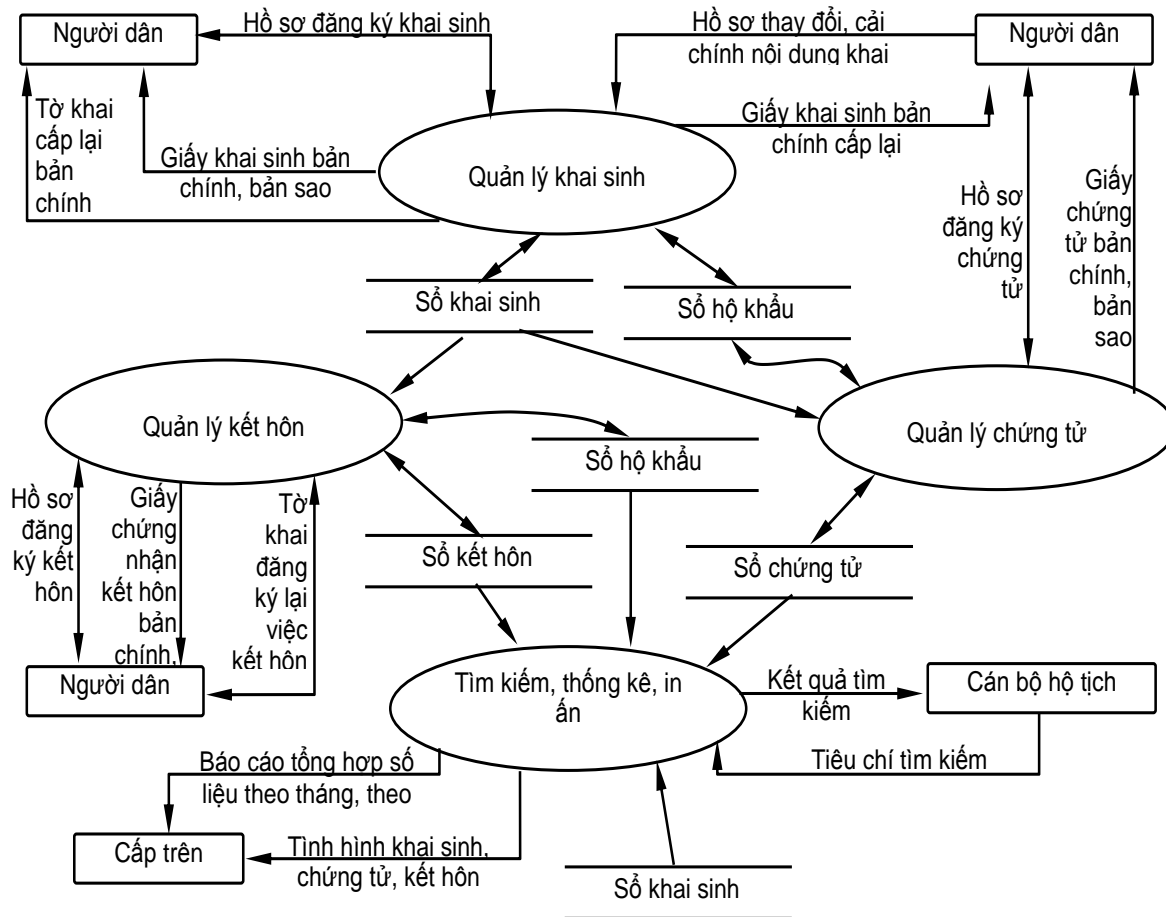
Sơ đồ luồng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống gồm có một chức năng quản lý hộ tịch; ba tác nhân ngoài: người dân, cấp trên, cán bộ hộ tịch; và các dòng dữ liệu giữa hệ thống và các tác nhân ngoài.



Hình 2.23. Sơ đồ dòng dữ liệu mức khung cảnh của hệ thống quản lý hộ tịch

3) Sơ đồ luồng dữ liệu mức đỉnh

Sơ đồ luồng dữ liệu mức đỉnh của hệ thống gồm có bốn chức năng: quản lý khai sinh, quản lý chứng tử, quản lý kết hôn, tìm kiếm-thống kê-in ấn; ba tác nhân ngoài: người dân, cấp trên, cán bộ hộ tịch; bốn kho dữ liệu: sổ khai sinh, sổ hộ khẩu, sổ kết hôn, sổ chứng tử; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu, các dòng dữ liệu giữa chức năng với các tác nhân ngoài.

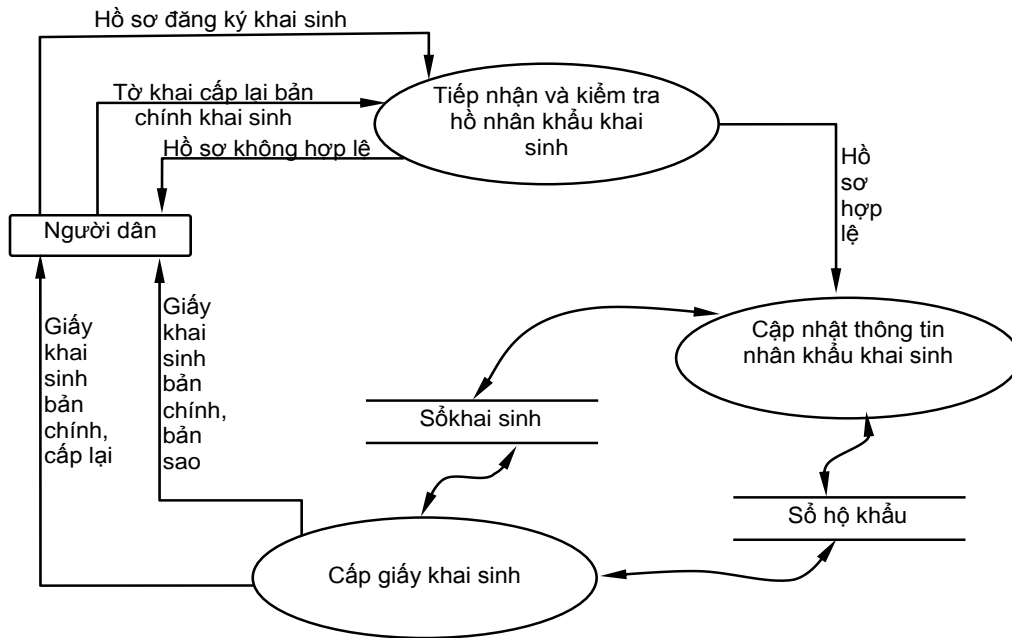


Hình 2.24. Sơ đồ dòng dữ liệu mức đỉnh của hệ thống quản lý hộ tịch

4) Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý khai sinh

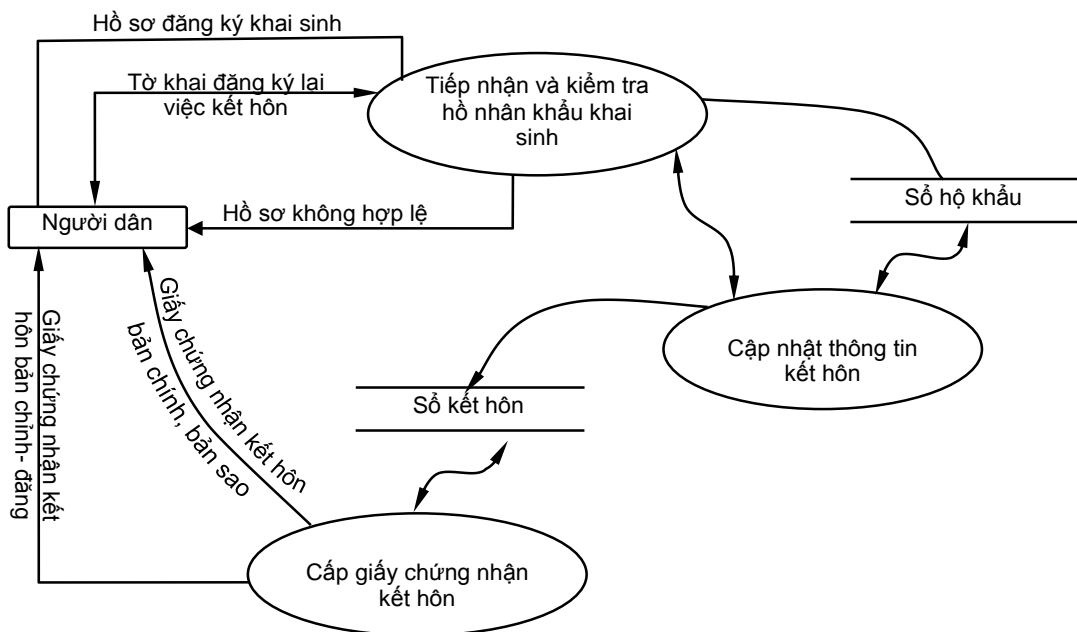
Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý khai sinh gồm có ba chức năng: Tiếp nhận và kiểm tra hồ sơ nhân khẩu khai sinh, cập nhật thông tin nhân khẩu khai sinh, cấp giấy khai sinh; tác nhân ngoài: người dân; hai kho dữ liệu: sổ khai sinh, sổ hộ khẩu; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.25. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý khai sinh

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý kết hôn

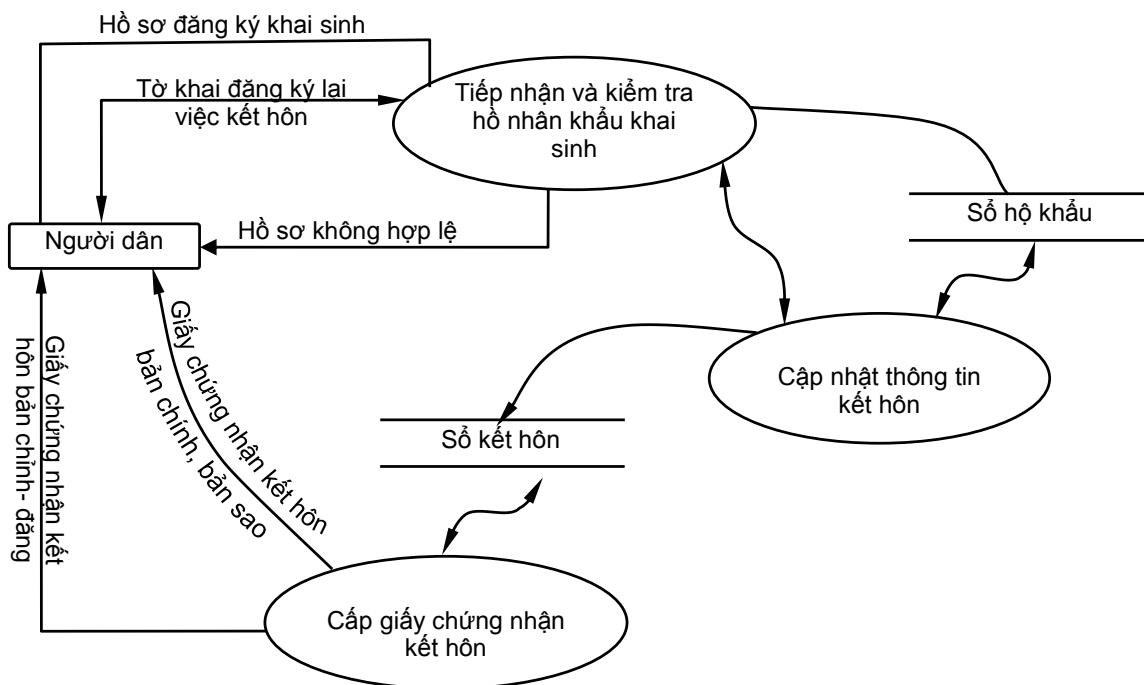
Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý kết hôn gồm có ba chức năng: Tiếp nhận và kiểm tra hồ sơ đăng ký kết hôn, cập nhật thông tin đăng ký kết hôn, cấp giấy chứng nhận đăng ký kết hôn; tác nhân ngoài: người dân; hai kho dữ liệu: sổ kết hôn, sổ hộ khẩu; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.26. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý kết hôn

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý chứng tử

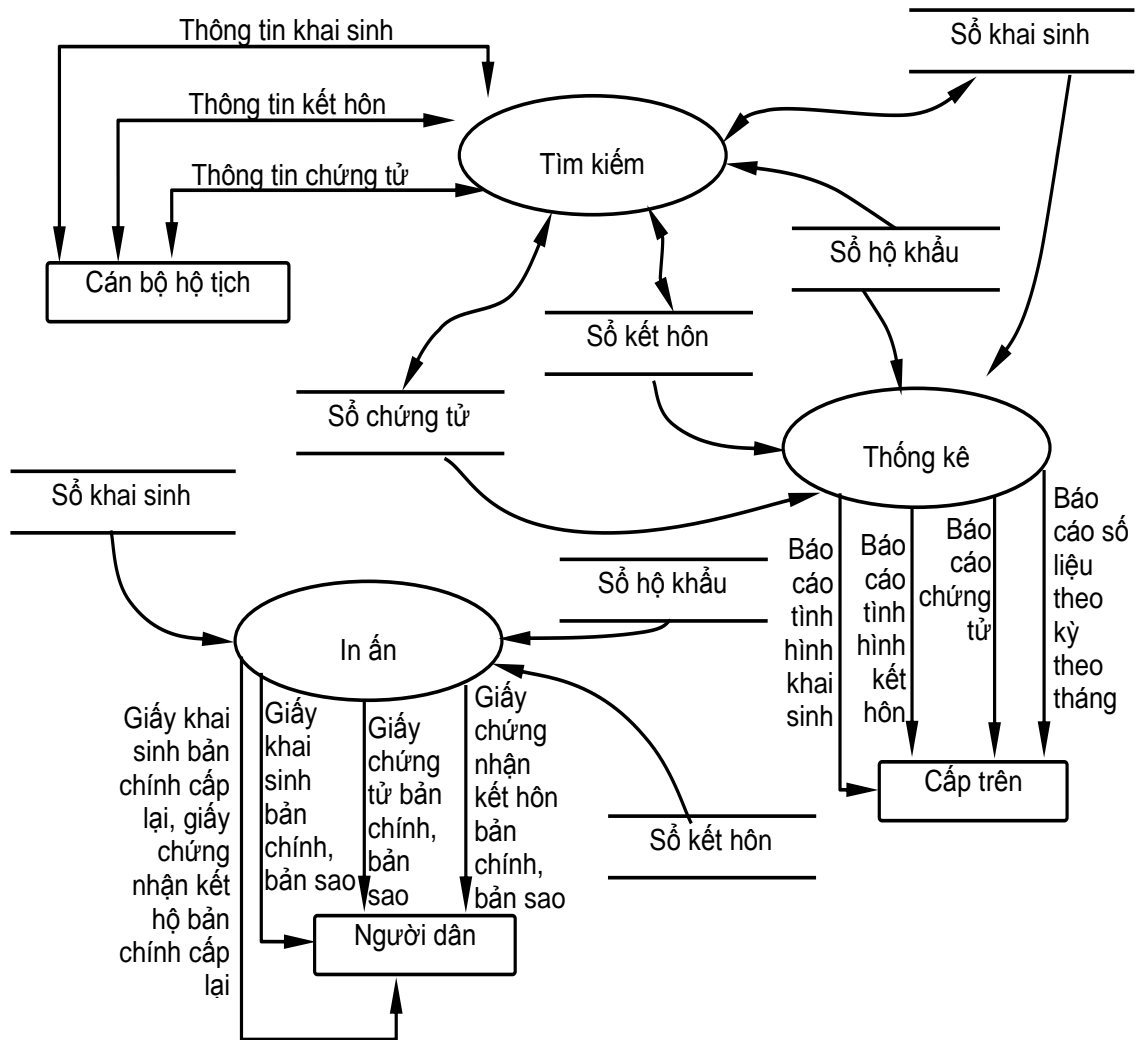
Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý chứng tử gồm có ba chức năng: Tiếp nhận và kiểm tra hồ sơ đăng ký chứng tử, cập nhật thông tin đăng ký chứng tử, cấp giấy chứng nhận đăng ký chứng tử; tác nhân ngoài: người dân; hai kho dữ liệu: sổ chứng tử, sổ hộ khẩu; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.27. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng quản lý chứng tử

