

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM



# QUẢN LÝ VIỆC ĐĂNG KÝ MÔN HỌC VÀ THU HỌC PHÍ CỦA SINH VIÊN

(dd/mm/yyyy)

**Lớp:** SE104.L22

**Giảng viên phụ trách:** Đỗ Thị Thanh Tuyền

**Thành viên nhóm:**

1. Nguyễn Văn Hiếu – 19521509
2. Phạm Phúc Hậu – 19521485
3. Nguyễn Việt Quý – 19522109
4. Bùi Văn Tình – 19522354

# MỤC LỤC

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Hình thức trình bày.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2. Nội dung .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2.1 Giới thiệu bài toán cần giải quyết, mô tả quy trình thực hiện công việc chính .....</b>                                   | <b>4</b>  |
| <i>2.1.1 Giới thiệu bài toán.....</i>  | <i>4</i>  |
| <i>2.1.2 Quy trình thực hiện .....</i>   | <i>4</i>  |
| <b>2.2 Xác định và mô hình hóa yêu cầu phần mềm .....</b>  | <b>4</b>  |
| <i>2.2.1 Phân loại yêu cầu phần mềm .....</i>  | <i>4</i>  |
| <i>2.2.2 Bảng trách nhiệm cho từng loại yêu cầu. ....</i>  | <i>4</i>  |
| <i>2.2.3 Sơ đồ luồng dữ liệu cho từng yêu cầu (biểu mẫu và quy định kèm theo, sơ đồ mô tả luồng dữ liệu và thuật toán) .....</i> | <i>17</i> |
| <b>2.3 Thiết kế hệ thống .....</b>   | <b>33</b> |
| <i>2.3.1 Kiến trúc hệ thống.....</i>   | <i>33</i> |
| <i>2.3.2 Mô tả các thành phần trong hệ thống .....</i>   | <i>34</i> |
| <b>2.4 Thiết kế dữ liệu .....</b>  | <b>35</b> |
| <i>2.4.1 Thuật toán lập sơ đồ logic.....</i>   | <i>35</i> |
| <i>2.4.2 Sơ đồ logic hoàn chỉnh .....</i>  | <i>48</i> |
| <i>2.4.3 Danh sách các bảng dữ liệu trong sơ đồ.....</i>   | <i>48</i> |
| <i>2.4.4 Mô tả chi tiết từng bảng dữ liệu .....</i>  | <i>49</i> |
| <b>2.5 Thiết kế giao diện.....</b>   | <b>60</b> |
| <b>2.6 Cài đặt và thử nghiệm .....</b>   | <b>60</b> |
| <b>2.7 Nhận xét và kết luận.....</b>   | <b>60</b> |
| <b>2.8 Hướng phát triển .....</b>  | <b>60</b> |
| <b>2.9 Phụ lục .....</b>   | <b>60</b> |
| <b>2.10 Tài liệu tham khảo.....</b>  | <b>60</b> |
| <b>2.11 Bảng phân công công việc.....</b>  | <b>60</b> |
| <b>3. Thời gian thực hiện .....</b>  | <b>60</b> |



## **1. Hình thức trình bày**

Hình thức trình bày theo file “Hình thức trình bày luận văn.doc”.

## **2. Nội dung**

### **2.1 Giới thiệu bài toán cần giải quyết, mô tả quy trình thực hiện công việc chính**

#### **2.1.1 *Giới thiệu bài toán***

Bài toán cần giải quyết “Quản lý việc đăng ký môn học và thu học phí của sinh viên.”

#### **2.1.2 *Quy trình thực hiện***

Quy trình thực hiện công việc chính có tổng cộng 5 quy trình:

- Xác định và mô hình hóa yêu cầu phần mềm.
- Thiết kế phần mềm.
- Cài đặt phần mềm.
- Kiểm thử, triển khai và bảo trì phần mềm.
- Báo cáo đồ án môn học.

### **2.2 Xác định và mô hình hóa yêu cầu phần mềm**

#### **2.2.1 *Phân loại yêu cầu phần mềm***

- Lập hồ sơ sinh viên: Thuộc loại yêu cầu lưu trữ.
- Nhập danh sách môn học: Thuộc loại yêu cầu lưu trữ.
- Nhập chương trình học: Thuộc loại yêu cầu lưu trữ.
- Nhập môn học mở trong học kỳ: Thuộc loại yêu cầu lưu trữ.
- Lập phiếu đăng ký học phần: Thuộc loại yêu cầu lưu trữ.
- Lập phiếu thu học phí: Thuộc loại yêu cầu lưu trữ.
- Lập báo cáo sinh viên chưa đóng học phí: Thuộc loại yêu cầu kết xuất.
- Tra cứu phiếu đăng ký học phần: Thuộc loại yêu cầu tra cứu.
- Phân quyền người dùng: Thuộc loại yêu cầu lưu trữ.

#### **2.2.2 *Bảng trách nhiệm cho từng loại yêu cầu.***

a. Yêu cầu nghiệp vụ.

- *Danh sách yêu cầu nghiệp vụ:*

| <b>STT</b> | <b>Tên yêu cầu</b>                      | <b>Biểu mẫu</b> | <b>Quy định</b> | <b>Ghi chú</b> |
|------------|---|-----------------|-----------------|----------------|
| 1          | Lập hồ sơ sinh viên                     | BM1             | QĐ1             |                |
| 2          | Nhập danh sách môn học                  | BM2             | QĐ2             |                |
| 3          | Nhập chương trình học                   | BM3             | QĐ3             |                |
| 4          | Nhập môn học mở trong học kỳ            | BM4             | QĐ4             |                |
| 5          | Lập phiếu đăng ký học phần              | BM5             | QĐ5             |                |
| 6          | Lập phiếu thu học phí                   | BM6             | QĐ6             |                |
| 7          | Lập báo cáo sinh viên chưa đóng học phí | BM7             | QĐ7             |                |
| 8          | Tra cứu phiếu đăng ký học phần          | BM8             | QĐ8             |                |
| 9          | Phân quyền người dùng                   | BM9             | QĐ9             |                |

- Bảng trách nhiệm yêu cầu nghiệp vụ:

| <b>STT</b> | <b>Nghiệp vụ</b>       | <b>Người dùng</b>                     | <b>Phần mềm</b>                             | <b>Ghi chú</b>                                     |
|------------|------------------------|---------------------------------------|---|--|
| 1          | Lập hồ sơ sinh viên    | Cung cấp thông tin về hồ sơ sinh viên | Kiểm tra quy định và ghi nhận               | Cho phép hủy, cập nhật lại hồ sơ                   |
| 2          | Nhập danh sách môn học | Cung cấp thông tin về môn học         | Kiểm tra quy định, tính phù hợp và ghi nhận | Cho phép thêm, hủy, cập nhật lại danh sách môn học |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Nhập chương trình học                   | Cung cấp thông tin về chương trình học                                    | Kiểm tra quy định, tính phù hợp và ghi nhận                           | Cho phép, cập nhật lại chương trình học                 |
| 4 | Nhập môn học mở trong học kỳ            | Cung cấp thông tin về môn học mở trong học kỳ                             | Kiểm tra quy định và ghi nhận   | Cho phép thêm, hủy, cập nhật lại danh sách môn học mở   |
| 5 | Lập phiếu đăng ký học phần              | Cung cấp thông tin về đăng ký học phần (học sinh đăng ký, các môn học mở) | Kiểm tra quy định, tính phù hợp và ghi nhận, điền thông tin số phiếu. | Cho phép thêm, hủy, cập nhật lại phiếu đăng ký học phần |
| 6 | Lập phiếu thu học phí                   | Cung cấp thông tin về phiếu thu học phí                                   | Kiểm tra quy định, tính phù hợp và ghi nhận                           | Cho phép thêm, hủy, cập nhật lại phiếu thu học phí      |
| 7 | Lập báo cáo sinh viên chưa đóng học phí | Cung cấp thông tin về học kỳ cần lập báo cáo                              | Tìm, tính toán để truy xuất các đối tượng                             |   |