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm, thống kê, in ấn

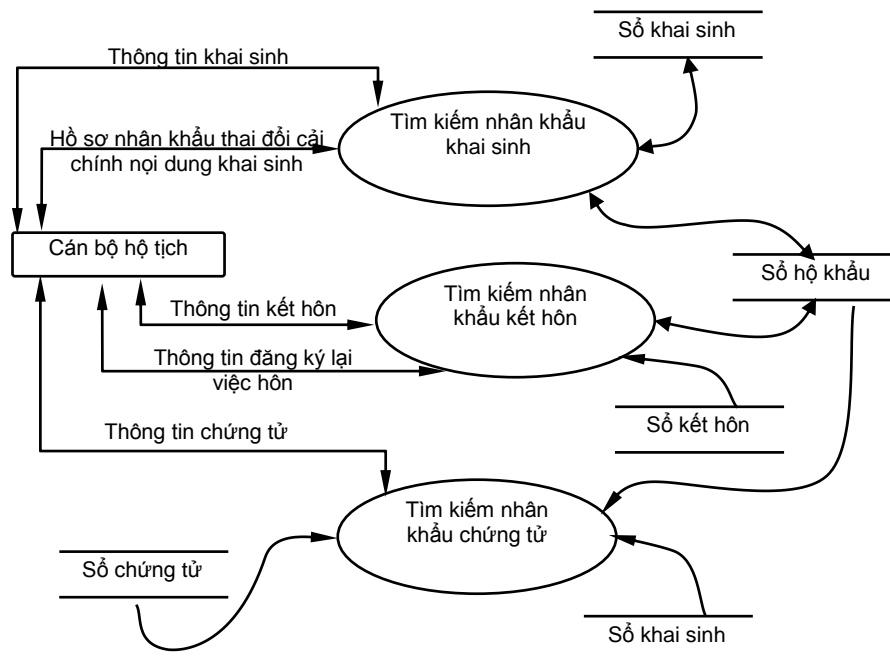
Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm, thống kê, in ấn gồm có ba chức năng: tìm kiếm, thống kê, in ấn; ba tác nhân ngoài: người dân, cấp trên, cán bộ hộ tịch; bốn kho dữ liệu: sổ khai sinh, sổ hộ khẩu, sổ kết hôn, sổ chứng tử; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.28. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm, thống kê, in ấn

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm

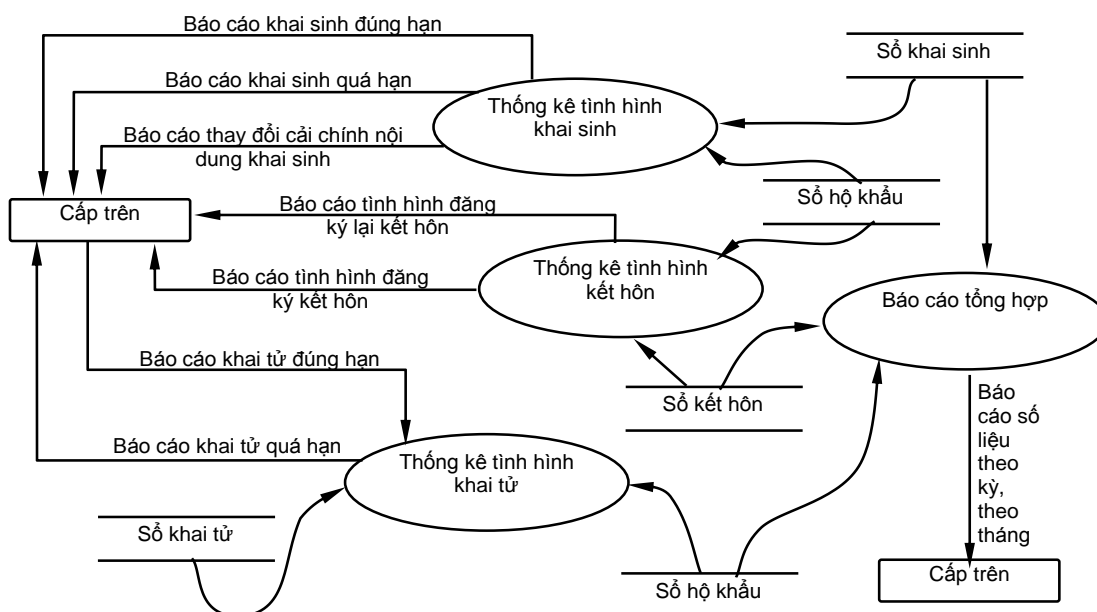
Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm gồm có ba chức năng: Tìm kiếm nhân khẩu khai sinh, tìm kiếm nhân khẩu kết hôn, tìm kiếm nhân khẩu chứng tử; ba tác nhân ngoài: người dân, cấp trên, cán bộ hộ tịch; bốn kho dữ liệu: sổ khai sinh, sổ hộ khẩu, sổ kết hôn, sổ chứng tử; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.29. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng tìm kiếm

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng thống kê

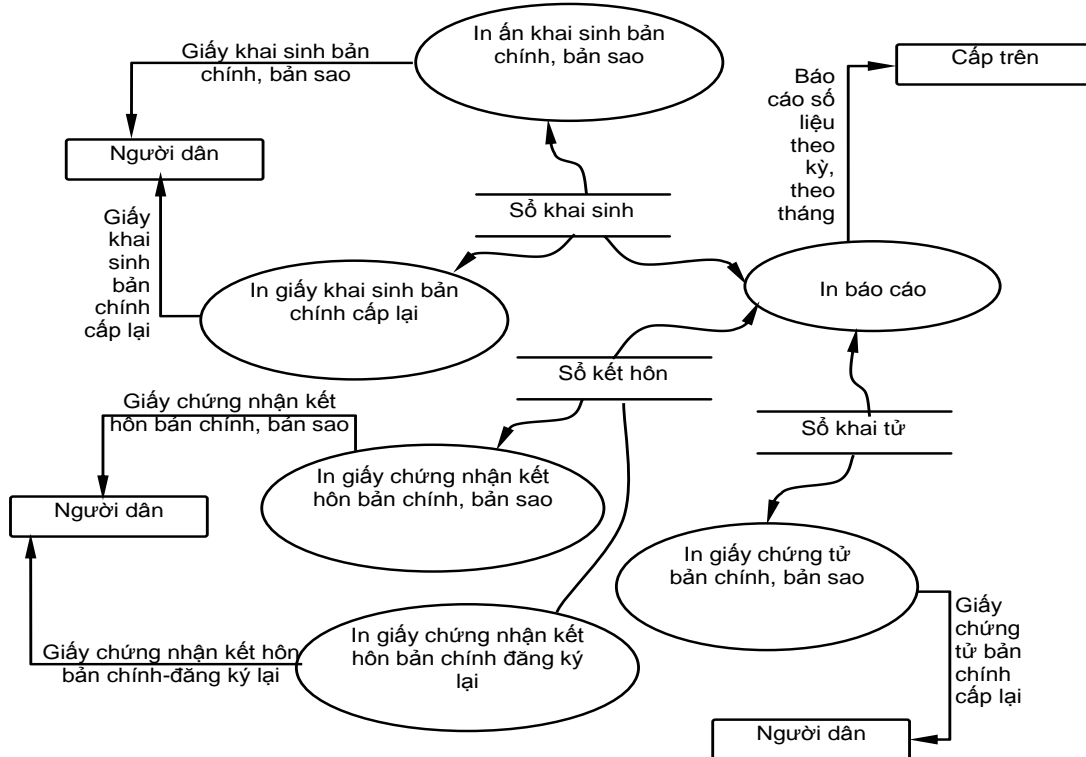
Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng thống kê gồm có bốn chức năng: thống kê tình hình khai sinh, thông kê tình hình kết hôn, thông kê tình hình chứng tử, báo cáo tổng hợp; ba tác nhân ngoài: người dân, cấp trên, cán bộ hộ tịch; bốn kho dữ liệu: sổ khai sinh, sổ hộ khẩu, sổ kết hôn, sổ chứng tử; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.30. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng thống kê

Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng in ấn

Sơ đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng in ấn gồm có bốn chức năng: in giấy khai sinh bản chính-bản sao, in giấy khai sinh bản chính cấp lại, in giấy chứng nhận kết hôn bản chính-bản sao, in giấy kết hôn bản chính đăng ký cấp, in giấy chứng tử bản chính, bản sao; ba tác nhân ngoài: người dân, cấp trên, cán bộ hộ tịch; bốn kho dữ liệu: sổ khai sinh, sổ hộ khẩu, sổ kết hôn, sổ chứng tử; và các dòng dữ liệu giữa các chức năng với các tác nhân ngoài và kho dữ liệu.



Hình 2.31. Sơ đồ dòng dữ liệu mức dưới đỉnh của chức năng in ấn

5) Đặc tả tiến trình

Tiến trình cập nhật thông tin khai sinh

- Tên tiến trình: Cập nhật thông tin khai sinh.
- Dữ liệu vào: Hồ sơ đã qua kiểm tra.
- Dữ liệu ra: File sổ khai sinh, sổ hộ khẩu
- Mô tả:
 - + OPEN File sổ khai sinh
 - + OPEN File sổ hộ khẩu
 - + DO WHILE có công dân mới
 - INPUT record công dân
 - WRITE record công dân vào file sổ khai sinh, sổ hộ khẩu
 - ENDDO

+ CLOSE FILE

Tiến trình tìm kiếm thông tin nhân khẩu khai sinh

- Tên tiến trình: Tìm kiếm thông tin nhân khẩu khai sinh

- Dữ liệu vào: số sổ hộ khẩu, họ tên.

- Dữ liệu ra: Thông tin về nhân khẩu

- Mô tả:

+ OPEN File sổ khai sinh

+ OPEN File sổ hộ khẩu

+ DO WHILE còn muốn xem

 INPUT số sổ hộ khẩu

 INPUT họ tên cần tìm

 FIND record nhân khẩu có số sổ hộ khẩu, họ tên vừa nhập

 IF FOUND()

 READ record nhân khẩu

 LIST record nhân khẩu

 ELSE

 WRITE 'Không tìm thấy nhân khẩu. Xin hãy nhập lại nhân khẩu khác.'

 ENDDO

+ CLOSE FILE

Tiến trình in giấy khai sinh

- Tên tiến trình: in giấy khai sinh

- Dữ liệu vào: họ tên, số hộ khẩu

- Dữ liệu ra: giấy khai sinh

- Mô tả:

+ OPEN File sổ khai sinh

+ OPEN File sổ hộ khẩu

+ DO WHILE còn muốn cập nhật

 INPUT số hộ khẩu

 INPUT họ tên

 FIND record nhân khẩu có số sổ hộ khẩu, họ tên vừa nhập

 IF FOUND()

 PRINT giấy khai sinh cho nhân khẩu vừa nhập

 ELSE

 WRITE 'Không tìm thấy nhân khẩu. Xin hãy nhập lại nhân khẩu khác.'

 ENDDO

+ CLOSE FILE

Chương 3

PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ DỮ LIỆU

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Mục đích của việc phân tích hệ thống về dữ liệu là làm rõ cách thức sử dụng dữ liệu, đặc biệt là cách thức tổ chức lưu trữ dữ liệu trong hệ thống. Trong quá trình phân tích hệ thống về dữ liệu phải đưa ra lược đồ khái niệm về dữ liệu, là nền tảng để thiết kế cơ sở dữ liệu vật lý sau này.

Việc phân tích một hệ thống có thể được xuất phát từ xem xét các chức năng, tiến trình; còn dữ liệu là những thông tin đảm bảo cho các chức năng hoạt động. Mặt khác, trong quá trình khai thác và sử dụng, thông tin trong các tệp dữ liệu trên máy tính được tích lũy, tổ hợp với các thông tin khác tạo ra những tệp dữ liệu mới để sử dụng trong các tiến trình. Vì thế, thông tin có thể bị sao chép nhiều lần, dẫn tới sự trùng lặp, dư thừa, tốn không gian lưu trữ và có nguy cơ xuất hiện sự không nhất quán trong dữ liệu.

Vì vậy, việc phân tích hệ thống về dữ liệu cần được tiến hành một cách độc lập với phân tích hệ thống về chức năng, điều này có nghĩa là cần tập trung nghiên cứu cấu trúc tĩnh của dữ liệu, không phụ thuộc vào cách thức xử lý, nhu cầu xử lý và thời gian thực hiện.

3.1. Mô hình thực thể liên hệ

3.1.1. Vai trò của mô hình thực thể liên hệ

Mô hình thực thể liên hệ xác định thông tin cơ bản cần thiết cho hệ thống (các thực thể) và mối liên hệ giữa chúng. Điều đó có nghĩa tất cả dữ liệu chỉ được lưu trữ một lần trong toàn bộ hệ thống và có thể xâm nhập vào bất cứ chương trình nào.

Dữ liệu lưu trữ trong hệ thống dưới dạng bảng, mỗi bảng thể hiện một cơ sở dữ liệu. Xây dựng mô hình thực thể liên hệ sẽ xác định có bao nhiêu bảng dùng trong hệ thống và các mối quan hệ giữa chúng

3.1.2. Những thành phần của mô hình thực thể liên hệ

1) Thực thể

Thực thể là một sự kiện, một đối tượng hay một chủ đề mà thông tin chứa trong nó cần thiết cho hệ thống thông tin cần xây dựng.

Sinh viên Trần Minh Toàn sinh năm 1982 là một thực thể.

2) Tập thực thể

Tập thực thể là một tập hợp các thực thể cùng mô tả một đối tượng nào đó trong hệ thống, nói cách khác, tập thực thể là định nghĩa về một loại thông tin nào đó.

Ví dụ: Khách hàng, sinh viên là tập thực thể.

Phân biệt	Thực thể	Tập thực thể
Số lượng	Một	Nhiều
Nhận biết	Tên, đặc trưng	Dữ liệu
Quan hệ	Mô tả đối tượng	Thể hiện đối tượng

3) Thuộc tính

Thuộc tính (attribute) là một đặc trưng của thực thể, thể hiện một khía cạnh nào đó của thực thể có liên quan tới hệ thống. Mỗi một thực thể có một tập hợp các thuộc tính. Mô tả một thực thể chính là mô tả các thuộc tính của nó.

Mỗi tập thực thể có thể hình dung như một bảng. Trong đó, mỗi thuộc tính được biểu diễn như một cột, mỗi thực thể biểu diễn trên một dòng, giá trị thuộc tính của một thực thể cụ thể nào đó được biểu diễn trong một ô của bảng.

Ví dụ, tập thực thể sinh viên được mô tả thông qua tập các thuộc tính mã sinh viên, họ tên, ngày sinh, trình độ ngoại ngữ,...; tập thực thể độc giả được mô tả thông qua tập các thuộc tính mã độc giả, tên độc giả, địa chỉ,...; tập thực thể khách hàng có các thuộc tính mã khách hàng, họ tên, ngày sinh, giới tính.

Các thuộc tính được chia ra làm hai loại:

- Thuộc tính khóa

Một hoặc tập hợp một số thuộc tính trong tập thực thể được gọi là thuộc tính khóa nếu thông qua giá trị của nó, có thể xác định thực thể một cách duy nhất.

Thuộc tính khóa có thể có sẵn khi xác định tập thực thể, cũng có thể không có sẵn ở thời điểm mới xác định tập thực thể. Trong trường hợp không có sẵn thuộc tính khóa, kỹ sư phần mềm phải đưa ra được thiết kế thuộc tính khóa phù hợp với các yêu cầu của hệ thống.

Khi mô tả tập thực thể bằng danh sách các thuộc tính, thuộc tính khóa được gạch chân để phân biệt với các thuộc tính khác. Trong một tập thực thể cũng có thể có nhiều thuộc tính dùng làm khóa được.

Khi chọn hoặc xây dựng thuộc tính khóa, phải đảm bảo sao cho thuộc tính này không chứa giá trị rỗng và không nên chứa những thành phần có khả năng thay đổi trong quá trình hoạt động của hệ thống. Ví dụ, khi trong mã sinh viên có thông tin về lớp là không tốt vì khi sinh viên chuyển lớp thì sẽ thay đổi thông tin về sinh viên.

Trong hồ sơ nhân viên có mã nhân viên hoặc số chứng minh thư đều có thể dùng làm khóa.

- Thuộc tính mô tả

Các thuộc tính mô tả cung cấp thông tin làm rõ thêm về thực thể. Thuộc tính mô tả chỉ cần xuất hiện trong một tập thực thể nào đó của mô hình dữ liệu của hệ thống. Nếu thuộc tính mô tả xuất hiện trong nhiều tập thực thể thì có thể gây ra dư thừa dữ liệu, và là nguyên nhân dẫn đến sự không nhất quán về dữ liệu trong hệ thống.

Ví dụ, thuộc tính họ tên, ngày sinh, địa chỉ của tập thực thể sinh viên là các thuộc tính mô tả.

- Thuộc tính lặp: Là thuộc tính nhận nhiều hơn một giá trị đối với mỗi tập thực thể. Ví dụ, trình độ ngoại ngữ là thuộc tính lặp (anh, nga, trung).

4) Mối liên hệ

Giữa các tập thực thể có thể tồn tại mối liên hệ (relationship) tự nhiên, phản ánh bản chất các hoạt động diễn ra trong hệ thống thực. Mối liên hệ là sự kết nối có ý nghĩa giữa hai hay nhiều tập thực thể phản ánh sự ràng buộc về quản lý. Mỗi mối liên hệ đặc trưng bởi số tập thực thể tham gia vào mối liên hệ, gọi là bậc của mối liên hệ.

Ví dụ, mối liên hệ “Mượn” giữa hai tập thực thể “Độc giả” và “Sách”; mối liên hệ “Thuộc” giữa hai tập thực thể “Sinh viên”, “Lớp”; mối liên hệ giữa tập thực thể “Sinh viên” và tập thực thể “Lớp” là mối liên hệ hai ngôi; mối liên hệ giữa tập thực thể “Sinh viên” với tập thực thể “Môn”, “Điểm” là mối liên hệ ba ngôi.

Có ba loại mối liên hệ

- Mối liên hệ một-một (1-1)

+ Một mối liên hệ R giữa hai tập thực thể E1 và E2 được gọi là mối liên hệ một - một (one to one relationship) nếu với mỗi thực thể trong một tập thực thể này chỉ liên hệ nhiều nhất với một phần tử trong tập thực thể kia.

+ Ví dụ, một số báo danh (ứng với một môn thi) thì có một số phách, một khách hàng thì có một hợp đồng thuê điện.

- Mỗi liên hệ n-1 (nhiều-một)

+ Một mối liên hệ R giữa hai tập thực thể E1 và E2 được gọi là mối liên hệ nhiều-một (many-one relationship) nếu với mỗi thực thể trong tập thực thể E2 có thể không liên hệ với thực thể nào hoặc liên hệ với một hay nhiều thực thể trong tập E1 nhưng mỗi thực thể trong tập thực thể E1 chỉ liên hệ nhiều nhất với một thực thể trong tập thực thể E2.

+ Ví dụ, một lớp có nhiều sinh viên, một khách hàng thì có nhiều tài khoản.

- Mỗi liên hệ n-n (nhiều-nhiều)

+ Một mối liên hệ R giữa hai tập thực thể E1 và E2 được gọi là mối liên hệ nhiều-nhiều (many-many relationship) nếu với mỗi thực thể trong tập thực thể này có thể không liên hệ với thực thể nào hoặc liên hệ với một hay nhiều thực thể trong tập thực thể kia.

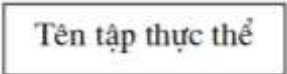
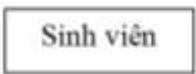
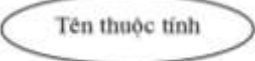
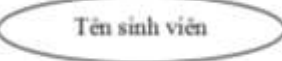

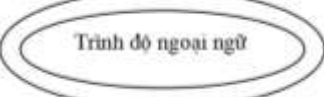
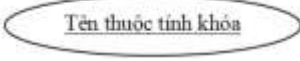
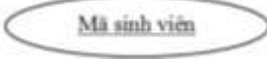


+ Ví dụ, một mặt hàng có thể có nhiều nhà cung cấp, một nhà cung cấp có thể cung cấp nhiều mặt hàng. Một giáo viên dạy nhiều môn, một môn có thể do nhiều giáo viên dạy

3.1.3. Sơ đồ thực thể liên hệ

Sơ đồ thực thể liên hệ sử dụng đồ họa để biểu diễn mô hình thực thể liên hệ.

Quy ước:

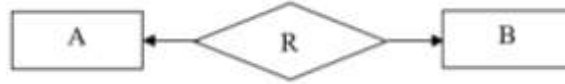
- Các thành phần:

STT	Thành phần	Biểu diễn	Ví dụ
1	Tập thực thể		
2	Thuộc tính đơn		
3	Thuộc tính lặp		
4	Thuộc tính khóa		
5	Mối liên hệ		

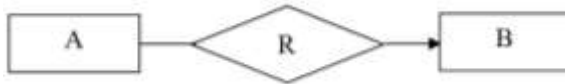
Chú ý: Khi tập thực thể có một thuộc tính thì ký hiệu tập thực thể như ký hiệu thuộc tính.

- Các loại mối liên hệ, giả sử A, B là các tập thực thể; R là mối liên hệ; ta có được biểu diễn mối liên hệ R giữa tập thực thể A và B phụ thuộc vào loại mối liên hệ.

+ Mối liên hệ 1-1



+ Mối liên hệ n-1

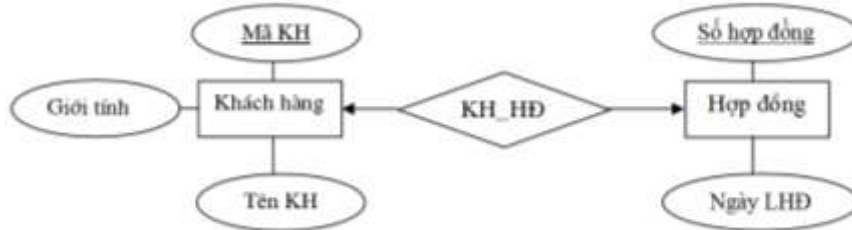


+ Mối liên hệ n-n

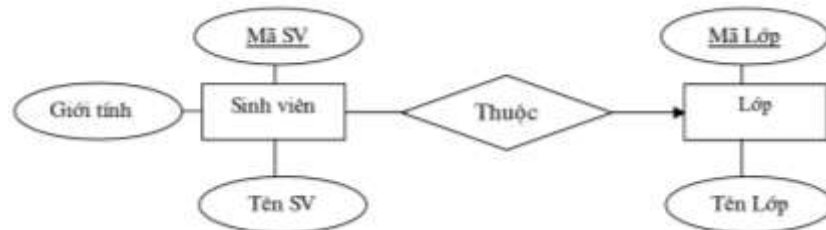


+ Ví dụ

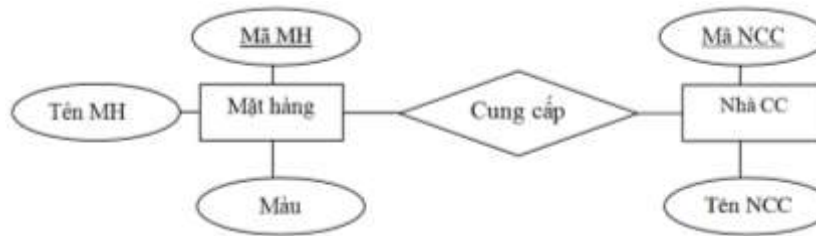
Mối liên hệ 1-1: Mối liên hệ KH_HĐ giữa hai tập thực thể khách hàng (Mã KH, Họ tên, Giới tính) và hợp đồng thuê điện (Số hợp đồng, Ngày LHD).



Liên hệ n-1: Mối liên hệ thuộc giữa hai tập thực thể sinh viên (Mã SV, Họ tên, Giới tính) và lớp (Mã lớp, Tên lớp).



Liên hệ n-n: Cung cấp giữa hai tập thực thể mặt hàng (mã mặt hàng, tên mặt hàng, màu) và nhà cung cấp (mã nhà cung cấp, tên nhà cung cấp).



3.1.4. Xây dựng mô hình thực thể liên hệ

Bước 1: Xác định tập thực thể

Trong kỹ thuật xây dựng mô hình thực thể liên hệ thì việc xác định các tập thực thể là rất quan trọng. Bước đầu, cần xác định được những tập thực thể chính của hệ thống. Những tập thực thể quan trọng trong hệ thống thường liên quan tới một trong các loại thông tin sau:

- Thông tin liên quan tới các giao dịch chính của hệ thống (ví dụ như đơn hàng, phiếu xuất, phiếu nhập, phiếu đăng ký nhập học);
- Thông tin liên quan tới tài nguyên của hệ thống (ví dụ như mặt hàng, nhà cung cấp, khách hàng, nhân sự, sinh viên, giáo viên, học phần, phòng học);
- Thông tin liên quan đến thống kê, kế hoạch (ví dụ như ngân sách hàng năm, bảng lương tháng, lịch công tác tuần, thời khoá biểu học kỳ, kế hoạch mua hàng trong tuần);

Trong nhiều trường hợp, những gợi ý trên chỉ có tác dụng ở thời điểm đầu của quá trình phân tích. Với hầu hết các hệ thống, các thông tin loại này thường là dễ xác định.

Để xác định được các tập thực thể khác không dễ dàng nhìn thấy ngay trong hệ thống, cần xem xét tới sự cần thiết của những thông tin đang được phân tích đối với hệ thống và khả năng hình thành một bảng để lưu trữ. Trong những trường hợp phức tạp như vậy, cần phải xem xét dựa vào câu hỏi:

- Thông tin này có cần cho hệ thống hay không?
- Có thể tổ chức lưu trữ các thông tin này để phục vụ cho các nhu cầu khai thác thông tin sau này hay không? Nói cách khác nếu tổ chức các thông tin này thành một tập thực thể thì có thể phân biệt được các thực thể với nhau hay không?

Bước 2: Xác định thuộc tính

Sau khi đã xác định được các tập thực thể, bước tiếp theo là xác định các thuộc tính của thực thể.

Mỗi thuộc tính thể hiện một giá trị để mô tả một khía cạnh nào đó của thực thể. Nhưng cũng cần lưu ý rằng không phải bất kỳ đặc điểm nào của thực thể cũng cần xem xét như là thuộc tính của thực thể. Dựa vào vai trò, các thuộc tính được chia ra làm hai loại:

- Thuộc tính khóa (hay thuộc tính định danh);
- Thuộc tính mô tả.

Sự có mặt của các thuộc tính mô tả đảm bảo cho tính đầy đủ của thông tin. Vì vậy, xác định đúng đắn các thuộc tính mô tả là rất quan trọng. Một số phân loại các thuộc tính mô tả sau đây có thể là những gợi ý tốt khi xác định các thuộc tính của một tập thực thể:

- Thành phần dữ liệu ít biến động, hoặc hầu như không biến động (họ tên, địa chỉ, ngành nghề) và thành phần dữ liệu thường xuyên biến động (chức vụ, nơi làm việc, công việc);
- Thành phần dữ liệu tham gia vào các xử lý dạng tính toán (điểm thi, số lượng hàng nhập) hoặc là kết quả của một số phép tính xử lý (điểm trung bình, số lượng hàng tồn kho, danh sách sinh viên thi lại, hoặc danh sách sinh viên tốt nghiệp);
- Thành phần dữ liệu bền vững (lượng hàng, giá trị tiền trong một hoá đơn, điểm thi một học phần của một sinh viên) hay không bền vững (số lượng hàng tồn kho, số con của một nhân viên, địa chỉ của nhân viên);
- Thành phần là dữ liệu mang tính lịch sử (chức vụ đã qua, công việc đã thực hiện, các dự án đã tham gia) hoặc mang tính hoạt động hiện tại (chức vụ, mức lương).

Cách làm thông thường là sau khi đã xác định được các tập thực thể trong hệ thống, tiếp tục xác định các thuộc tính của từng thực thể. Tuy nhiên, cũng có thể thực hiện theo cách khác: Trước tiên, xác định các thuộc tính trong hệ thống như là những thông tin cơ bản (*sơ đẳng*), sau đó gộp các thuộc tính này thành từng nhóm theo một số chủ đề mô tả. Mỗi nhóm thuộc tính được tổ chức thành một tập thực thể. Kỹ sư phần mềm cũng có thể sử dụng phối hợp cả hai cách trên.

Bước tiếp theo là xác định các thuộc tính khoá. Trong trường hợp không có sẵn thuộc tính khoá có thể xây dựng thuộc tính khoá (ví dụ như *Mã SV*, *Mã học phần*).

Bước 3: Xác định mối liên hệ

Sau khi đã xác định được các tập thực thể cùng với thuộc tính của chúng, cần phải xác định các mối liên hệ giữa các tập thực thể. Việc tìm mối liên hệ hai ngôi có thể thực hiện theo cách:

Xem xét ý nghĩa của các tập thực thể, các quy tắc quản lý, quy tắc xử lý thông tin, quy trình thực hiện công tác nghiệp vụ, để từ đó có thể phát hiện ra những mối liên hệ tự nhiên giữa các tập thực thể. Ví dụ, ta đã biết là trong hệ thống có các tập thực thể “Đơn hàng” và “Khách hàng”. Theo quy trình thực hiện công tác nghiệp vụ thì khách hàng phải đăng ký việc mua hàng của mình thông qua đơn hàng. Từ quy trình này mà có thể phát hiện ra mối liên kết giữa hai tập thực thể “Đơn hàng” và “Khách hàng”.

Bước 4: Hiệu chỉnh các danh sách thuộc tính này nhằm loại bỏ bớt các thuộc tính đồng nghĩa, các thuộc tính tính toán.

Bước 5: Vẽ sơ đồ thực thể liên hệ.

3.2. Mô hình quan hệ

3.2.1. Một số khái niệm

Mô hình quan hệ là mô hình sử dụng tập các tên để mô tả dữ liệu và tập các phép toán của đại số quan hệ để thao tác dữ liệu.

Quan hệ là một bảng dữ liệu hai chiều được đặt bởi một tên. Mỗi quan hệ gồm:

- Một số hữu hạn các cột được đặt tên và được gọi là các thuộc tính, mỗi thuộc tính lấy giá trị trên một miền nào đó.
- Một số tùy ý các dòng, mỗi dòng là một bộ các giá trị trong đó mỗi giá trị thuộc về một cột (thuộc tính).

Ví dụ, quan hệ mượn sách

Số thể	Họ tên	Địa chỉ	Hạn sử dụng	Mã sách	Tên sách	Tác giả	Ngày mượn
ND001	Nguyễn Thanh Minh	ĐK Tin	11/15	TH1	Tin học VP	Lê Đức Trung	21/10/02
ND001	Nguyễn Thanh Minh	ĐK Tin	11/15	TH2	Cơ sở dữ liệu	Phạm Phú	23/11/03
ND010	Trần Kim Oanh	ĐS Tin	23/15	TH2	Cơ sở dữ liệu	Phạm Phú	20/10/04

Quan hệ mượn sách có 8 cột, 3 dòng với các thuộc tính: Số thẻ, Họ tên, Địa chỉ, Hạn sử dụng, Mã sách, Tên sách, Tác giả, Ngày mượn.

Ta thấy rằng, cách biểu diễn dạng bảng cho ta cách nhìn khá tường minh và đầy đủ về dữ liệu. Có thể thêm, xóa, sửa một số dòng nhưng vẫn không làm thay đổi bản chất của bảng. Khi mô tả dữ liệu dạng bảng để phân tích thì không thuận tiện, chiếm nhiều chỗ đặc biệt là với hệ thống lớn. Do đó, phải có cách biểu diễn quan hệ cho đơn giản thuận tiện.

Lược đồ quan hệ là một quan hệ được mô tả ở dạng Tên quan hệ (Danh sách các thuộc tính) gọi là lược đồ quan hệ, tức là một quan hệ trong đó không có dữ liệu.