|   |                                |   |   |   |
|---|--------------------------------|---|---|---|
| 8 | Tra cứu phiếu đăng ký học phần | Cung cấp các tiêu chí để tra cứu phiếu đăng ký học phần | Tìm, truy xuất các phiếu đăng ký phù hợp    |   |
| 9 | Phân quyền người dùng          | Cung cấp quyền hạn cho người dùng và chức năng cụ thể   | Kiểm tra quy định, tính phù hợp và ghi nhận | Cho phép thêm, hủy, cập nhật lại các đối tượng phân quyền |

b. Yêu cầu tiến hóa.

- *Danh sách yêu cầu tiến hóa:*

| STT | Nghiệp vụ                                    | Tham số cần thay đổi | Miền giá trị cần thay đổi                        |
|-----|--|----------------------|--|
| 1   | Thay đổi quy định lập hồ sơ sinh viên        |                      | Tỷ lệ giảm học phí đối với các đối tượng ưu tiên |
| 2   | Thay đổi quy định nhập danh sách môn học     |                      | Hệ số chia đối với môn LT và TH                  |
| 3   | Thay đổi số tiết môn học                     |                      | Số tiết học của từng môn                         |
| 4   | Thay đổi quy định lập phiếu đăng ký học phần |                      | Số tiền trên một tín chỉ LT và TH                |
| 5   | Thay đổi quy định lập báo cáo                |                      |  |

- *Bảng trách nhiệm yêu cầu tiến hóa:*

| STT | Nghiệp vụ                                    | Người dùng  | Phần mềm   | Ghi chú  |
|-----|--|---|--|--|
| 1   | Thay đổi quy định lập hồ sơ sinh viên        | Cho biết tỷ lệ giảm học phí đối với các đối tượng ưu tiên | Ghi nhận giá trị mới và thay đổi cách tính học phí đối với các đối tượng ưu tiên | Cho phép hủy và cập nhập lại thông tin về đối tượng ưu tiên                              |
| 2   | Thay đổi học kỳ của môn học                  | Cho biết học kỳ cần thay đổi                              | Ghi nhận giá trị mới và thay đổi học kỳ môn học                                  | Cho phép cập nhập lại thông tin về học kỳ của môn học                                    |
| 3   | Thay đổi quy định lập phiếu đăng ký học phần | Cho biết số tiền phải đóng cho một tín chỉ môn LT và TH   | Ghi nhận giá trị mới và thay đổi cách tính học phí                               | Cho phép hủy và cập nhập lại thông tin về số tiền phải đóng cho một tín chỉ môn LT và TH |
| 4   | Thay đổi số tiết môn học                     | Cho biết số tiết của môn học mới                          | Ghi nhận giá trị mới và thay đổi số tiết môn học                                 | Cho phép hủy và cập nhập lại thông tin về số tiết của môn học                            |
| 5   | Thay đổi quy định lập báo cáo                |   |  |  |

c. Yêu cầu hệ thống.

- Yêu cầu bảo mật:

+ *Danh sách yêu cầu bảo mật:*



| STT | Nghệp vụ                                | Quản trị hệ thống | Phòng đào tạo | Sinh viên | Khác |
|-----|---|-------------------|---------------|-----------|------|
| 1   | Phân quyền                              | X                 |               |           |      |
| 2   | Lập hồ sơ sinh viên                     |                   | X             |           |      |
| 3   | Nhập chương trình học                   |                   | X             |           |      |
| 4   | Nhập danh sách môn học                  |                   | X             |           |      |
| 5   | Nhập môn học mở trong học kỳ            |                   | X             |           |      |
| 6   | Lập phiếu đăng ký học phần              |                   |               | X         |      |
| 7   | Lập phiếu thu học phí                   |                   | X             |           |      |
| 8   | Lập báo cáo sinh viên chưa đóng học phí |                   | X             |           |      |
| 9   | Tra cứu phiếu đăng ký học phần          |                   | X             | X         |      |
| 10  | Khác                                    |                   |               |           | X    |

+ Bảng trách nhiệm yêu cầu bảo mật:

| STT | Nghệp vụ | Người dùng                           | Phần mềm                   | Ghi chú |
|-----|----------|--------------------------------------|----------------------------|---------|
| 1   | Quản trị | Cho biết người dùng mới và quyền hạn | Ghi nhận và thực hiện đúng |         |

|   |               |                          |                            |           |
|---|---------------|--------------------------|----------------------------|-----------|
| 2 | Phòng đào tạo | Cung cấp tên và mật khẩu | Ghi nhận và thực hiện đúng |           |
| 3 | Sinh viên     | Cung cấp tên và mật khẩu | Ghi nhận và thực hiện đúng |           |
| 4 | Khác          |                          |                            | Tên chung |

- Yêu cầu an toàn:

+ *Danh sách yêu cầu an toàn:*

| STT | Nhiệm vụ           | Đối tượng                         | Ghi chú   |
|-----|--------------------|-----------------------------------|---|
| 1   | Phục hồi           | Môn học, lớp học đã xóa           |   |
| 2   | Hủy thật sự        | Môn học, lớp học đã xóa           |   |
| 3   | Không cho phép xóa | Lớp học đã đủ sinh viên cần thiết | Nếu trường hợp không đủ số lượng sinh viên thì vẫn có thể xóa |

+ *Bảng trách nhiệm yêu cầu an toàn:*

| STT | Nhiệm vụ           | Người dùng                                | Phần mềm       | Ghi chú |
|-----|--------------------|---|----------------|---------|
| 1   | Phục hồi           | Cho biết môn học, lớp học cần phục hồi    | Phục hồi       |         |
| 2   | Hủy thật sự        | Cho biết môn học hay lớp học cần phục hủy | Hủy thật sự    |         |
| 3   | Không cho phép xóa |   | Thực hiện đúng |         |

d. Yêu cầu tiện dụng.

- *Danh sách các yêu cầu tiện dụng:*

| STT | Tên nghiệp vụ                           | Mức độ dễ học    | Mức độ dễ sử dụng               | Ghi chú                   |
|-----|---|------------------|---------------------------------|---------------------------|
| 1   | Lập hồ sơ sinh viên                     | 5 phút hướng dẫn | Tỉ lệ phạm lỗi trung bình là 1% |                           |
| 2   | Nhập danh sách môn học                  | 5 phút hướng dẫn | Tỉ lệ phạm lỗi trung bình là 1% |                           |
| 3   | Nhập chương trình học                   | 5 phút hướng dẫn | Tỉ lệ phạm lỗi trung bình là 1% |                           |
| 4   | Nhập môn học mở trong học kỳ            | 5 phút hướng dẫn |                                 |                           |
| 5   | Lập phiếu đăng ký học phần              | 5 phút hướng dẫn |                                 |                           |
| 6   | Lập phiếu thu học phí                   | 5 phút hướng dẫn |                                 |                           |
| 7   | Lập báo cáo sinh viên chưa đóng học phí | 5 phút hướng dẫn | Thông tin chính xác             | Cung cấp đầy đủ thông tin |
| 8   | Tra cứu phiếu đăng ký học phần          | 5 phút hướng dẫn |                                 |                           |

|   |                       |                  |  |  |
|---|-----------------------|------------------|--|--|
| 9 | Phân quyền người dùng | 5 phút hướng dẫn |  |  |
|---|-----------------------|------------------|--|--|

- Bảng trách nhiệm yêu cầu tiện dụng:

| STT | Tên nghiệp vụ                           | Người dùng                     | Phần mềm               | Ghi chú |
|-----|---|--------------------------------|------------------------|---------|
| 1   | Lập hồ sơ sinh viên                     | Đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng | Thực hiện đúng yêu cầu |         |
| 2   | Nhập danh sách môn học                  | Đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng | Thực hiện đúng yêu cầu |         |
| 3   | Nhập chương trình học                   | Đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng | Thực hiện đúng yêu cầu |         |
| 4   | Nhập môn học mở trong học kỳ            | Đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng | Thực hiện đúng yêu cầu |         |
| 5   | Lập phiếu đăng ký học phần              | Đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng | Thực hiện đúng yêu cầu |         |
| 6   | Lập phiếu thu học phí                   | Đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng | Thực hiện đúng yêu cầu |         |
| 7   | Lập báo cáo sinh viên chưa đóng học phí | Đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng | Thực hiện đúng yêu cầu |         |
| 8   | Tra cứu phiếu đăng ký học phần          | Đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng | Thực hiện đúng yêu cầu |         |

|   |                       |                                |                        |  |
|---|-----------------------|--------------------------------|------------------------|--|
| 9 | Phân quyền người dùng | Đọc tài liệu hướng dẫn sử dụng | Thực hiện đúng yêu cầu |  |
|---|-----------------------|--------------------------------|------------------------|--|

e. Yêu cầu tương thích.

- *Danh sách yêu cầu tương thích:*

| STT | Tên nghiệp vụ                           | Đối tượng liên quan | Ghi chú           |
|-----|---|---------------------|-------------------|
| 1   | Lập hồ sơ sinh viên                     | Từ tập tin Excel    | Độc lập phiên bản |
| 2   | Nhập danh sách môn học                  | Từ tập tin Excel    | Độc lập phiên bản |
| 3   | Nhập chương trình học                   | Từ tập tin Excel    | Độc lập phiên bản |
| 4   | Nhập môn học mở trong học kỳ            | Từ tập tin Excel    | Độc lập phiên bản |
| 5   | Lập phiếu đăng ký học phần              |                     |                   |
| 6   | Lập phiếu thu học phí                   |                     |                   |
| 7   | Lập báo cáo sinh viên chưa đóng học phí |                     |                   |
| 8   | Tra cứu phiếu đăng ký học phần          |                     |                   |
| 9   | Phân quyền người dùng                   |                     |                   |

- *Bảng trách nhiệm yêu cầu tương thích:*

| STT | Nghịệp vụ                    | Người dùng                    | Phần mềm                    | Ghi chú |
|-----|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------|
| 1   | Lập hồ sơ sinh viên          | Có thể đọc và xuất file Excel | Thực hiện theo đúng yêu cầu |         |
| 2   | Lập danh sách môn học        | Có thể đọc và xuất file Excel | Thực hiện theo đúng yêu cầu |         |
| 3   | Nhập môn học mở trong học kỳ | Có thể đọc và xuất file Excel | Thực hiện theo đúng yêu cầu |         |

f. Yêu cầu hiệu quả.

- *Danh sách các yêu cầu hiệu quả:*

| STT | Nghịệp vụ                    | Tốc độ xử lý           | Dung lượng lưu trữ | Ghi chú |
|-----|------------------------------|------------------------|--------------------|---------|
| 1   | Lập hồ sơ sinh viên          | 100 hồ sơ/giờ          |                    |         |
| 2   | Nhập danh sách môn học       | 120 môn/giờ            |                    |         |
| 3   | Nhập chương trình học        | 3 chương trình học/giờ |                    |         |
| 4   | Nhập môn học mở trong học kỳ | 180 môn/giờ            |                    |         |
| 5   | Lập phiếu đăng ký học phần   | 100 phiếu/giờ          |                    |         |
| 6   | Lập phiếu thu học phí        | 120 phiếu/giờ          |                    |         |

|   |   |              |  |  |
|---|---|--------------|--|--|
| 7 | Lập báo cáo sinh viên chưa đóng học phí | Ngay lập tức |  |  |
| 8 | Tra cứu phiếu đăng ký học phần          | Ngay lập tức |  |  |
| 9 | Phân quyền người dùng                   | Ngay lập tức |  |  |

- Bảng trách nhiệm yêu cầu hiệu quả:

| STT | Nghịệp vụ                    | Người dùng                   | Phần mềm                    | Ghi chú |
|-----|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------|
| 1   | Lập hồ sơ sinh viên          | Nhập danh sách môn học       | Thực hiện theo đúng yêu cầu |         |
| 2   | Nhập danh sách môn học       | Nhập danh sách môn học       | Thực hiện theo đúng yêu cầu |         |
| 3   | Nhập chương trình học        | Nhập chương trình học        | Thực hiện theo đúng yêu cầu |         |
| 4   | Nhập môn học mở trong học kỳ | Nhập danh sách môn học sẽ mở | Thực hiện theo đúng yêu cầu |         |

|   |   |  |                             |  |
|---|---|--|-----------------------------|--|
| 5 | Lập phiếu đăng ký học phần              | Chuẩn bị môn cần đăng ký                 | Thực hiện theo đúng yêu cầu | Chỉ những môn có mở mới thực hiện thành công |
| 6 | Lập phiếu thu học phí                   | Lập phiếu thu học phí                    | Thực hiện theo đúng yêu cầu |  |
| 7 | Lập báo cáo sinh viên chưa đóng học phí | Lập báo cáo sinh viên chưa đóng học phí  | Thực hiện theo đúng yêu cầu |  |
| 8 | Tra cứu phiếu đăng ký học phần          | Chọn các tiêu chuẩn tra cứu              | Thực hiện theo đúng yêu cầu |  |
| 9 | Phân quyền người dùng                   | Người quản trị phân quyền cho người dùng | Thực hiện theo đúng yêu cầu | Chỉ có người quản trị mới được phân quyền    |

g. Yêu cầu công nghệ.