Ví dụ, Mượn sách (Số thẻ, Họ tên, Địa chỉ, Hạn sử dụng, Mã sách, Tên sách, Tác giả, Ngày mượn) là lược đồ quan hệ.

Các tính chất của quan hệ:

- Các giá trị đưa vào cùng một cột phải cùng một miền giá trị.
- Thứ tự các dòng là không quan trọng.
- Mỗi dòng trong bảng phải là duy nhất.
- Thứ tự các cột trong bảng là không quan trọng.
- Các cột không được trùng tên nhau.

Chất lượng cấu trúc một quan hệ: Một quan hệ có cấu trúc tốt là quan hệ dư thừa dữ liệu ít, cho phép người sử dụng thêm, sửa đổi hay xóa các dòng dữ liệu mà không gây ra lỗi hoặc sự không nhất quán trong bảng.

Ví dụ xét quan hệ mượn sách là quan hệ có cấu trúc không tốt vì dư thừa dữ liệu các giá trị Số thẻ, Họ tên, Địa chỉ, Hạn sử dụng xuất hiện trên nhiều dòng khác nhau. Khi thêm độc giả mới nhưng độc giả chưa mượn sách. Do đó, dòng dữ liệu mới không xác định được khoá vì khoá là Số thẻ và Mã sách mà trường mã sách lại rỗng. Khi xóa độc giả có số thẻ 'ND001' không còn cần cho hệ thống nữa khi xóa dòng này thì quyền sách Tin VP cũng bị xóa mà quyền này vẫn còn cần cho hệ thống. Như vậy, dẫn đến mất mát thông tin. Khi muốn ra hạn cho độc giả Nguyễn Thanh Minh thì phải sửa cả trên cả hai dòng. Nếu chỉ sửa trên một dòng thì sẽ dẫn đến những xử lý không chính xác. Do đó, để tránh mất mát thông tin và dư thừa dữ liệu thì phải tách quan hệ trên thành các quan hệ sau:

Quan hệ độc giả

Số thẻ	Họ tên	Địa chỉ	Hạn sử dụng
ND001	Nguyễn Thanh Minh	DK Tin	11/15
ND010	Trần Kim Oanh	DS Tin	23/15

Quan hệ sách

Mã sách	Tên sách	Tác giả
TH1	Tin học VP	Lê Đức Trung
TH2	Cơ sở dữ liệu	Phạm Phú

Quan hệ mượn

Số thẻ	Mã sách	Ngày mượn
ND001	TH1	21/10/02
ND001	TH2	23/11/03
ND010	TH2	20/10/04

Lược đồ quan hệ Mượn sách được tách thành các quan hệ sau:

- Độc giả(Số thẻ, Họ tên, Địa chỉ, Hạn sử dụng)
- Sách(Mã sách, Tên sách, Tác giả)
- Mượn(Số thẻ, Mã sách, Ngày mượn)

3.2.2. Chuyển mô hình thực thể liên hệ thành mô hình quan hệ

Mô hình thực thể liên hệ khá gần với mô hình hoạt động của hệ thống thực, nhưng việc dư thừa dữ liệu là khó tránh khỏi. Để khắc phục điều đó, ta chuyển mô hình thực thể liên hệ sang mô hình quan hệ và sử dụng các phép chuẩn hoá để loại bỏ các thuộc tính dư thừa về dữ liệu.

Các bước:

Bước 1: Chuyển các tập thực thể thành các lược đồ quan hệ.

- Tên tập thực thể thành tên của lược đồ quan hệ.
- Các thuộc tính của tập thực thể thành các thuộc tính của lược đồ quan hệ.
- Khóa của tập thực thể thành khóa của lược đồ quan hệ.

Bước 2: Chuyển các mối liên hệ được chuyển thành các lược đồ quan hệ.

- Tên của mối liên hệ thành tên của lược đồ quan hệ
- Các thuộc tính khoá của tập thực thể tham gia vào mối liên hệ thành các thuộc tính của lược đồ quan hệ.

- Khoá của lược đồ quan hệ được xác định tùy thuộc vào loại mối liên hệ, nếu mối liên hệ là:

+ Một-Một thì khoá của tập thực thể nào cũng có thể trở thành khoá của lược đồ quan hệ.

+ Nhiều-Một thì khoá bên nhiều thành khoá tên của lược đồ quan hệ.

+ Nhiều-Nhiều thì các thuộc tính khoá của tất cả các tập thực thể trở thành khoá của lược đồ quan hệ.

Bước 3: Gộp các lược đồ quan hệ có chung khóa thành một lược đồ.

- Tên của lược đồ quan hệ mới là tên mới hoặc là tên của một trong các tên của các lược đồ quan hệ đem gộp.

- Tập thuộc tính là hợp các thuộc tính của các lược đồ quan hệ đem gộp.

- Khoá là khoá chung.

3.2.3. Chuẩn hóa các lược đồ quan hệ.

1) Một số khái niệm

- Phụ thuộc hàm:

Cho quan hệ R và X, Y là các tập thuộc tính trong R. Ta nói rằng Y là *phụ thuộc hàm* (Functional Dependence) vào X nếu với mọi hàng của quan hệ R, giá trị của tập thuộc tính X xác định duy nhất giá trị của tập thuộc tính Y hay với hai dòng bất kỳ bằng nhau trên tập thuộc tính X thì chúng phải bằng nhau trên tập thuộc tính Y và kí hiệu là: $X \rightarrow Y$. Nếu Y phụ thuộc hàm vào X thì ta nói rằng X xác định hàm Y.

- Bao đóng của tập phụ thuộc hàm

+ Gọi F là tập tất cả các phụ thuộc hàm đối với lược đồ quan hệ R và $X \rightarrow Y$ là một phụ thuộc hàm với $X, Y \subseteq U$. Nói rằng $X \rightarrow Y$ được suy diễn logic từ F nếu $X \rightarrow Y$ được suy ra từ F nhờ áp dụng hệ tiên đề AMSTRONG và các luật bổ sung.

+ Gọi F^+ là bao đóng (closure) của F, tức là tất cả các phụ thuộc hàm được suy diễn logic từ F. Nếu $F = F^+$ thì F là họ đầy đủ (full family) của các phụ thuộc hàm.

- Bao đóng của tập thuộc tính

Gọi F là tập các phụ thuộc hàm trên tập thuộc tính U, $X \subseteq U$. X^+ là bao đóng của X (đối với F) được định nghĩa như sau:

$$X^+ = \{A \in U \mid X \rightarrow A \in F^+\}$$

- Phủ tối thiểu

Tập các phụ thuộc hàm của F gọi là tối thiểu nếu:

+ Mỗi vế phải phụ thuộc hàm thuộc F chỉ có một thuộc tính

+ Không tồn tại một phụ thuộc hàm $X \rightarrow A$ thuộc hàm F và một tập con Z của

X mà: $F^+ = (F - \{X \rightarrow A\} \cup \{Z \rightarrow A\})^+$

+ Không tồn tại một phụ thuộc hàm $X \rightarrow A$ thuộc F mà $F^+ = (F - \{X \rightarrow A\})^+$

- Khóa của lược đồ quan hệ

Cho lược đồ quan hệ R(U); F là tập các phụ thuộc hàm. $\emptyset \neq K \subseteq U$ là khoá của R nếu $K^+ = U$ và $\forall \emptyset \neq K_1 \subset K$ ta có $K_1^+ \neq U$.

- Các dạng chuẩn

+ Dạng chuẩn 1 (First Normal Form): Một quan hệ R là dạng chuẩn 1 (1NF) nếu các thuộc tính của nó đều nguyên tố tức là không đa trị và không có kiểu bản ghi.

+ Dạng chuẩn 2 (Second Normal Form): Một quan hệ R đạt chuẩn 2 (2NF) nếu nó là 1NF và các thuộc tính không khoá đều phụ thuộc hàm đầy đủ vào khoá.

+ Dạng chuẩn 3 (Third Normal Form): Một lược đồ quan hệ R(U) với tập phụ thuộc hàm F được gọi là ở dạng chuẩn thứ 3 (3NF) nếu mọi phụ thuộc hàm $X \twoheadrightarrow A \in F$ và $A \notin X$ thì hoặc $X^+ = U$ hoặc A là thuộc tính khoá. Tức là nếu tồn tại phụ thuộc hàm $X \rightarrow A$ thuộc F mà $A \notin X$ và A là thuộc tính không khoá thì $X^+ = U$.

+ Dạng chuẩn BCNF: Một lược đồ quan hệ R(U) có tập phụ thuộc hàm F được gọi là ở dạng chuẩn Boye - codd (BCNF) nếu $X \rightarrow A$ thoả trên R và $A \notin X$ thì X là khoá bao hàm, tức $\forall X \rightarrow A \in F^+$ và $A \notin X \Rightarrow X^+ = U$.

2) Một số bổ đề

- Mọi lược đồ có hai thuộc tính hoặc tập phụ thuộc hàm $F = \emptyset$ đều có dạng BCNF.

- Nếu lược đồ ở dạng chuẩn BCNF thì cũng ở dạng chuẩn 3NF.

3) Một số thuật toán

- Giải thuật tìm bao đóng của tập thuộc tính

Vào: Tập U hữu hạn các thuộc tính, tập các phụ thuộc hàm F trên U và $X \subseteq U$.

Ra: X^+ , bao đóng của X đối với F.

Phương pháp: Tính liên tiếp tập các thuộc tính X_0, X_1, \dots theo quy tắc:

+ $X_0 = X$

+ $X_{i+1} = X_i \cup Z$ sao cho $(Y \rightarrow Z) \in F$ và $Y \subseteq X_i$

Bởi vì $X = X_0 \subseteq \dots \subseteq U$, U là hữu hạn nên sẽ tồn tại một chỉ số i mà $X_i = X_{i+1}$.

Khi đó $X^+ = X_i$.

- Giải thuật tìm khoá

Vào: Lược đồ quan hệ R với tập thuộc tính U và tập phụ thuộc hàm F .

Ra: Tập K là khoá của R .

Phương pháp:

+ Đặt $K = U$

+ Với mỗi $A \in K$ tính $\{K-A\}^+$

Nếu $\{K-A\}^+ = U$ thì thay $K := \{K-A\}$

Thuật toán trên tìm được một khoá của R . Muốn tìm các khoá khác (nếu có) ta có thể thay đổi thứ tự loại bỏ các thuộc tính trong K .

- Giải thuật tìm phủ tối thiểu

Vào: F - tập phụ thuộc hàm

Ra: F^- là phủ tối thiểu

Phương pháp:

+ Đưa các vế phải của các phụ thuộc hàm trong F về chỉ có duy nhất một thuộc tính. Với mỗi phụ thuộc hàm $X \rightarrow Y \in F$ thực hiện: Nếu $Y = B_1 B_2 \dots B_m$ ($m > 1$) thì tách $X \rightarrow Y$ thành các phụ thuộc hàm $X \rightarrow B_1, X \rightarrow B_2, \dots, X \rightarrow B_m$.

+ Loại bỏ các thuộc tính thừa ở vế phải của các phụ thuộc hàm trong F . Với mỗi phụ thuộc hàm $X \rightarrow A \in F$ thực hiện:

Nếu $X = B_1 B_2 \dots B_m$ ($m > 1$) thì với mỗi $B_i \in X$ thực hiện

Tính $(X - B_i)^+$

Nếu $(X - B_i)^+ \supseteq A$ thì $X := X - B_i$

+ Loại bỏ các phụ thuộc hàm thừa trong F . Với mỗi phụ thuộc hàm $X \rightarrow A \in F$ thực hiện

Tính $G = F - \{X \rightarrow A\}$

Tính X_G^+

Nếu $X_G^+ \supseteq A$ thì $F := G$

- Giải thuật tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm và có kết nối không mất mát thông tin.

Vào: Lược đồ quan hệ R, tập các phụ thuộc hàm F.

Ra: Phép tách của R bảo toàn các phụ thuộc hàm sao cho mỗi lược đồ con đều ở 3NF ứng với hình chiếu của F trên lược đồ đó và có nối không mất tin.

Phương pháp:

- Tìm khóa K của R
- Đưa F về tập phụ thuộc hàm tối thiểu
- Tách tất cả các thuộc tính của R nếu các thuộc tính đó không liên quan đến một phụ thuộc hàm nào của F (hoặc về trái, hoặc về phải) thành một lược đồ quan hệ R_1 .
- Nếu có các phụ thuộc hàm $X \rightarrow A \in F$ mà lại có các phụ thuộc hàm dạng $A \rightarrow B \in F$ và $B \in X$ thì tách thành lược đồ XA ứng với tất cả các phụ thuộc hàm đó.
- Nếu có các phụ thuộc hàm $X \rightarrow A_1; X \rightarrow A_2; \dots; X \rightarrow A_n$ thuộc F thì tách chúng thành lược đồ $XA_1A_2\dots A_n$ ứng với tất cả các phụ thuộc hàm đó với $1 \leq i \leq n$.
- Ứng với mỗi phụ thuộc hàm $X \rightarrow A \in F$ còn lại tách thành một lược đồ XA.
- Lấy $\sigma = \rho \cup \{K\}$. Nếu $\exists R_i \subseteq K$ thì $\sigma = (\rho \cup \{K\}) - \{R_i\}$, nếu $\exists R_i \supseteq K$ thì $\sigma = \rho$

4) Các bước chuẩn hóa một lược đồ quan hệ

Bước 1: Đưa lược đồ quan hệ về dạng chuẩn 1 bằng cách

- Nếu có một thuộc tính dạng bản ghi gồm k thuộc tính con ta tách thuộc tính đó thành k cột, mỗi cột là một thuộc tính con.
- Nếu có một dòng tại một cột có k giá trị ta tách dòng đó thành k dòng, mỗi dòng lấy một giá trị tại cột đó.

Lược đồ quan hệ R là chuẩn hoá thì quan hệ r của nó cũng là chuẩn hoá.

Ví dụ 1

GV	MH	PHONG
A	Csdl	414, H3
B	CTDL	408

Quan hệ không chuẩn hoá

GV	MH	PHONG
A	CSDL	414
A	CSDL	H3
B	CTDL	408

Quan hệ dạng chuẩn 1NF

Ví dụ 2

MaGV	TenGV	Diachi	
		Huyen	Tinh
1	A	X	Y
2	B	W	Z

Quan hệ không chuẩn hoá

MaGV	TenGV	Huyen	Tinh
1	A	X	Y
2	B	W	Z

Quan hệ dạng chuẩn 1NF

Bước 2: Tách lược đồ quan hệ thành tập các lược đồ quan hệ ở dạng chuẩn 3NF có kết nối không mất mát thông tin và bảo toàn phụ thuộc hàm.

3.3. Các phương pháp phân tích dữ liệu

3.3.1. Phương pháp phân tích dữ liệu theo mô hình thực thể liên hệ

Quy trình thành lập lược đồ dữ liệu theo mô hình thực thể liên hệ gồm các bước sau:

Bước 1: Xây dựng mô hình thực thể liên hệ

Bước 2: Chuyển sơ đồ thực thể liên hệ về lược đồ cơ sở dữ liệu quan hệ.

Bước 3: Chuẩn hóa các lược đồ quan hệ.

Bước 4: Gộp các lược đồ quan hệ có chung khóa. Với tập hợp các lược đồ quan hệ 3NF thu được, cần tiến hành hợp nhất các quan hệ cho đến khi không có sự trùng lặp dữ liệu trong các lược đồ dữ liệu.

3.3.2. Phương pháp phân tích dữ liệu theo mô hình quan hệ

Để thành lập lược đồ dữ liệu theo mô hình quan hệ ta thực hiện các bước sau:

Bước 1: Tìm các lược đồ quan hệ

Xuất phát từ các nguồn thông tin mà ta thu thập được

- Danh sách những thông tin cơ bản: thông tin vốn có cần cho quản lý, các thông tin tin nguồn vào, các thông tin lấy từ các giao dịch.

- Thông tin xuất phát từ một số tài liệu xuất ra của hệ thống.

Bước 2: Loại bỏ các thuộc tính thừa trong các lược đồ quan hệ

- Loại bỏ các thuộc tính đồng nghĩa, ví dụ năm sinh và tuổi.

- Loại bỏ các thuộc tính tính toán, ví dụ tổng điểm=điểm toán + điểm lý + điểm hóa + điểm cộng trong hệ thống quản lý tuyển sinh.

- Loại bỏ các thuộc tính tích lũy (thực chất cũng từ thuộc tính tính toán). Ví dụ xếp loại học lực phụ thuộc vào điểm trung bình.

Bước 3: Tìm tập phụ thuộc hàm cho mỗi lược đồ quan hệ.

Việc xác định các phụ thuộc hàm thực chất phải dựa vào ý nghĩa trên thực tế.

- Rà từng cặp thuộc tính trong những danh sách nói trên.
- Tìm các phụ thuộc hàm về trái gồm 2, 3,... thuộc tính.

Bước 4: Chuẩn hóa các lược đồ quan hệ

- Dựa trên tập phụ thuộc hàm đã tìm được của lược đồ quan hệ, áp dụng thuật toán tách lược đồ quan hệ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất mát thông tin.

- Kết quả thu được là một tập các lược đồ quan hệ ở dạng chuẩn 3NF.

Bước 5: Gộp các lược đồ quan hệ có chung khóa thành một lược đồ. Khi gộp lại có thể xuất hiện phụ thuộc hàm mới làm cho quan hệ lập được không còn ở dạng chuẩn 3, lúc đó phải chuẩn hoá lại quan hệ đó.

B. BÀI TẬP

3.1. Phân tích hệ thống quản lý bán hàng của một công ty về dữ liệu.

1) Xây dựng mô hình thực thể liên hệ

- Các tập thực thể

Dự trữ(Số dự trữ, ngày làm dự trữ, người lập dự trữ)

Phiếu nhập(Số phiếu nhập, ngày làm phiếu nhập)

Phiếu xuất(Số phiếu xuất, ngày làm phiếu xuất)

Nhà phân phối(Mã nhà phân phối, tên nhà phân phối, địa chỉ, điện thoại, mã số thuế)

Khách hàng(Mã khách hàng, tên khách hàng, địa chỉ, điện thoại, mã số thuế)

Mặt hàng(Mã mặt hàng, tên mặt hàng, đơn vị tính, hàng sản xuất)

Kho hàng(Mã kho, tên kho, địa chỉ)

Số lượng dự trữ(Số lượng dự trữ)

Đơn giá mua(Đơn giá mua)

Đơn giá bán(Đơn giá bán)

Số lượng mua(Số lượng mua)

Số lượng bán(Số lượng bán)

Ngày thanh toán mua(Ngày thanh toán mua)

Ngày thanh toán bán(Ngày thanh toán bán)

Điều khoản thanh toán(Điều khoản thanh toán)

- Các mối liên hệ

Dự trữ mua hàng (Dự trữ, Nhà phân phối, Mặt hàng, Số lượng dự trữ); là mối liên hệ bậc 4 giữa 4 tập thực thể; cho biết một mặt hàng được lập dự trữ nhiều lần gửi tới nhiều nhà phân phối; nhưng một mặt hàng trên một dự trữ gửi tới một nhà phân phối chỉ có duy nhất một số lượng dự trữ.

Mua hàng(Phiếu nhập, Nhà phân phối, Mặt hàng, Số lượng mua, Đơn giá mua); là mối liên hệ bậc 5 giữa 5 tập thực thể; cho biết một mặt hàng có thể được mua nhiều lần từ nhiều nhà phân phối và có ở nhiều phiếu nhập; nhưng một mặt hàng trên một phiếu nhập được cung cấp bởi một nhà phân phối chỉ có duy nhất một số lượng mua và đơn giá mua.

Bán hàng(Phiếu xuất, Khách hàng, Mặt hàng, Số lượng bán, Đơn giá bán); là mối liên hệ bậc 5 giữa 5 tập thực thể; cho biết một mặt hàng có thể được bán cho nhiều khách hàng và có ở nhiều phiếu xuất; nhưng một mặt hàng trên một phiếu xuất cung cấp cho một khách hàng chỉ có duy nhất một số lượng bán và đơn giá bán.

Thuộc kho(Mặt hàng, Kho hàng); là mối liên hệ bậc 2 giữa 2 tập thực thể; cho biết một kho có thể chứa nhiều mặt hàng; nhưng một mặt hàng chỉ thuộc một kho.

Thanh toán mua(Phiếu nhập, Nhà phân phối, Ngày thanh toán mua, Điều khoản thanh toán); là mối liên hệ bậc 4 giữa 4 tập thực thể; cho biết một nhà phân phối được thanh toán nhiều lần (có trên nhiều phiếu nhập); nhưng một lần thanh toán chỉ thanh toán cho một phiếu nhập nên chỉ xác định duy nhất một ngày thanh toán mua và một điều khoản thanh toán.

Thanh toán bán(Phiếu xuất, Khách hàng, Ngày thanh toán bán, Điều khoản thanh toán); cho biết một khách hàng có thể thanh toán nhiều lần (có trên nhiều phiếu xuất); nhưng một lần thanh toán chỉ thanh toán cho một phiếu xuất nên chỉ xác định duy nhất một ngày thanh toán bán và một điều khoản thanh toán.

- Sơ đồ thực thể liên hệ

Khách hàng(Mã khách hàng, tên khách hàng, địa chỉ, điện thoại, mã số thuế)
(5)

Mặt hàng(Mã mặt hàng, tên mặt hàng, đơn vị tính, hàng sản xuất) (6)

Kho hàng(Mã kho, tên kho, địa chỉ) (7)

- Chuyển các mối liên hệ thành các LĐQH

Dự trữ mua hàng (Số dự trữ, Mã nhà phân phối, Mã mặt hàng, Số lượng dự trữ) (8)

Mua hàng(Số phiếu nhập, Mã nhà phân phối, Mã mặt hàng, Số lượng mua, Đơn giá mua) (9)

Bán hàng(Số phiếu xuất, Mã khách hàng, Mã mặt hàng, Số lượng bán, Đơn giá bán) (10)

Thanh toán mua(Số phiếu nhập, Mã nhà phân phối, Ngày thanh toán mua, Điều khoản thanh toán) (11)

Thanh toán bán(Số phiếu xuất, Mã khách hàng, Ngày thanh toán bán, Điều khoản thanh toán) (12)

Thuộc kho (Mã mặt hàng, Mã kho) (13)

- Gộp (6) và (13) ta được

Mặt hàng(Mã mặt hàng, tên mặt hàng, đơn vị tính, hàng sản xuất, Mã kho) (14)

3) Chuẩn hóa các LĐQH

Xét LĐQH (1) có khóa là Số dự trữ và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Số dự trữ} \rightarrow \text{ngày làm dự trữ, người lập dự trữ}\}$ nên (1) đã ở dạng chuẩn 3NF

Xét LĐQH (2) có khóa là Số phiếu nhập và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Số phiếu nhập} \rightarrow \text{ngày làm phiếu nhập}\}$ nên (2) đã ở dạng chuẩn 3NF

Xét LĐQH (3) có khóa là Số phiếu xuất và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Số phiếu xuất} \rightarrow \text{ngày làm phiếu xuất}\}$ nên (3) đã ở dạng chuẩn 3NF

Xét LĐQH (4) có khóa là Mã nhà phân phối và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Mã nhà phân phối} \rightarrow \text{tên nhà phân phối, địa chỉ, điện thoại, mã số thuế}\}$ nên (4) đã ở dạng chuẩn 3NF

Xét LĐQH (5) có khóa là Mã khách hàng và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Mã khách hàng} \rightarrow \text{tên khách hàng, địa chỉ, điện thoại, mã số thuế}\}$ nên (5) đã ở dạng chuẩn 3NF

Xét LĐQH (14) có khóa là Mã mặt hàng và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Mã mặt hàng} \rightarrow \text{tên mặt hàng, đơn vị tính, hàng sản xuất, mã kho}\}$ nên (14) đã ở dạng chuẩn 3NF

Xét LĐQH (8) có khóa là Số dự trữ, Mã nhà phân phối, Mã mặt hàng và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Số dự trữ} \rightarrow \text{Mã nhà phân phối}; \text{Mã nhà phân phối, Mã mặt hàng} \rightarrow \text{Số lượng dự trữ}\}$ nên (8) chưa ở dạng chuẩn 3NF. Áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin cho LĐQH (8) ta được các lược đồ sau:

Có dự trữ mua hàng(Số dự trữ, Mã nhà phân phối) (8a)

Chi tiết dự trữ mua hàng(Mã nhà phân phối, Mã mặt hàng, Số lượng dự trữ)
(8b)

Gộp (1) và (8a) ta được

Dự trữ(Số dự trữ, ngày làm dự trữ, người lập dự trữ, Mã nhà phân phối) (8c)

Xét LĐQH (9) có khóa là Số phiếu nhập, Mã nhà phân phối, Mã mặt hàng và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Số phiếu nhập} \rightarrow \text{Mã nhà phân phối}; \text{Mã nhà phân phối, Mã mặt hàng} \rightarrow \text{Số lượng mua, Đơn giá mua}\}$ nên (9) chưa ở dạng chuẩn 3NF. Áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin cho LĐQH (9) ta được các lược đồ sau:

Có phiếu nhập (Số phiếu nhập, Mã nhà phân phối) (9a)

Chi tiết phiếu nhập(Mã nhà phân phối, Mã mặt hàng \rightarrow Số lượng mua, Đơn giá mua) (9b)

Gộp (2) và (9a) ta được

Phiếu nhập(Số phiếu nhập, ngày làm phiếu nhập, mã nhà phân phối) (9c)

Xét LĐQH (10) có khóa là Số phiếu xuất, Mã khách hàng, Mã mặt hàng và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Số phiếu xuất} \rightarrow \text{Mã khách hàng}; \text{Mã khách hàng, Mã mặt hàng} \rightarrow \text{Số lượng bán, Đơn giá bán}\}$ nên (10) chưa ở dạng chuẩn 3NF. Áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin cho LĐQH (10) ta được các lược đồ sau:

Có phiếu xuất (Số phiếu xuất, Mã nhà phân phối) (10a)

Chi tiết phiếu xuất(Mã khách hàng, Mã mặt hàng \rightarrow Số lượng bán, Đơn giá bán) (10b)

Gộp (3) và (10a) ta được

Phiếu xuất(Số phiếu xuất, ngày làm phiếu xuất, mã nhà phân phối) (10c)

Xét LĐQH (11) có khóa là Số phiếu nhập và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Số phiếu nhập} \rightarrow \text{Mã nhà phân phối}, \text{Ngày thanh toán mua}, \text{Điều khoản thanh toán}\}$ nên (11) đã ở dạng chuẩn 3NF

Xét LĐQH (12) có khóa là Số phiếu xuất và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Số phiếu xuất} \rightarrow \text{Mã khách hàng}, \text{Ngày thanh toán bán}, \text{Điều khoản thanh toán}\}$ nên (12) đã ở dạng chuẩn 3NF

Vậy sau khi chuẩn hóa ta có các LĐQH sau: (4), (5), (7), (8b), (8c), (9b), (9c), (10c), (10b), (11), (12), (14)

3.2. Phân tích hệ thống quản lý nhân sự của một công ty về dữ liệu.

1) Xác định các lược đồ quan hệ

Từ quá trình khảo sát ta thu thập được các mẫu biểu, các tệp dữ liệu: Hồ sơ, Bảng chấm công, Bảng lương, Bảo hiểm, Đoàn thể, Quá trình lương, Hợp đồng, Quyết định tăng lương, Quyết định luân chuyển công tác, Quyết định đi công tác, Quyết định thôi việc. Do đó ta được các lược đồ quan hệ sau:

Hồ sơ (Mã nhân viên, Họ tên, Bí danh, Giới tính, Số điện thoại (Số di động, Điện thoại nhà), Địa chỉ (Địa chỉ nhà, Địa chỉ Mail), Ngày sinh, Nơi sinh, Số chứng minh thư, Quê quán, Tạm trú, Trình trạng hôn nhân, Dân tộc, Tôn giáo, Trình độ ngoại ngữ (Anh, Pháp, Trung, Nga), Trình độ học vấn, Trình độ tin học, Ảnh, Quan hệ gia đình (Số thứ tự người thân, Họ tên người thân, Năm sinh người thân, Nơi sinh người thân, Nghề nghiệp, Mối quan hệ)) (1)

Bảo hiểm (Mã nhân viên, Họ tên, Giới tính, Ngày sinh, Nơi công tác, Số bảo hiểm xã hội, Ngày cấp thẻ bảo hiểm xã hội, Nơi cấp thẻ bảo hiểm xã hội, Số bảo hiểm y tế, Ngày cấp thẻ bảo hiểm y tế, Nơi cấp thẻ bảo hiểm y tế, Số bảo hiểm tai nạn, Ngày cấp thẻ bảo hiểm tai nạn, Nơi cấp thẻ bảo hiểm tai nạn, Số bảo hiểm thất nghiệp, Ngày cấp thẻ bảo hiểm thất nghiệp, Nơi cấp thẻ bảo hiểm thất nghiệp) (2)

Đoàn thể (Mã nhân viên, Họ tên, Số thẻ đảng, Ngày cấp thẻ đảng, Nơi cấp thẻ đảng, Số thẻ công đoàn, Ngày cấp thẻ công đoàn, Nơi cấp thẻ công đoàn) (3)

Bảng lương (Năm, Tháng, Mã nhân viên, Họ tên, Mức lương cơ bản, Hệ số lương, Mã phòng, Tên phòng, Mã chức vụ, Tên chức vụ, Hệ số phụ cấp, Hệ số lương tăng thêm) (4)

Bảng chấm công (Năm, Tháng, Ngày, Mã nhân viên, Họ tên, Ca, Đi trễ, Về sớm, Nghỉ (Có phép, Không phép)) (5)

Quyết định tăng lương (Số quyết định, Người kí, Ngày kí, Mã nhân viên, Tên nhân viên, Mức lương cơ bản cũ, Hệ số lương cũ, Mức lương cơ bản mới, Hệ số lương mới, Ngày chuyển) (6)

Hợp đồng (Số hợp đồng, Mã nhân viên, Họ tên, Giới tính, Địa chỉ (Địa chỉ nhà, Địa chỉ Mail), Ngày sinh, Nơi sinh, Số chứng minh thư, Quê quán, Trình trạng hôn nhân, Dân tộc, Tôn giáo, Trình độ ngoại ngữ, Trình độ học vấn, Trình độ tin học, Loại hợp đồng, Từ ngày, Đến ngày, Hưởng mức lương) (7)

Quyết định luân chuyển công tác (Số quyết định, Người kí, Ngày kí, Mã nhân viên, Tên nhân viên, Mã chức vụ, Tên chức vụ, Ngày chuyển, Mã phòng, Tên phòng) (8)

Quyết định đi công tác (Số quyết định, Người kí, Ngày kí, Mã nhân viên, Tên nhân viên, Ngày đi, Ngày về, Nơi công tác) (9)

Quyết định thôi việc (Số quyết định, Người kí, Ngày kí, Mã nhân viên, Tên nhân viên, Ngày thôi việc, Ghi chú) (10)

2). Chuẩn hóa các lược đồ quan hệ

Xét LDQH (1)

Ta thấy chưa ở dạng chuẩn 1NF vì có các thuộc tính lặp là Số điện thoại, Địa chỉ, Quan hệ gia đình, Trình độ ngoại ngữ. Ta chuyển về dạng chuẩn 1NF như sau:

Hồ sơ (Mã nhân viên, Họ tên, Bí danh, Giới tính, Số di động, Điện thoại nhà, Địa chỉ nhà, Địa chỉ Mail, Ngày sinh, Nơi sinh, Số chứng minh thư, Quê quán, Tạm trú, Trình trạng hôn nhân, Dân tộc, Tôn giáo, Trình độ tiếng Anh, Trình độ tiếng Pháp, Trình độ tiếng Trung, Trình độ tiếng Nga, Trình độ học vấn, Trình độ tin học, Ảnh, Số thứ tự người thân, Họ tên người thân, Năm sinh người thân, Nơi sinh người thân, Nghề nghiệp, Mối quan hệ) (1a)

Xét LDQH (1a), có tập phụ thuộc hàm:

$F = \{ \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Bí danh}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Giới tính}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số di động}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Điện thoại nhà}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow$

Địa chỉ nhà, Mã nhân viên → Địa chỉ Mail, Mã nhân viên → Ngày sinh, Mã nhân viên → Nơi sinh, Mã nhân viên → Số chứng minh thư, Mã nhân viên → Quê quán, Mã nhân viên → Tạm trú, Mã nhân viên → Trình trạng hôn nhân, Mã nhân viên → Dân tộc, Mã nhân viên → Tôn giáo, Mã nhân viên → Trình độ tiếng Anh, Mã nhân viên → Trình độ tiếng Pháp, Mã nhân viên → Trình độ tiếng Trung, Mã nhân viên → Trình độ tiếng Nga, Mã nhân viên → Trình độ học vấn, Mã nhân viên → Trình độ tin học, Mã nhân viên → Ảnh, Số thứ tự người thân → Họ tên người thân, Số thứ tự người thân → Năm sinh người thân, Số thứ tự người thân → Nơi sinh người thân, Số thứ tự người thân → Nghề nghiệp, Số thứ tự người thân → Mỗi quan hệ, Số thứ tự người thân → Mã nhân viên }.