| STT | Yêu cầu    | Mô tả chi tiết                        | Ghi chú  |
|-----|------------|---------------------------------------|--|
| 1   | Dễ sửa lỗi | Xác định lỗi trung bình trong 15 phút | Khi sửa lỗi một chức năng không ảnh hưởng đến chức năng khác |



|   |                |   |                                 |
|---|----------------|---|---------------------------------|
| 2 | Dễ bảo trì     | Thêm thêm chức năng mới nhanh   | Không ảnh hưởng chức năng đã có |
| 3 | Tái sử dụng    | Xây dựng phần mềm quản lý môn học ở các trường trung cấp, cao đẳng, đại học trong vòng 2-3 ngày | Cùng với các yêu cầu            |
| 4 | Dễ mang chuyển | Đổi sang hệ quản trị cơ sở dữ liệu mới tối đa trong 2 ngày                                      | Cùng với các yêu cầu            |

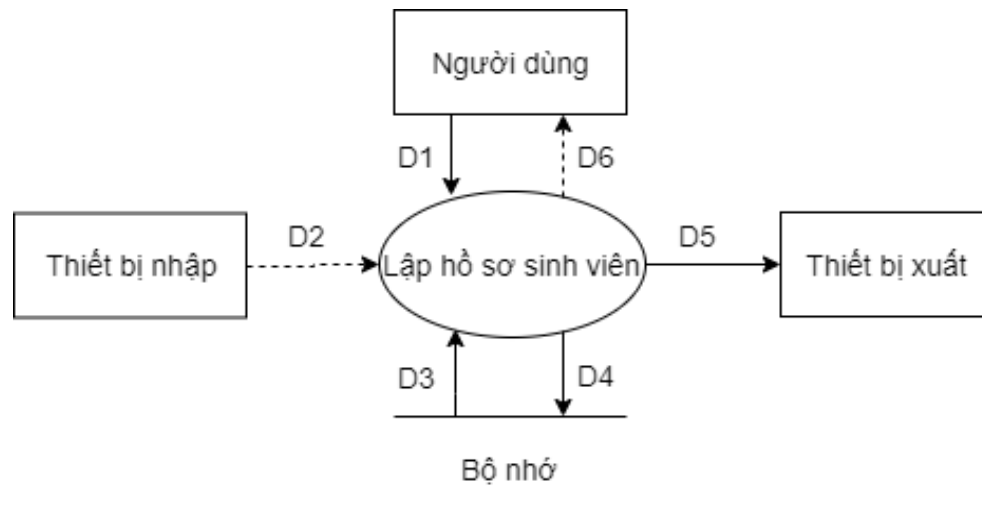
**2.2.3 Sơ đồ luồng dữ liệu cho từng yêu cầu (biểu mẫu và quy định kèm theo, sơ đồ mô tả luồng dữ liệu và thuật toán)**

- Yêu cầu 1: Lập hồ sơ sinh viên.

+ Biểu mẫu và quy định:

| <b>BM1: HỒ SƠ SINH VIÊN</b>  |            |            |
|--|------------|------------|
| Họ tên:  | Ngày sinh: | Giới tính: |
| Quê quán:  |            |            |
| Đối tượng:   | Ngành học: |            |
| <p>QĐ1: Quê quán gồm Huyện và Tỉnh. Cần lưu lại danh sách các Huyện và Tỉnh này, thông tin về Huyện sẽ cho biết Huyện đó có thuộc vùng sâu/vùng xa hay không. Sinh viên thuộc một trong các đối tượng ưu tiên sau: con liệt sĩ, con thương binh, vùng sâu, vùng xa... Mỗi đối tượng có một tỉ lệ tương ứng về việc giảm học phí (80%, 50%, 30%,...) đối tượng của sinh viên là đối tượng có độ ưu tiên cao nhất mà sinh viên đó thuộc về.</p> <p>Mỗi Khoa có nhiều Ngành học, mỗi sinh viên học một Ngành học.</p> |            |            |

+ Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu: Sơ đồ 1.



*Sơ đồ 1: Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu cho biểu mẫu và quy định 1*

- D1: Họ Tên, Ngày sinh, Giới tính, Quê quán (Huyện, Tỉnh), Đối tượng ưu tiên, Ngành học.
- D2: Không có.
- D3: Danh sách Huyện vùng sâu vùng xa, danh sách Đối tượng ưu tiên, danh sách Ngành học.
- D4: D1.
- D5: D4.
- D6: Không có.

+ Thuật toán:

- Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
- Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
- Bước 3: Đọc D3 từ cơ sở dữ liệu.
- Bước 4: Kiểm tra tỉnh (D1) có thuộc danh sách tỉnh (D3) hay không ? Kiểm tra huyện (D1) có thuộc danh sách (D3) tương ứng tỉnh (D1) hay không ?

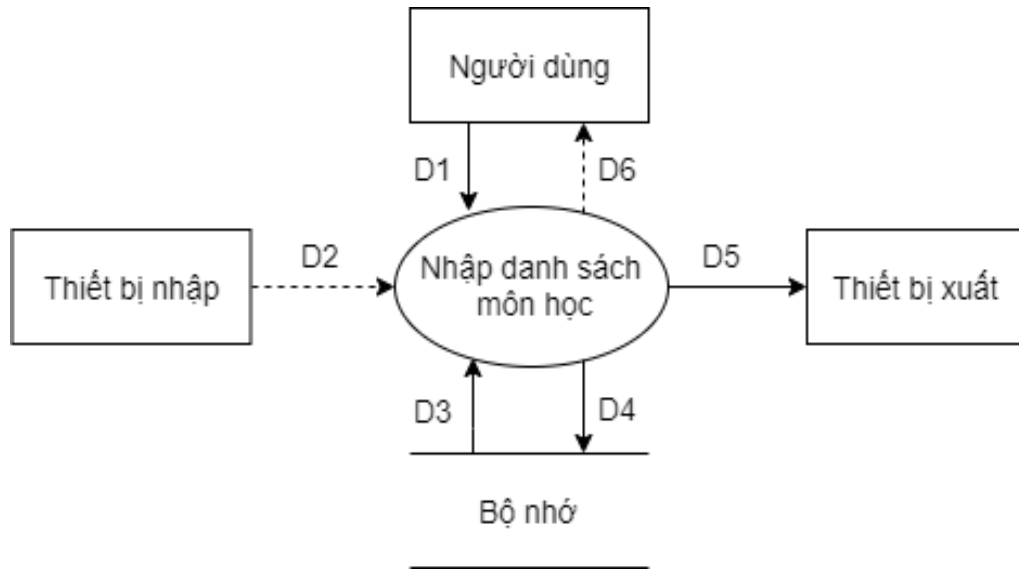
- Bước 5: Kiểm tra đối tượng ưu tiên (D1) có thuộc đối tượng ưu tiên (D3) hay không ? Nếu đối tượng thuộc vùng sâu, vùng xa → Kiểm tra tỉnh (D1) có thuộc danh sách vùng sâu, vùng xa hay không ?
- Bước 6: Kiểm tra ngành học (D1) có thuộc danh sách ngành học (D3) hay không ?
- Bước 7: Nếu không thỏa mãn một trong những điều kiện trên thì nhảy đến Bước 10.
- Bước 8: Lưu D4 xuống cơ sở dữ liệu.
- Bước 9: Xuất D5 ra máy in.
- Bước 10: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
- Bước 11: Kết thúc.

- Yêu cầu 2: Nhập danh sách môn học.