Do đó LĐQH (1a) chưa ở dạng chuẩn 3NF, nên áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin ta được các lược đồ sau:

Nhân viên (Mã nhân viên, Họ tên, Bí danh, Giới tính, Số di động, Điện thoại nhà, Địa chỉ nhà, Địa chỉ Mail, Ngày sinh, Nơi sinh, Số chứng minh thư, Quê quán, Tạm trú, Trình trạng hôn nhân, Dân tộc, Tôn giáo, Trình độ tiếng Anh, Trình độ tiếng Pháp, Trình độ tiếng Trung, Trình độ tiếng Nga, Trình độ học vấn, Trình độ tin học, Ảnh) (1a1) có khóa là Mã nhân viên và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Bí danh}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Giới tính}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số di động}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Điện thoại nhà}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Địa chỉ nhà}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Địa chỉ Mail}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Ngày sinh}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Nơi sinh}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số chứng minh thư}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Quê quán}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Tạm trú}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Trình trạng hôn nhân}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Dân tộc}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Tôn giáo}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Trình độ tiếng Anh}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Trình độ tiếng Pháp}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Trình độ tiếng Trung}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Trình độ tiếng Nga}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Trình độ học vấn}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Trình độ tin học}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Ảnh} \}$

Quan hệ gia đình (Số thứ tự người thân, Họ tên người thân, Năm sinh người thân, Nơi sinh người thân, Nghề nghiệp, Mỗi quan hệ, Mã nhân viên) (1a2) có khóa là Số thứ tự người thân và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Số thứ tự người thân} \rightarrow \text{Họ tên}$

người thân, Số thứ tự người thân \rightarrow Năm sinh người thân, Số thứ tự người thân \rightarrow Nơi sinh người thân, Số thứ tự người thân \rightarrow Nghề nghiệp, Số thứ tự người thân \rightarrow Mỗi quan hệ, Số thứ tự người thân \rightarrow Mã nhân viên}

Xét LĐQH (2)

Có tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Giới tính}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Ngày sinh}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Nơi công tác}, \text{Số bảo hiểm xã hội} \rightarrow \text{Ngày cấp thẻ bảo hiểm xã hội}, \text{Số bảo hiểm xã hội} \rightarrow \text{Nơi cấp thẻ bảo hiểm xã hội}, \text{Số bảo hiểm y tế} \rightarrow \text{Ngày cấp thẻ bảo hiểm y tế}, \text{Số bảo hiểm y tế} \rightarrow \text{Nơi cấp thẻ bảo hiểm y tế}, \text{Số bảo hiểm tai nạn} \rightarrow \text{Ngày cấp thẻ bảo hiểm tai nạn}, \text{Số bảo hiểm tai nạn} \rightarrow \text{Nơi cấp thẻ bảo hiểm tai nạn}, \text{Số bảo hiểm thất nghiệp} \rightarrow \text{Ngày cấp thẻ bảo hiểm thất nghiệp}, \text{Số bảo hiểm thất nghiệp} \rightarrow \text{Nơi cấp thẻ bảo hiểm thất nghiệp}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số bảo hiểm xã hội}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số bảo hiểm y tế}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số bảo hiểm tai nạn}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số bảo hiểm thất nghiệp}, \text{Số bảo hiểm xã hội} \rightarrow \text{Mã nhân viên}, \text{Số bảo hiểm y tế} \rightarrow \text{Mã nhân viên}, \text{Số bảo hiểm tai nạn} \rightarrow \text{Mã nhân viên}, \text{Số bảo hiểm thất nghiệp} \rightarrow \text{Mã nhân viên}\}$

Do đó LĐQH (2) đã ở dạng chuẩn 3NF.

Tuy nhiên, để tiện cho việc quản lý và lưu trữ dữ liệu, ta có thể tách LĐQH (2) thành các LĐQH sau nhưng vẫn đảm bảo các LĐQH ở dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin:

Nhân viên 1 (Mã nhân viên, Họ tên, Giới tính, Ngày sinh, Nơi công tác} (2a) có 4 khóa là Mã nhân viên; và $F=\{\text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Giới tính}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Ngày sinh}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Nơi công tác}\}$.

Bảo hiểm xã hội (Số bảo hiểm xã hội, Ngày cấp thẻ bảo hiểm xã hội, Nơi cấp thẻ bảo hiểm xã hội, Mã nhân viên) (2b) có khóa là Số bảo hiểm xã hội, Mã nhân viên; và $F=\{\text{Số bảo hiểm xã hội} \rightarrow \text{Ngày cấp thẻ bảo hiểm xã hội}, \text{Số bảo hiểm xã hội} \rightarrow \text{Nơi cấp thẻ bảo hiểm xã hội}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số bảo hiểm xã hội}, \text{Số bảo hiểm xã hội} \rightarrow \text{Mã nhân viên}\}$.

Bảo hiểm y tế (Số bảo hiểm y tế, Ngày cấp thẻ bảo hiểm y tế, Nơi cấp thẻ bảo hiểm y tế, Mã nhân viên) (2c) có khóa là Số bảo hiểm y tế, Mã nhân viên ; và $F=\{\text{Số}$

bảo hiểm y tế \rightarrow Ngày cấp thẻ bảo hiểm y tế, Số bảo hiểm y tế \rightarrow Nơi cấp thẻ bảo hiểm y tế, Mã nhân viên \rightarrow Số bảo hiểm y tế, Số bảo hiểm y tế \rightarrow Mã nhân viên}.

Bảo hiểm tai nạn (Số bảo hiểm tai nạn, Ngày cấp thẻ bảo hiểm tai nạn, Nơi cấp thẻ bảo hiểm tai nạn, Mã nhân viên) (2d) có khóa Số bảo hiểm tai nạn, Mã nhân viên là và $F=\{\text{Số bảo hiểm tai nạn} \rightarrow \text{Ngày cấp thẻ bảo hiểm tai nạn}, \text{Số bảo hiểm tai nạn} \rightarrow \text{Nơi cấp thẻ bảo hiểm tai nạn}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số bảo hiểm tai nạn}, \text{Số bảo hiểm tai nạn} \rightarrow \text{Mã nhân viên}\}$.

Bảo hiểm thất nghiệp (Số bảo hiểm thất nghiệp, Ngày cấp thẻ bảo hiểm thất nghiệp, Nơi cấp thẻ bảo hiểm thất nghiệp, Mã nhân viên) (2e) có khóa là Số bảo hiểm thất nghiệp, Mã nhân viên; và $F=\{\text{Số bảo hiểm thất nghiệp} \rightarrow \text{Ngày cấp thẻ bảo hiểm thất nghiệp}, \text{Số bảo hiểm thất nghiệp} \rightarrow \text{Nơi cấp thẻ bảo hiểm thất nghiệp}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số bảo hiểm thất nghiệp}, \text{Số bảo hiểm thất nghiệp} \rightarrow \text{Mã nhân viên}\}$.

Xét LĐQH (3)

Có tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số thẻ đảng}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số thẻ công đoàn}, \text{Số thẻ đảng} \rightarrow \text{Mã nhân viên}, \text{Số thẻ đảng} \rightarrow \text{Ngày cấp thẻ đảng}, \text{Số thẻ đảng} \rightarrow \text{Nơi cấp thẻ đảng}, \text{Số thẻ công đoàn} \rightarrow \text{Mã nhân viên}, \text{Số thẻ công đoàn} \rightarrow \text{Ngày cấp thẻ công đoàn}, \text{Số thẻ công đoàn} \rightarrow \text{Nơi cấp thẻ công đoàn}\}$.

Do đó LĐQH (3) đã ở dạng chuẩn 3NF.

Tuy nhiên, để tiện cho việc quản lý và lưu trữ dữ liệu, ta có thể tách LĐQH (3) thành các LĐQH sau nhưng vẫn đảm bảo các LĐQH ở dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin:

Nhân viên 2 (Mã nhân viên, Họ tên) (3a) có ba khóa là Mã nhân viên, Số thẻ đảng, Số thẻ công đoàn và tập phụ thuộc hàm $F= \{\text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên}\}$

Thẻ đảng viên (Số thẻ đảng, Ngày cấp thẻ đảng, Nơi cấp thẻ đảng, Mã nhân viên) (3b) có khóa là Số thẻ đảng, Mã nhân viên; và tập phụ thuộc hàm $F= \{\text{Số thẻ đảng} \rightarrow \text{Ngày cấp thẻ đảng}, \text{Số thẻ đảng} \rightarrow \text{Nơi cấp thẻ đảng}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số thẻ đảng}, \text{Số thẻ đảng} \rightarrow \text{Mã nhân viên}\}$

Thẻ công đoàn (Số thẻ công đoàn, Ngày cấp thẻ công đoàn, Nơi cấp thẻ công đoàn, Mã nhân viên) (3c) có khóa là Số thẻ công đoàn, Mã nhân viên; và tập phụ

thuộc hàm $F = \{ \text{Số thẻ công đoàn} \rightarrow \text{Ngày cấp thẻ công đoàn}, \text{Số thẻ công đoàn} \rightarrow \text{Nơi cấp thẻ công đoàn}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số thẻ công đoàn}, \text{Số thẻ công đoàn} \rightarrow \text{Mã nhân viên} \}$

Xét LDQH (4)

Có tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên}; \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Mã phòng}; \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Mã chức vụ}; \text{Mã phòng} \rightarrow \text{Tên phòng}; \text{Mã chức vụ} \rightarrow \text{Tên chức vụ}; \text{Mã chức vụ} \rightarrow \text{Hệ số phụ cấp}; \text{Năm, Tháng, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Mức lương cơ bản}; \text{Năm, Tháng, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Hệ số lương}; \text{Năm, Tháng, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Hệ số lương tăng thêm} \}$.

Do đó LDQH (4) chưa ở dạng chuẩn 3NF, nên áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin ta được các lược đồ sau:

Nhân viên 3 (Mã nhân viên, Họ tên, Mã phòng, Mã chức vụ) (4a) có khóa là Mã nhân viên và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Mã phòng}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Mã chức vụ} \}$

Phòng ban (Mã phòng, Tên phòng) (4b) có khóa là Mã phòng và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Mã phòng} \rightarrow \text{Tên phòng} \}$

Chức vụ (Mã chức vụ, Tên chức vụ, Hệ số phụ cấp) (4c) có khóa là Mã chức vụ và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Mã chức vụ} \rightarrow \text{Tên chức vụ}; \text{Mã chức vụ} \rightarrow \text{Hệ số phụ cấp} \}$

Lương (Năm, Tháng, Mã nhân viên, Mức lương cơ bản, Hệ số lương, Hệ số lương tăng thêm) (4d) có khóa là Năm, Tháng, Mã nhân viên và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Năm, Tháng, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Mức lương cơ bản}; \text{Năm, Tháng, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Hệ số lương}; \text{Năm, Tháng, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Hệ số lương tăng thêm} \}$

Xét LDQH (5)

Ta thấy chưa ở dạng chuẩn 1NF vì có các thuộc tính lặp là Nghỉ. Ta chuyển về dạng chuẩn 1NF như sau:

Bảng chấm công (Năm, Tháng, Ngày, Mã nhân viên, Họ tên, Ca, Đi trễ, Về sớm, Nghỉ có phép, Nghỉ không phép) (5a)

Xét LDQH (5a), có tập phụ thuộc hàm:

$F = \{ \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên}; \text{Năm, Tháng, Ngày, Ca, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Đi trễ}; \text{Năm, Tháng, Ngày, Ca, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Về sớm}; \text{Năm, Tháng, Ngày, Ca, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Nghỉ có phép}; \text{Năm, Tháng, Ngày, Ca, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Nghỉ không phép} \}$.

Do đó LDQH (5a) chưa ở dạng chuẩn 3NF, nên áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin ta được các lược đồ sau:

Nhân viên 4 (Mã nhân viên, Họ tên) (5a1) có khóa là Mã nhân viên và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên} \}$

Chấm công (Năm, Tháng, Ngày, Mã nhân viên, Ca, Đi trễ, Về sớm, Nghỉ có phép, Nghỉ không phép) (5a2) có khóa là Năm, Tháng, Ngày, Mã nhân viên, Ca và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Năm, Tháng, Ngày, Ca, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Đi trễ}; \text{Năm, Tháng, Ngày, Ca, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Về sớm}; \text{Năm, Tháng, Ngày, Ca, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Nghỉ có phép}; \text{Năm, Tháng, Ngày, Ca, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Nghỉ không phép} \}$

Xét LDQH (6)

Có tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Mã nhân viên}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Ngày chuyển}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Người kí}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Ngày kí}; \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Tên nhân viên}; \text{Số quyết định, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Mức lương cơ bản cũ}; \text{Số quyết định, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Hệ số lương cũ}; \text{Số quyết định, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Mức lương cơ bản mới}; \text{Số quyết định, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Hệ số lương mới} \}$

Do đó LDQH (6) chưa ở dạng chuẩn 3NF, nên áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin ta được các lược đồ sau:

Nhân viên 5 (Mã nhân viên, Họ tên) (6a) có khóa là Mã nhân viên và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên} \}$

Quyết định tăng lương (Số quyết định, Người kí, Ngày kí, Mã nhân viên, Ngày chuyển) (6b) có khóa là Số quyết định và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Mã nhân viên}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Ngày chuyển}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Người kí}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Ngày kí} \}$.

Mức lương chuyển (Số quyết định, Mã nhân viên, Mức lương cơ bản cũ, Hệ số lương cũ, Mức lương cơ bản mới, Hệ số lương mới) (6c) có khóa là Số quyết định,

Mã nhân viên và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Số quyết định, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Mức lương cơ bản cũ}; \text{Số quyết định, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Hệ số lương cũ}; \text{Số quyết định, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Mức lương cơ bản mới}; \text{Số quyết định, Mã nhân viên} \rightarrow \text{Hệ số lương mới} \}$.

Xét LĐQH (7)

Ta thấy chưa ở dạng chuẩn 1NF vì có các thuộc tính lặp là Trình độ ngoại ngữ. Ta chuyển về dạng chuẩn 1NF như sau:

Hợp đồng (Số hợp đồng, Mã nhân viên, Họ tên, Giới tính, Ngày sinh, Nơi sinh, Số chứng minh thư, Quê quán, Địa chỉ nhà, Trình độ ngoại ngữ tiếng Anh, Trình độ tiếng Pháp, Trình độ tiếng Trung, Trình độ tiếng Nga, Trình độ học vấn, Trình độ tin học, Loại hợp đồng, Từ ngày, Đến ngày, Hưởng mức lương) (7a)

LĐQH (7a) có tập phụ thuộc hàm

$F = \{ \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Giới tính}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Địa chỉ nhà}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Ngày sinh}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Nơi sinh}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số chứng minh thư}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Quê quán}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Trình độ tiếng Anh}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Trình độ tiếng Pháp}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Trình độ tiếng Trung}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Trình độ tiếng Nga}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Trình độ học vấn}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Trình độ tin học}, \text{Số hợp đồng} \rightarrow \text{Loại hợp đồng}, \text{Số hợp đồng} \rightarrow \text{Từ ngày}, \text{Số hợp đồng} \rightarrow \text{Đến ngày}, \text{Số hợp đồng} \rightarrow \text{Hưởng mức lương}, \text{Số hợp đồng} \rightarrow \text{Mã nhân viên}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số hợp đồng} \}$

Do đó LĐQH (7a) đã ở dạng chuẩn 3NF.

Tuy nhiên, để tiện cho việc quản lý và lưu trữ dữ liệu, ta có thể tách LĐQH (7a) thành các LĐQH sau nhưng vẫn đảm bảo các LĐQH ở dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin:

Nhân viên 6 (Mã nhân viên, Họ tên, Giới tính, Ngày sinh, Nơi sinh, Số chứng minh thư, Quê quán, Địa chỉ nhà, Trình độ ngoại ngữ tiếng Anh, Trình độ tiếng Pháp, Trình độ tiếng Trung, Trình độ tiếng Nga, Trình độ học vấn, Trình độ tin học) (7a1) có khóa là Mã nhân viên và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Giới tính}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Địa chỉ nhà}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Ngày sinh}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Nơi sinh}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số chứng minh thư}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Quê quán}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Trình độ tiếng Anh}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Trình độ tiếng}$

Pháp, Mã nhân viên \rightarrow Trình độ tiếng Trung, Mã nhân viên \rightarrow Trình độ tiếng Nga, Mã nhân viên \rightarrow Trình độ học vấn, Mã nhân viên \rightarrow Trình độ tin học}

Hợp đồng (Số hợp đồng, Loại hợp đồng, Từ ngày, Đến ngày, Hưởng mức lương, Mã nhân viên) (7a2) có khóa là và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Số hợp đồng} \rightarrow \text{Loại hợp đồng}, \text{Số hợp đồng} \rightarrow \text{Từ ngày}, \text{Số hợp đồng} \rightarrow \text{Đến ngày}, \text{Số hợp đồng} \rightarrow \text{Hưởng mức lương}, \text{Số hợp đồng} \rightarrow \text{Mã nhân viên}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Số hợp đồng}\}$.

Xét LDQH (8)

Có tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Số quyết định} \rightarrow \text{Mã nhân viên}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Ngày chuyển}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Người kí}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Ngày kí}; \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Tên nhân viên}; \text{Số quyết định}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Mã chức vụ}; \text{Số quyết định}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Mã phòng}; \text{Mã chức vụ} \rightarrow \text{Tên chức vụ}; \text{Mã phòng} \rightarrow \text{Tên phòng}\}$

Do đó LDQH (8) chưa ở dạng chuẩn 3NF, nên áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin ta được các lược đồ sau:

Nhân viên 7 (Mã nhân viên, Họ tên) (8a) có khóa là Mã nhân viên và tập phụ thuộc hàm $F= \{\text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên}\}$

Quyết định chuyển công tác (Số quyết định, Người kí, Ngày kí, Mã nhân viên, Ngày chuyển) (8b) có khóa là Số quyết định và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Số quyết định} \rightarrow \text{Mã nhân viên}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Ngày chuyển}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Người kí}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Ngày kí}\}$.

Nội dung chuyển (Số quyết định, Mã nhân viên, Mã chức vụ, Mã phòng) (8c) có khóa là Số quyết định, Mã nhân viên và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Số quyết định}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Mã chức vụ}; \text{Số quyết định}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Mã phòng}\}$.

Phòng ban chuyển (Mã phòng, Tên phòng) (8d) có khóa là Mã phòng và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã phòng} \rightarrow \text{Tên phòng}\}$.

Chức vụ chuyển (Mã chức vụ, Tên chức vụ) (8e) có khóa là Mã chức vụ và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã chức vụ} \rightarrow \text{Tên chức vụ}\}$.

Xét LDQH (9)

Có tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Số quyết định} \rightarrow \text{Mã nhân viên}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Ngày chuyển}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Người kí}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Ngày kí}; \text{Mã nhân viên}$

→ Tên nhân viên; Số quyết định, Mã nhân viên → Ngày đi; Số quyết định, Mã nhân viên → Ngày về; Số quyết định, Mã nhân viên → Nơi công tác}

Do đó LĐQH (9) chưa ở dạng chuẩn 3NF, nên áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin ta được các lược đồ sau:

Nhân viên 8 (Mã nhân viên, Họ tên) (9a) có khóa là Mã nhân viên và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên}\}$

Quyết định đi công tác (Số quyết định, Người kí, Ngày kí, Mã nhân viên) (9b) có khóa là Số quyết định và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Số quyết định} \rightarrow \text{Mã nhân viên}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Người kí}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Ngày kí}\}$.

Nội dung đi công tác (Số quyết định, Mã nhân viên, Ngày đi, Ngày về, Nơi công tác) (9c) có khóa là Số quyết định, Mã nhân viên và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Số quyết định}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Ngày đi}; \text{Số quyết định}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Ngày về}; \text{Số quyết định}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Nơi công tác}\}$.

Xét LĐQH (10)

Có tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Số quyết định} \rightarrow \text{Mã nhân viên}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Ngày chuyển}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Người kí}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Ngày kí}; \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Tên nhân viên}; \text{Số quyết định}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Ngày thôi việc}; \text{Số quyết định}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Ghi chú}\}$

Do đó LĐQH (10) chưa ở dạng chuẩn 3NF, nên áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin ta được các lược đồ sau:

Nhân viên 9 (Mã nhân viên, Họ tên) (10a) có khóa là Mã nhân viên và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Họ tên}\}$

Quyết định thôi việc (Số quyết định, Người kí, Ngày kí, Mã nhân viên) (10b) có khóa là Số quyết định và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Số quyết định} \rightarrow \text{Mã nhân viên}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Người kí}; \text{Số quyết định} \rightarrow \text{Ngày kí}\}$.

Nội dung thôi việc (Số quyết định, Mã nhân viên, Ngày thôi việc, Ghi chú) (10c) có khóa là Số quyết định, Mã nhân viên và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Số quyết định}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Ngày thôi việc}; \text{Số quyết định}, \text{Mã nhân viên} \rightarrow \text{Ghi chú}\}$.

Gộp các LQDH có chung khóa

Gộp (1a1), (2a), (3a), (4a), (5a1), (6a), (7a1), (8a), (9a), (10a) ta được LQDH

Nhân viên (Mã nhân viên, Họ tên, Bí danh, Giới tính, Số di động, Điện thoại nhà, Địa chỉ nhà, Địa chỉ Mail, Ngày sinh, Nơi sinh, Số chứng minh thư, Quê quán, Tạm trú, Trình trạng hôn nhân, Dân tộc, Tôn giáo, Trình độ tiếng Anh, Trình độ tiếng Pháp, Trình độ tiếng Trung, Trình độ tiếng Nga, Trình độ học vấn, Trình độ tin học, Ảnh) (11a)

Gộp (4b), (8d) ta được LQDH

Phòng ban (Mã phòng, Tên phòng) (11b)

Gộp (4c), (8e) ta được LQDH

Chức vụ (Mã chức vụ, Tên chức vụ, Hệ số phụ cấp) (11c)

Kết luận

Vậy cuối cùng ta có được các LQDH sau: (11a), (11b), (11c), (1a2), (2b), (2c), (2d), (2e), (3b), (3c), (4d), (5a2), (6b), (6c), (7a2), (8b), (8c), (9b), (9c), (10b), (10c).

3.3. Phân tích hệ thống quản lý điểm của một khoa trong một trường đại học về dữ liệu

1) Xác định các lược đồ quan hệ

Từ quá trình khảo sát ta thu thập được các mẫu biểu, các tệp dữ liệu: Hồ sơ, bảng điểm lý thuyết, bảng điểm thực hành, bảng điểm tốt nghiệp, khung chương trình môn học. Do đó ta được các lược đồ quan hệ sau:

Hồ sơ (Mã SV, Họ và tên SV, Ngày sinh, Giới tính, Địa chỉ, Mã lớp, Tên lớp, Mã ngành, Tên ngành, Trình độ đào tạo, Năm học, Kỳ) (1)

Môn học (Mã môn, Tên môn, Số đơn vị học trình, Trọng số 1, Trọng số 2, Hình thức thi) (2)

Bảng điểm lý thuyết (Năm học, Học kỳ, Lần thi, Mã môn, Tên môn, Số đơn vị học trình, Mã lớp, Tên lớp, Mã sinh viên, Họ tên, Điểm kiểm tra lần 1, Trọng số 1, Điểm kiểm tra lần 2, Trọng số 2, Điểm thi) (3)

Bảng điểm thực hành (Năm học, Học kỳ, Lần thi, Bài số, Mã môn, Tên môn, Số đơn vị học trình, Mã lớp, Tên lớp, Mã sinh viên, Họ tên, Điểm) (4)

Bảng điểm tốt nghiệp (Năm học, Học kỳ, Lần thi, Mã lớp, Tên lớp, Mã môn, Tên môn, Mã sinh viên, Họ tên, Điểm thi) (5)

2) Chuẩn hóa các lược đồ quan hệ

Xét LDQH (1)

Có tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Mã SV} \rightarrow \text{Họ và tên SV}; \text{Mã SV} \rightarrow \text{Ngày sinh}; \text{Mã SV} \rightarrow \text{Giới tính}; \text{Mã SV} \rightarrow \text{Địa chỉ}; \text{Mã SV} \rightarrow \text{Mã lớp}; \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Tên lớp}; \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Mã ngành}; \text{Mã ngành} \rightarrow \text{Tên ngành}; \text{Mã ngành} \rightarrow \text{Trình độ đào tạo}; \text{Mã SV}, \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Năm học}; \text{Mã SV}, \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Kỳ}\}$

Do đó LDQH (1) chưa ở dạng chuẩn 3NF, nên áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin ta được các lược đồ sau:

Sinh viên (Mã SV, Họ và tên SV, Ngày sinh, Giới tính, Địa chỉ, Mã lớp) (1a) có khóa là Mã SV và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Mã SV} \rightarrow \text{Họ và tên SV}; \text{Mã SV} \rightarrow \text{Ngày sinh}; \text{Mã SV} \rightarrow \text{Giới tính}; \text{Mã SV} \rightarrow \text{Địa chỉ}; \text{Mã SV} \rightarrow \text{Mã lớp}\}$

Lớp (Mã lớp, Tên lớp, Mã ngành) (1b) có khóa là Mã lớp và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Mã lớp} \rightarrow \text{Tên lớp}; \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Mã ngành}\}$

Ngành học (Mã ngành, Tên ngành, Trình độ đào tạo) (1c) có khóa là Mã ngành và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Mã ngành} \rightarrow \text{Tên ngành}; \text{Mã ngành} \rightarrow \text{Trình độ đào tạo}\}$

Học (Mã SV, Mã lớp, Năm học, Kỳ) (1d) có khóa là Mã SV, Mã lớp và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Mã SV}, \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Năm học}; \text{Mã SV}, \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Kỳ}\}$

Xét LDQH (2)

Có tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Mã môn} \rightarrow \text{Tên môn}, \text{Mã môn} \rightarrow \text{Số đơn vị học trình}, \text{Mã môn} \rightarrow \text{Trọng số 1}, \text{Mã môn} \rightarrow \text{Trọng số 2}, \text{Mã môn} \rightarrow \text{Hình thức thi}\}$

Do đó LDQH (2) ở dạng chuẩn 3NF

Xét LDQH (3)

Có tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Mã SV} \rightarrow \text{Họ tên}; \text{Mã SV} \rightarrow \text{Mã lớp}; \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Tên lớp}; \text{Mã môn} \rightarrow \text{Tên môn}, \text{Mã môn} \rightarrow \text{Số đơn vị học trình}, \text{Mã môn} \rightarrow \text{Trọng số 1}, \text{Mã môn} \rightarrow \text{Trọng số 2}; \text{Mã SV}, \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Năm học}; \text{Mã SV}, \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Kỳ}; \text{Năm học}, \text{Học kỳ}, \text{Lần thi}, \text{Mã môn}, \text{Mã sinh viên} \rightarrow \text{Điểm kiểm tra lần 1}; \text{Năm học}, \text{Học kỳ}, \text{Lần thi}, \text{Mã môn}, \text{Mã sinh viên} \rightarrow \text{Điểm kiểm tra lần 2}; \text{Năm học}, \text{Học kỳ}, \text{Lần thi}, \text{Mã môn}, \text{Mã sinh viên} \rightarrow \text{Điểm thi}\}$

Do đó LĐQH (3) chưa ở dạng chuẩn 3NF, nên áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin ta được các lược đồ sau:

Sinh viên LT (Mã SV, Họ tên, Mã lớp) (3a) có khóa là Mã SV và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã SV} \rightarrow \text{Họ tên}, \text{Mã SV} \rightarrow \text{Mã lớp}\}$

Môn học LT (Mã môn, Tên môn, Số đơn vị học trình, Trọng số 1, Trọng số 2) (3b) có khóa là Mã môn và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã môn} \rightarrow \text{Tên môn}, \text{Mã môn} \rightarrow \text{Số đơn vị học trình}, \text{Mã môn} \rightarrow \text{Trọng số 1}, \text{Mã môn} \rightarrow \text{Trọng số 2}\}$

Học LT(Mã SV, Mã lớp, Năm học, Kỳ) (3c) có khóa là Mã SV, Mã lớp và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã SV}, \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Năm học}; \text{Mã SV}, \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Kỳ}\}$

DIEMLT(Năm học, Học kỳ, Lần thi, Mã môn, Mã sinh viên, Điểm kiểm tra lần 1, Điểm kiểm tra lần 2, Điểm thi) (3d) có khóa là Năm học, Học kỳ, Lần thi, Mã môn, Mã sinh viên và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Năm học}, \text{Học kỳ}, \text{Lần thi}, \text{Mã môn}, \text{Mã sinh viên} \rightarrow \text{Điểm kiểm tra lần 1}; \text{Năm học}, \text{Học kỳ}, \text{Lần thi}, \text{Mã môn}, \text{Mã sinh viên} \rightarrow \text{Điểm kiểm tra lần 2}; \text{Năm học}, \text{Học kỳ}, \text{Lần thi}, \text{Mã môn}, \text{Mã sinh viên} \rightarrow \text{Điểm thi}\}$

Xét LĐQH (4)

Có tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã SV} \rightarrow \text{Họ tên}; \text{Mã SV} \rightarrow \text{Mã lớp}; \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Tên lớp}; \text{Mã môn} \rightarrow \text{Tên môn}, \text{Mã môn} \rightarrow \text{Số đơn vị học trình}; \text{Mã SV}, \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Năm học}; \text{Mã SV}, \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Kỳ}; \text{Năm học}, \text{Học kỳ}, \text{Lần thi}, \text{Mã môn}, \text{Mã sinh viên} \rightarrow \text{Điểm thi}\}$

Do đó LĐQH (4) chưa ở dạng chuẩn 3NF, nên áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin ta được các lược đồ sau:

Sinh viên TH (Mã SV, Họ tên, Mã lớp) (4a) có khóa là Mã SV và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã SV} \rightarrow \text{Họ tên}, \text{Mã SV} \rightarrow \text{Mã lớp}\}$

Môn học TH (Mã môn, Tên môn, Số đơn vị học trình) (4b) có khóa là Mã môn và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã môn} \rightarrow \text{Tên môn}, \text{Mã môn} \rightarrow \text{Số đơn vị học trình}\}$

Học TH(Mã SV, Mã lớp, Năm học, Kỳ) (4c) có khóa là Mã SV, Mã lớp và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã SV}, \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Năm học}; \text{Mã SV}, \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Kỳ}\}$

DIEMTH(Năm học, Học kỳ, Lần thi, Bài số, Mã môn, Mã sinh viên, Điểm thi) (4d) có khóa là Năm học, Học kỳ, Lần thi, Bài số, Mã môn, Mã sinh viên và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Năm học, Học kỳ, Lần thi, Bài số, Mã môn, Mã sinh viên} \rightarrow \text{Điểm thi}\}$

Xét LDQH (5)