+ Biểu mẫu và quy định:

| <b>BM2: DANH SÁCH MÔN HỌC</b>  |            |              |          |         |
|--|------------|--------------|----------|---------|
| Mã môn học:  |            | Tên môn học: |          |         |
| Loại môn:  |            | Số tiết:     |          |         |
| STT  | Mã môn học | Tên môn học  | Loại môn | Số tiết |
| 1  |            |              |          |         |
| 2  |            |              |          |         |
| <p>QĐ2: Có 2 loại môn: lý thuyết (LT) và thực hành (TH). Dựa vào loại môn và số tiết để biết được số tín chỉ của môn học: số tín chỉ = số tiết /15 đối với môn LT; số tín chỉ = số tiết / 30 đối với môn TH.</p> |            |              |          |         |

+ Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu: Sơ đồ 2.



Sơ đồ 2: Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu cho biểu mẫu và quy định 2

- D1: Thông tin về Môn học (Mã môn học, Tên môn học, Loại môn, Số tiết).
- D2: Không có.
- D3: Danh sách các Loại môn và Hệ số chia tương ứng với loại môn học đó.
- D4: D1 + Số tín chỉ (Số tín chỉ = Số tiết/Hệ số chia).
- D5:D4.
- D6: Không có.

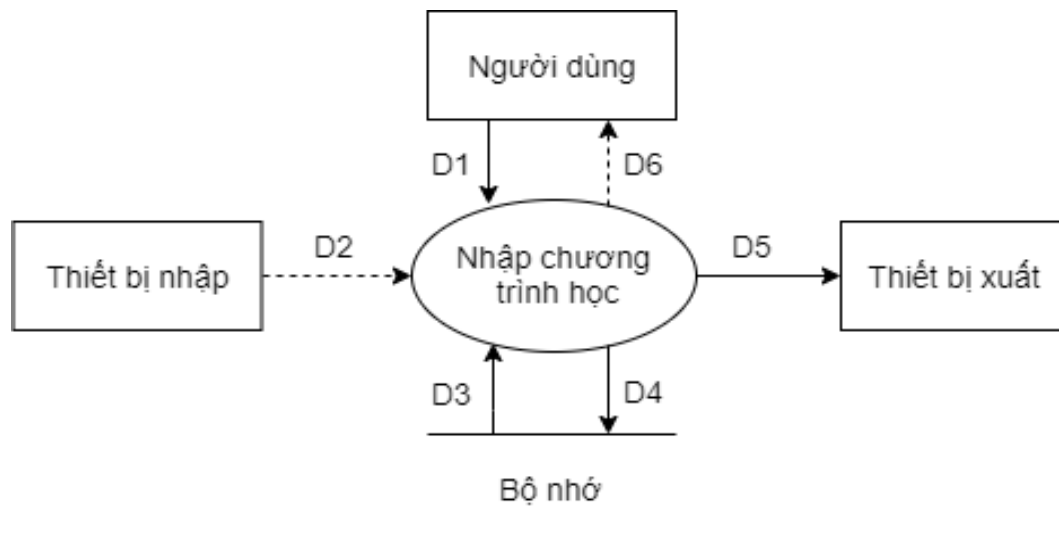
+ Thuật toán:

- Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
- Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
- Bước 3: Đọc D3 từ cơ sở dữ liệu.
- Bước 4: Kiểm tra xem loại môn (D1) đó có thuộc danh sách các loại môn (D3) hay không.
- Bước 5: Nếu không thỏa điều kiện trên thì nhảy đến Bước 9.
- Bước 6: Tính số tín chỉ của từng môn học (D1) dựa vào Loại môn học (số tín chỉ = số tiết/15 đối với môn LT, số tín chỉ = số tiết/30 đối với môn TH).
- Bước 7: Lưu D4 xuống cơ sở dữ liệu.

- Bước 8: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
  - Bước 9: Kết thúc.
- Yêu cầu 3: Nhập chương trình học.
- + Biểu mẫu và quy định:

|   |                |                |
|---|----------------|----------------|
| <b>BM3: CHƯƠNG TRÌNH HỌC</b>  |                |                |
| Ngành học:  |                | Khoa:          |
| <b>Học kỳ</b>   | <b>Môn học</b> | <b>Ghi chú</b> |
|   |                |                |
| <b>QĐ3:</b> Phòng đào tạo sẽ dựa trên kế hoạch đào tạo (chương trình học) của các ngành để lập danh sách các môn học sẽ được mở trong học kỳ của năm học. |                |                |

- + Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu: Sơ đồ 3.



Sơ đồ 3: Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu cho biểu mẫu và quy định 3

- D1: Thông tin về Chương trình học (Ngành học, Môn học, Học kỳ, Ghi chú).
- D2: Không có.

- D3: Danh sách các Ngành học, Môn học.
- D4: D1.
- D5: D4.
- D6: Không có.

+ Thuật toán:

- Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
- Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
- Bước 3: Đọc D3 từ cơ sở dữ liệu.
- Bước 4: Kiểm tra xem Môn học (D1) đó có thuộc danh sách các Môn học (D3) hay không. Kiểm tra mã môn học nếu tồn tại trong học kỳ này thì không tồn tại trong học kỳ khác nữa.
- Bước 5: Kiểm tra Ngành học(D1) có thuộc danh sách các Ngành (D3) hay không.
- Bước 6: Nếu không thỏa một trong các điều kiện trên thì nhảy đến Bước 9.
- Bước 7: Lưu D4 xuống cơ sở dữ liệu.
- Bước 8: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
- Bước 9: Kết thúc.

- Yêu cầu 4: Nhập môn học đang mở trong học kỳ.

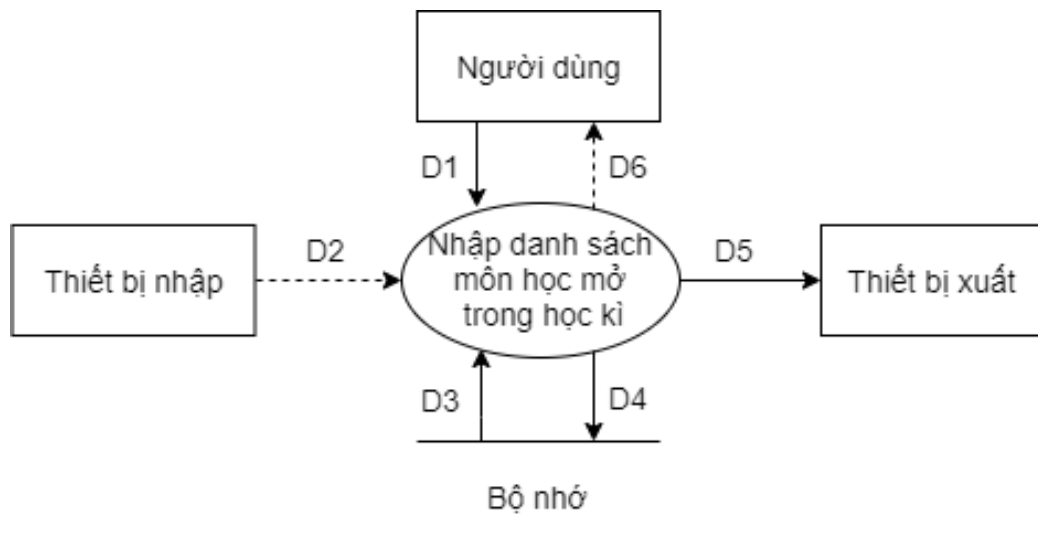
+ Biểu mẫu và quy định:

|                                  |                |
|----------------------------------|----------------|
| <b>BM4: DANH SÁCH MÔN HỌC MỞ</b> |                |
| Học kỳ:                          | Năm học:       |
| <b>STT</b>                       | <b>Môn học</b> |
| 1                                |                |
| 2                                |                |

**QĐ4:** Có hai học kỳ chính trong một năm học (HK I, HK II). Có thể có học kỳ bổ sung (học kỳ hè) tùy theo nhu cầu thực tế.

+ Sơ đồ luồng dữ liệu: Sơ đồ 4.

- D1: Thông tin về Học kỳ, Năm học, Danh sách các môn học.
- D2: Không có.
- D3: Danh sách các môn học theo chương trình học, danh sách học kỳ, danh sách các năm học.
- D4: D1.
- D5: D4.
- D6: Không có.



*Sơ đồ 4: Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu cho biểu mẫu và quy định 4*

+ Thuật toán:

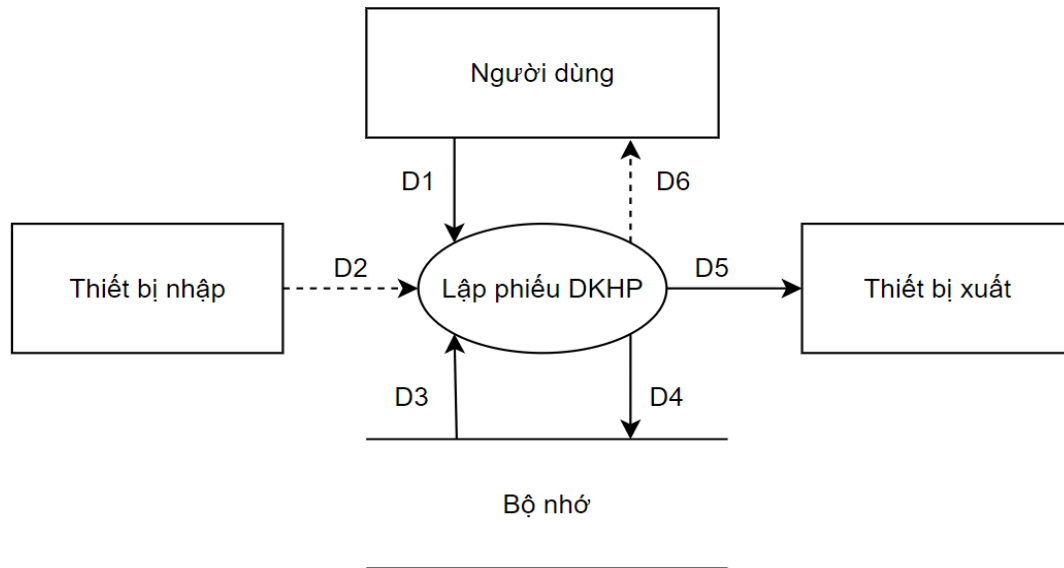
- Bước 1: Nhập D1 từ người dùng.
- Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
- Bước 3: Đọc D3 từ cơ sở dữ liệu.

- Bước 4: Kiểm tra Năm học (D1) có lớn hơn hoặc bằng năm hiện tại (thuộc D3) hay không?
  - Bước 5: Kiểm tra thông tin Học kỳ (D1) có thuộc danh sách các học kỳ (D3: HK I, HK II, HK hè) hay không?
  - Bước 6: Nếu một trong các điều kiện không thỏa thì chuyển tới Bước 10.
  - Bước 7: Lưu D4 xuống cơ sở dữ liệu.
  - Bước 8: Xuất D5 ra máy in (nếu có yêu cầu).
  - Bước 9: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
  - Bước 10: Kết thúc.
- Yêu cầu 5: Lập phiếu đăng ký học phần.
- + Biểu mẫu và quy định:

|   |                |                   |
|---|----------------|-------------------|
| <b>BM5: PHIẾU ĐĂNG KÝ HỌC PHẦN</b>  |                |                   |
| Số phiếu:   |                | Mã số sinh viên:  |
| Ngày lập:   |                |                   |
| Học kỳ:   |                | Năm học:          |
| <b>STT</b>  | <b>Môn học</b> | <b>Số tín chỉ</b> |
| 1   |                |                   |
| <p><b>QĐ5:</b> Phòng tài vụ sẽ dựa trên số tín chỉ mà sinh viên đăng ký để thu học phí: nếu đăng ký môn LT sinh viên sẽ phải đóng 27.000đ/1 tín chỉ; với môn TH là 37.000đ/1 tín chỉ.</p> <p>Sinh viên chỉ được đăng ký các môn học có mở trong một học kỳ của năm học.</p> |                |                   |

- + Sơ đồ luồng dữ liệu: Sơ đồ 5.





Sơ đồ 5: Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu cho biểu mẫu và quy định 5

- D1: Thông tin của Phiếu đăng ký học phần (Mã số sinh viên, Họ tên sinh viên, Học kỳ, Năm học).
- D2: Không có.
- D3: Danh sách học kỳ, năm học, danh sách sinh viên và danh sách môn học mở trong học kỳ của phiếu đăng ký.
- D4: D1 + Số phiếu + Ngày lập phiếu + Tổng số tín chỉ LT + Tổng số tín chỉ TH + Tổng tiền DKHP + Tổng tiền phải thanh toán + Tổng tiền đã đóng + Số tiền còn lại.
- D5: D4.
- D6: Không có.

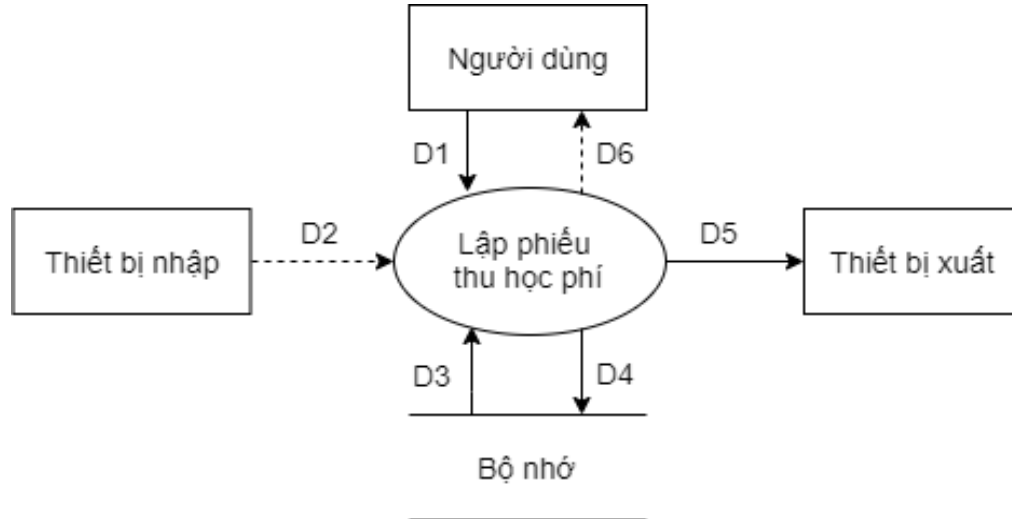
+ Thuật toán:

- Bước 1: Người dùng nhập các thông tin về Học kỳ, Năm học, Mã số sinh viên (D1).
- Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
- Bước 3: Đọc D3 từ cơ sở dữ liệu.