Có tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã SV} \rightarrow \text{Họ tên}; \text{Mã SV} \rightarrow \text{Mã lớp}; \text{Mã lớp} \rightarrow \text{Tên lớp}; \text{Mã môn} \rightarrow \text{Tên môn}, \text{Mã môn} \rightarrow \text{Số đơn vị học trình}; \text{Mã SV, Mã lớp} \rightarrow \text{Năm học}; \text{Mã SV, Mã lớp} \rightarrow \text{Kỳ}; \text{Năm học, Học kỳ, Lần thi, Mã môn, Mã sinh viên} \rightarrow \text{Điểm thi}\}$

Do đó LDQH (5) chưa ở dạng chuẩn 3NF, nên áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin ta được các lược đồ sau:

Sinh viên TH (Mã SV, Họ tên, Mã lớp) (5a) có khóa là Mã SV và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã SV} \rightarrow \text{Họ tên}, \text{Mã SV} \rightarrow \text{Mã lớp}\}$

Môn học TN (Mã môn, Tên môn, Số đơn vị học trình) (5b) có khóa là Mã môn và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã môn} \rightarrow \text{Tên môn}, \text{Mã môn} \rightarrow \text{Số đơn vị học trình}\}$

Học TN(Mã SV, Mã lớp, Năm học, Kỳ) (5c) có khóa là Mã SV, Mã lớp và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã SV, Mã lớp} \rightarrow \text{Năm học}; \text{Mã SV, Mã lớp} \rightarrow \text{Kỳ}\}$

DIEMTN(Năm học, Học kỳ, Lần thi, Mã môn, Mã sinh viên, Điểm) (5d) có khóa là Năm học, Học kỳ, Lần thi, Mã môn, Mã sinh viên và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Năm học, Học kỳ, Lần thi, Mã môn, Mã sinh viên} \rightarrow \text{Điểm}\}$

Gộp (1a), (3a), (4a), (5a) ta được

Sinh viên (Mã SV, Họ và tên SV, Ngày sinh, Giới tính, Địa chỉ, Mã lớp) (1e)

Gộp (2), (3b), (4b), (5b) ta được

Môn học (Mã môn, Tên môn, Số đơn vị học trình, Trọng số 1, Trọng số 2, Hình thức thi) (2a)

Gộp (1d), (3c), (4c), (5c) ta được

Học(Mã SV, Mã lớp, Năm học, Kỳ) (1f)

Kết luận

Vậy cuối cùng ta có được các LDQH sau: (1e), (1f), (2a), (1b), (1c), (3d), (4d), (5d)

3.4. Phân tích hệ thống quản lý hệ tịch của một xã về dữ liệu.

1) Xác định các lược đồ quan hệ

Từ quá trình khảo sát ta thu thập được các mẫu biểu, các tệp dữ liệu: Sổ hộ khẩu, sổ khai sinh, sổ chứng tử, sổ đăng kí kết hôn. Do đó ta được các lược đồ quan hệ sau:

Sổ hộ khẩu (Mã nhân khẩu, Số hộ khẩu, Họ và tên, Bí danh, Giới tính, Ngày sinh, Chứng minh nhân dân, Quê quán, Dân tộc, Tôn giáo, Nghề nghiệp, Trình độ văn hóa, Trình độ ngoại ngữ, Nơi làm việc, Địa chỉ, Quan hệ với chủ hộ) (1)

Sổ khai sinh (Số khai sinh, Ngày đăng ký khai sinh, Mã nhân khẩu của con, Họ tên, Giới tính, Ngày sinh, Nơi sinh, Dân tộc, Quốc tịch, Mã nhân khẩu của bố, Họ tên bố, Dân tộc của bố, Quốc tịch của bố, Năm sinh của bố, Nơi thường trú của bố, Mã nhân khẩu của mẹ, Họ tên mẹ, Dân tộc của mẹ, Quốc tịch của mẹ, Năm sinh của mẹ, Nơi thường trú của mẹ, Ghi chú, Mã cán bộ, Người đi khai sinh, Mã cán bộ, họ tên cán bộ) (2)

Sổ chứng tử (Số chứng tử, Mã nhân khẩu, Họ tên, Ngày chết, Giờ chết, Phút chết, Nơi chết, Nguyên nhân, Ghi chú, Mã cán bộ, họ tên cán bộ, Ngày cấp chứng tử) (3)

Sổ đăng kí kết hôn (Số kết hôn, Mã chồng, Họ tên chồng, Giới tính chồng, Ngày sinh chồng, Nơi sinh chồng, Dân tộc chồng, Quốc tịch chồng, Nơi thường trú chồng, Số chứng minh thư chồng, Mã vợ, Họ tên vợ, Giới tính vợ, Ngày sinh vợ, Nơi sinh vợ, Dân tộc vợ, Quốc tịch vợ, Nơi thường trú vợ, Số chứng minh thư vợ, Mã cán bộ, họ tên cán bộ, Ngày đăng kí kết hôn, Ghi chú) (4)

2) Chuẩn hóa các lược đồ quan hệ

Xét *LDQH* (1), có khóa là Mã nhân khẩu và tập phụ thuộc $F = \{\text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Họ và tên}, \text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Bí danh}, \text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Giới tính}, \text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Ngày sinh}, \text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Số chứng minh thư}, \text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Quê quán}, \text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Dân tộc}, \text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Tôn giáo}, \text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Nghề nghiệp}, \text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Trình độ văn hóa}, \text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Trình độ ngoại ngữ}, \text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Nơi làm việc}, \text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Địa chỉ}, \text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Quan hệ với chủ hộ}, \text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Số hộ khẩu}\}$. Do đó *LDQH* (1) đã ở dạng chuẩn 3NF.

Xét *LDQH* (2)

Có tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Số khai sinh} \rightarrow \text{Ngày đăng ký khai sinh}, \text{Số khai sinh} \rightarrow \text{Mã cán bộ}, \text{Số khai sinh} \rightarrow \text{Ghi chú}, \text{Số khai sinh} \rightarrow \text{Người đi khai sinh}, \text{Mã cán bộ} \rightarrow \text{Họ tên cán bộ}, \text{Mã nhân khẩu con} \rightarrow \text{Họ và tên con}, \text{Mã nhân khẩu con} \rightarrow \text{Giới tính con}, \text{Mã nhân khẩu con} \rightarrow \text{Ngày sinh con}, \text{Mã nhân khẩu con} \rightarrow \text{Nơi sinh con}, \text{Mã nhân khẩu con} \rightarrow \text{Dân tộc con}, \text{Mã nhân khẩu con} \rightarrow \text{Quốc tịch con}, \text{Số khai sinh} \rightarrow \text{Mã nhân khẩu con}, \text{Mã nhân khẩu bố} \rightarrow \text{Họ và tên bố}, \text{Mã nhân khẩu bố} \rightarrow \text{Năm sinh của bố}, \text{Mã nhân khẩu bố} \rightarrow \text{Dân tộc bố}, \text{Mã nhân khẩu bố} \rightarrow \text{Quốc tịch bố}, \text{Mã nhân khẩu bố} \rightarrow \text{Nơi thường trú của bố}, \text{Số khai sinh} \rightarrow \text{Mã nhân khẩu bố}, \text{Mã nhân khẩu mẹ} \rightarrow \text{Họ và tên mẹ}, \text{Mã nhân khẩu mẹ} \rightarrow \text{Năm sinh của mẹ}, \text{Mã nhân khẩu mẹ} \rightarrow \text{Dân tộc mẹ}, \text{Mã nhân khẩu mẹ} \rightarrow \text{Quốc tịch mẹ}, \text{Mã nhân khẩu mẹ} \rightarrow \text{Nơi thường trú của mẹ}, \text{Số khai sinh} \rightarrow \text{Mã nhân khẩu mẹ} \}$

Do đó LĐQH (2) chưa ở dạng chuẩn 3NF, nên áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin ta được các lược đồ sau:

Số khai sinh(Số khai sinh, Ngày đăng ký khai sinh, Mã nhân khẩu của con, Mã nhân khẩu của bố, Mã nhân khẩu của mẹ, Mã cán bộ, Ghi chú, Người đi khai sinh) (2a) có khóa là Số khai sinh và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Số khai sinh} \rightarrow \text{Ngày đăng ký khai sinh}, \text{Số khai sinh} \rightarrow \text{Mã cán bộ}, \text{Số khai sinh} \rightarrow \text{Ghi chú}, \text{Số khai sinh} \rightarrow \text{Người đi khai sinh}, \text{Số khai sinh} \rightarrow \text{Mã nhân khẩu mẹ}, \text{Số khai sinh} \rightarrow \text{Mã nhân khẩu bố}, \text{Số khai sinh} \rightarrow \text{Mã nhân khẩu con} \}$

Cán bộ(Mã cán bộ, Họ tên cán bộ) (2b) có khóa là Mã cán bộ và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Mã cán bộ} \rightarrow \text{Họ tên cán bộ} \}$

Nhân khẩu con(Mã nhân khẩu con, Họ và tên con, Giới tính con, Ngày sinh con, Nơi sinh con, Dân tộc con, Quốc tịch con) (2c) có khóa là Mã nhân khẩu con và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Mã nhân khẩu con} \rightarrow \text{Họ và tên con}, \text{Mã nhân khẩu con} \rightarrow \text{Giới tính con}, \text{Mã nhân khẩu con} \rightarrow \text{Ngày sinh con}, \text{Mã nhân khẩu con} \rightarrow \text{Nơi sinh con}, \text{Mã nhân khẩu con} \rightarrow \text{Dân tộc con}, \text{Mã nhân khẩu con} \rightarrow \text{Quốc tịch con} \}$

Nhân khẩu bố(Mã nhân khẩu bố, Họ và tên bố, Năm sinh của bố, Dân tộc bố, Quốc tịch bố, Nơi thường trú của bố) (2d) có khóa là Mã nhân khẩu bố và tập phụ thuộc hàm $F = \{ \text{Mã nhân khẩu bố} \rightarrow \text{Họ và tên bố}, \text{Mã nhân khẩu bố} \rightarrow \text{Năm sinh của}$

bố, Mã nhân khẩu bố \rightarrow Dân tộc bố, Mã nhân khẩu bố \rightarrow Quốc tịch bố, Mã nhân khẩu bố \rightarrow Nơi thường trú của bố}

Nhân khẩu mẹ (Mã nhân khẩu mẹ, Họ và tên mẹ, Năm sinh của mẹ, Dân tộc mẹ, Quốc tịch mẹ, Nơi thường trú của mẹ) (2e) có khóa là Mã nhân khẩu mẹ và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Mã nhân khẩu mẹ} \rightarrow \text{Họ và tên mẹ}, \text{Mã nhân khẩu mẹ} \rightarrow \text{Năm sinh của mẹ}, \text{Mã nhân khẩu mẹ} \rightarrow \text{Dân tộc mẹ}, \text{Mã nhân khẩu mẹ} \rightarrow \text{Quốc tịch mẹ}, \text{Mã nhân khẩu mẹ} \rightarrow \text{Nơi thường trú của mẹ}\}$

Xét LĐQH (3)

Có tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Ngày chết}, \text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Giờ chết}, \text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Phút chết}, \text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Nơi chết}, \text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Nguyên nhân}, \text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Ghi chú}, \text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Ngày cấp chứng tử}, \text{Mã cán bộ} \rightarrow \text{Họ tên cán bộ}, \text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Họ tên}, \text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Mã nhân khẩu}\}$

Do đó LĐQH (3) chưa ở dạng chuẩn 3NF, nên áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin ta được các lược đồ sau:

Số chứng tử (Số chứng tử, Mã nhân khẩu, Ngày chết, Giờ chết, Phút chết, Nơi chết, Nguyên nhân, Ghi chú, Ngày cấp chứng tử, Mã cán bộ) (3a) có khóa là Số chứng tử và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Ngày chết}, \text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Giờ chết}, \text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Phút chết}, \text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Nơi chết}, \text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Nguyên nhân}, \text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Ghi chú}, \text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Ngày cấp chứng tử}, \text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Mã nhân khẩu}, \text{Số chứng tử} \rightarrow \text{Mã cán bộ}\}$

Cán bộ (Mã cán bộ, Họ tên cán bộ) (3b) có khóa là Mã cán bộ và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Mã cán bộ} \rightarrow \text{Họ tên cán bộ}\}$

Nhân khẩu chết (Mã nhân khẩu, Họ tên) (3c) có khóa là Mã nhân khẩu và tập phụ thuộc hàm $F = \{\text{Mã nhân khẩu} \rightarrow \text{Họ tên}\}$

Xét LĐQH (4)

Có tập phụ thuộc hàm $F = \{\}$

Do đó LĐQH (4) chưa ở dạng chuẩn 3NF, nên áp dụng thuật toán tách lược đồ về dạng chuẩn 3NF bảo toàn phụ thuộc hàm có kết nối không mất thông tin ta được các lược đồ sau:

Sổ kết hôn(Số kết hôn, Mã chồng, Mã vợ, Mã cán bộ, Ghi chú, Ngày đăng ký kết hôn) (4a) có khóa là và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Số kết hôn} \rightarrow \text{Mã chồng}, \text{Số kết hôn} \rightarrow \text{Mã vợ}, \text{Số kết hôn} \rightarrow \text{Mã cán bộ}, \text{Số kết hôn} \rightarrow \text{Họ tên cán bộ}, \text{Số kết hôn} \rightarrow \text{Ghi chú}, \text{Số kết hôn} \rightarrow \text{Ngày đăng ký kết hôn}\}$

Cán bộ(Mã cán bộ, Họ tên cán bộ) (4b) có khóa là Mã cán bộ và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã cán bộ} \rightarrow \text{Họ tên cán bộ}\}$

Nhân khẩu chồng (Mã chồng, Họ tên chồng, Giới tính chồng, Ngày sinh chồng, Nơi sinh chồng, Dân tộc chồng, Quốc tịch chồng, Nơi thường trú chồng, Số chứng minh thư chồng) (4c) có khóa là Mã nhân khẩu chồng và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã chồng} \rightarrow \text{Họ tên chồng}, \text{Mã chồng} \rightarrow \text{Giới tính chồng}, \text{Mã chồng} \rightarrow \text{Ngày sinh chồng}, \text{Mã chồng} \rightarrow \text{Nơi sinh chồng}, \text{Mã chồng} \rightarrow \text{Dân tộc chồng}, \text{Mã chồng} \rightarrow \text{Quốc tịch chồng}, \text{Mã chồng} \rightarrow \text{Nơi thường trú chồng}, \text{Mã chồng} \rightarrow \text{Số chứng minh thư chồng}\}$

Nhân khẩu vợ (Mã vợ, Họ tên vợ, Giới tính vợ, Ngày sinh vợ, Nơi sinh vợ, Dân tộc vợ, Quốc tịch vợ, Nơi thường trú vợ, Số chứng minh thư vợ) (4d) có khóa là Mã nhân khẩu vợ và tập phụ thuộc hàm $F=\{\text{Mã vợ} \rightarrow \text{Họ tên vợ}, \text{Mã vợ} \rightarrow \text{Giới tính vợ}, \text{Mã vợ} \rightarrow \text{Ngày sinh vợ}, \text{Mã vợ} \rightarrow \text{Nơi sinh vợ}, \text{Mã vợ} \rightarrow \text{Dân tộc vợ}, \text{Mã vợ} \rightarrow \text{Quốc tịch vợ}, \text{Mã vợ} \rightarrow \text{Nơi thường trú vợ}, \text{Mã vợ} \rightarrow \text{Số chứng minh thư vợ}\}$

Gộp (1), (2c), (2d), (2e), (3c), (4c), (4d) ta được

Nhân khẩu (Mã nhân khẩu, Số hộ khẩu, Họ và tên, Bí danh, Giới tính, Ngày sinh, Chứng minh nhân dân, Quê quán, Dân tộc, Tôn giáo, Quốc tịch, Nghề nghiệp, Trình độ văn hóa, Trình độ ngoại ngữ, Nơi làm việc, Địa chỉ, Quan hệ với chủ hộ, Nơi thường trú,) (1a)

Gộp (2b), (3b), (4b) ta được

Cán bộ(Mã cán bộ, Họ tên cán bộ) (1b)

Kết luận

Vậy cuối cùng ta có được các LDQH sau: (1a), (1b), (2a), (3a), (4a)