- Bước 4: Kiểm tra sinh viên (D1) có thuộc danh sách (D3) hay không?
  - Bước 5: Kiểm tra thông tin Học kỳ, Năm học có tồn tại trong Danh sách học kỳ, năm học không (D3) ?
  - Bước 6: Nếu không thì chuyển tới Bước 12.
  - Bước 7: Tính tổng số tín chỉ LT, TH
  - Bước 8: Tính tổng số tiền DKHP, tổng số tiền phải thanh toán.
  - Bước 9: Nhập số tiền đã đóng (nếu có)
  - Bước 10: Tính số tiền còn lại.
  - Bước 11: Tạo số phiếu, ngày lập.
  - Bước 12: Lưu D4 xuống cơ sở dữ liệu.
  - Bước 13: Xuất D5 ra máy in (nếu có yêu cầu).
  - Bước 14: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
  - Bước 15: Kết thúc.
- Yêu cầu 6: Lập phiếu thu học phí.
- + Biểu mẫu và quy định:

|   |              |
|---|--------------|
| <b>BM6: PHIẾU THU HỌC PHÍ</b>   |              |
| Số phiếu:   | Ngày lập:    |
| Mã số sinh viên:  | Số tiền thu: |
| <p>QĐ6: Phiếu thu được lập dựa trên phiếu đăng ký học phần của sinh viên trong một học kỳ.</p> <p>Sinh viên có thể đóng học phí nhiều lần cho một phiếu đăng ký, nhưng phải hoàn thành việc đóng học phí trước thời hạn quy định đóng học phí của học kỳ đó (nếu không sẽ không được tham dự kỳ thi cuối kỳ).</p> |              |

- + Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu: Sơ đồ 6.



Sơ đồ 6: Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu cho biểu mẫu và quy định 6

- D1: Số phiếu, mã số sinh viên, ngày lập, số tiền thu.
- D2: Không có.
- D3: Danh sách phiếu đăng kí học phần.
- D4: D1 + Số phiếu thu.
- D5: D4.
- D6: Không có.

+ Thuật toán:

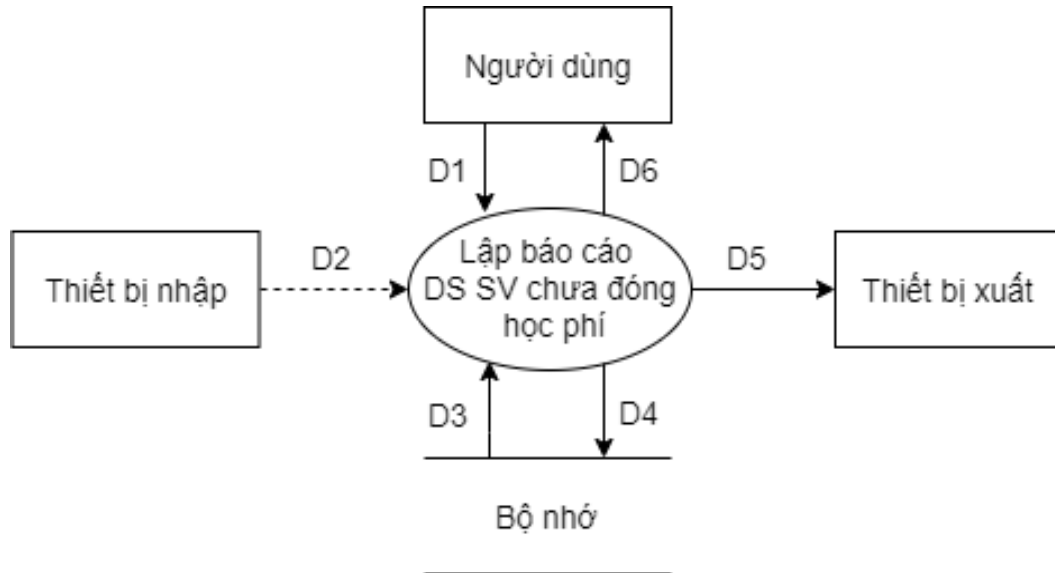
- Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
- Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
- Bước 3: Đọc D3 từ cơ sở dữ liệu.
- Bước 4: Kiểm tra Mã số sinh viên, Số phiếu (D1) có trong cơ sở dữ liệu (D3) hay không. Nếu không chuyển tới bước 8.
- Bước 5: Kiểm tra Ngày lập > hạn đóng ứng với phiếu thu đó hay không. Nếu có thì chuyển tới bước 8.
- Bước 6: Xét Số tiền thu nếu số tiền thu  $\leq 0$  hoặc lớn hơn số tiền phải đóng thì chuyển tới bước 8.

- Bước 7: Cập nhật: Tổng tiền đã đóng = Tổng tiền đã đóng - Số tiền thu; Số tiền còn lại = Số tiền còn lại - số tiền thu và tạo Số phiếu thu.
  - Bước 8: Lưu D4 xuống cơ sở dữ liệu.
  - Bước 9: Xuất D5 ra máy in (nếu có yêu cầu).
  - Bước 10: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
  - Bước 11: Kết thúc.
- Yêu cầu 7: Lập báo cáo sinh viên chưa hoàn thành học phí.
- + Biểu mẫu và quy định:

| <b>BM7: DANH SÁCH SINH VIÊN CHƯA HOÀN THÀNH ĐÓNG HỌC PHÍ</b> |                 |                 |                   |                 |
|--|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Học kỳ:  |                 | Năm học:        |                   |                 |
| STT  | Mã số sinh viên | Số tiền đăng ký | Số tiền phải đóng | Số tiền còn lại |
| 1  |                 |                 |                   |                 |
| 2  |                 |                 |                   |                 |

QĐ7: Số tiền phải đóng <= Số tiền đăng ký, do sinh viên thuộc các đối tượng ưu tiên.

- + Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu: Sơ đồ 7.
- D1: Học kỳ, năm học.
  - D2: Không có.
  - D3: Danh sách phiếu đăng kí học phần.
  - D4: Danh sách sinh viên chưa hoàn thành học phí.
  - D5: D4.
  - D6: D5.



Sơ đồ 7: Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu cho biểu mẫu và quy định 7

+ Thuật toán:

- Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
- Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
- Bước 3: Đọc D3 cơ sở dữ liệu.
- Bước 4: Kiểm tra năm và học kỳ (D1) có thuộc danh sách (D3) hay không.  
Nếu không chuyển đến Bước 9.
- Bước 5: Kiểm tra sinh viên nào có số tiền còn lại  $> 0$  và đưa vào D4.
- Bước 6: Lưu D4 xuống cơ sở dữ liệu.
- Bước 7: Xuất D5 ra máy in (nếu có yêu cầu).
- Bước 8: Trả D6 cho người dùng.
- Bước 9: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
- Bước 10: Kết thúc.

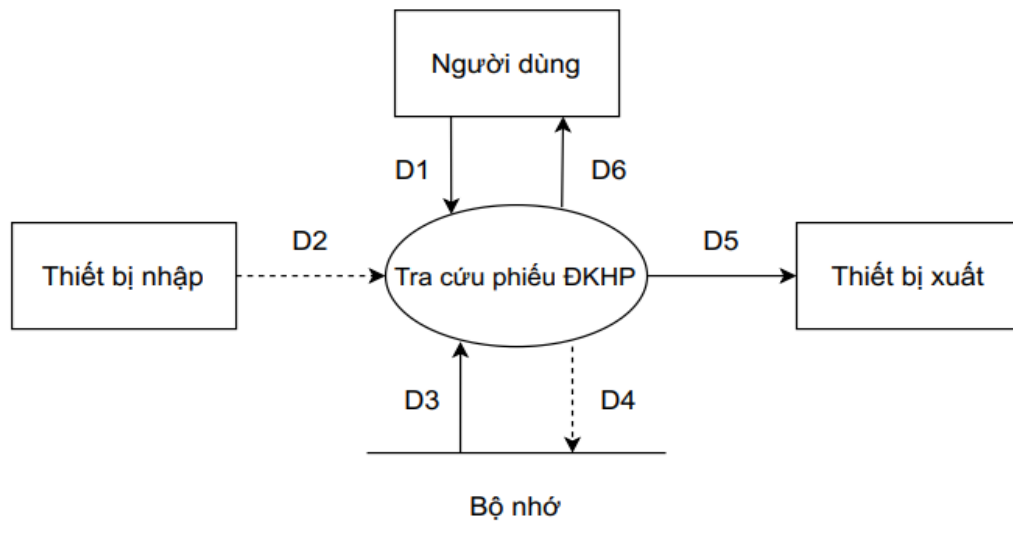
➤ Một số yêu cầu khác:

- Yêu cầu 8: Tra cứu phiếu đăng ký học phần.

+ Biểu mẫu và quy định:

| <b>BM8: DANH SÁCH PHIẾU ĐĂNG KÝ HỌC PHẦN</b>   |                 |                 |                         |                     |                           |                           |                        |
|--|-----------------|-----------------|-------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| <b>STT</b>   | <b>Số phiếu</b> | <b>Ngày lập</b> | <b>Học kỳ - Năm học</b> | <b>Mã sinh viên</b> | <b>Số TCLT đã đăng ký</b> | <b>Số TCTH đã đăng ký</b> | <b>Số tiền còn lại</b> |
| 1  |                 |                 |                         |                     |                           |                           |                        |
| 2  |                 |                 |                         |                     |                           |                           |                        |
| <p>QĐ8: Tình trạng số tiền còn lại của phiếu đăng ký học phần cho biết việc sinh viên “Hoàn thành” đầy đủ đúng hạn cho phiếu đăng ký đó. Ngược lại là “Chưa hoàn thành”. Người dùng có quyền tra cứu sẽ tra cứu thông tin các phiếu đăng ký học phần dựa vào các tiêu chuẩn tra cứu.</p> |                 |                 |                         |                     |                           |                           |                        |

+ Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu: Sơ đồ 8.



Sơ đồ 8: Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu cho biểu mẫu và quy định 8

- D1: Tiêu chuẩn tra cứu (số phiếu, ngày lập, học kỳ - năm học, mã sinh viên, tổng số tín chỉ lý thuyết, tổng số tín chỉ thực hành, số tiền còn lại).
- D2: Không có.

- D3: Danh sách phiếu ĐKHP (số phiếu, ngày lập, học kỳ, năm học, mã sinh viên, tổng số tín chỉ lý thuyết, tổng số tín chỉ thực hành, số tiền còn lại).
- D4: Không có.
- D5: D3.
- D6: D5.

+ Thuật toán:

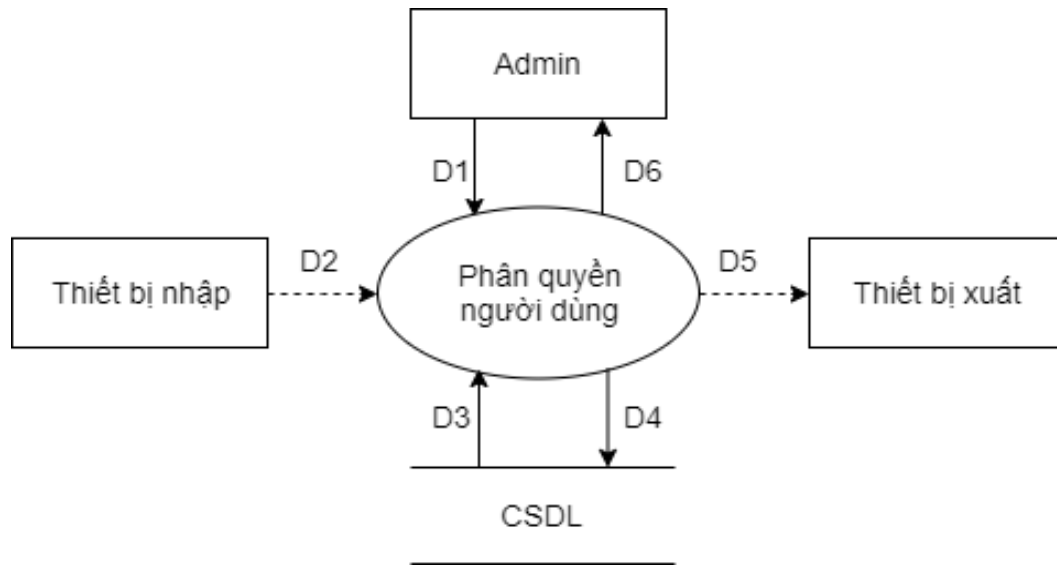
- Bước 1: Nhận D1 từ người dùng.
- Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
- Bước 3: Kiểm tra tiêu chuẩn tra cứu D1.
- Bước 4: Đọc D3 từ cơ sở dữ liệu.
- Bước 5: Xuất D5 ra máy in (nếu có yêu cầu).
- Bước 6: Trả kết quả tra cứu D6 cho người dùng.
- Bước 7: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
- Bước 8: Kết thúc.

- Yêu cầu 9: Phân quyền người dùng.

+ Biểu mẫu và quy định:

| <b>BM9: PHÂN QUYỀN NGƯỜI DÙNG</b>   |                   |                      |                 |
|---|-------------------|----------------------|-----------------|
| Nhóm người dùng:  |                   | Chức năng:           |                 |
| <b>STT</b>  | <b>Người dùng</b> | <b>Tên đăng nhập</b> | <b>Mật khẩu</b> |
| 1   |                   |                      |                 |
| 2   |                   |                      |                 |
| <p>QĐ9: Mỗi người dùng sẽ thuộc về một nhóm người dùng và được cấp một tài khoản gồm tên đăng nhập và mật khẩu. Người quản trị admin sẽ phân quyền cho nhóm người dùng được thực hiện các chức năng gì trong hệ thống phần mềm. Người quản trị admin là người có quyền cao nhất trong hệ thống phần mềm đó.</p> |                   |                      |                 |

+ Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu: Sơ đồ 9.



*Sơ đồ 9: Sơ đồ mô tả luồng dữ liệu cho biểu mẫu và quy định 9*

- D1: Người dùng (Tên đăng nhập, Mật khẩu), Nhóm người dùng.
- D2: Không có.
- D3: Danh sách Người dùng (Tên đăng nhập, Mật khẩu), Nhóm người dùng và chức năng.
- D4: D1.
- D5: Không có.
- D6: Xuất thông báo.

+ Thuật toán:

- Bước 1: Nhận D1 từ Admin.
- Bước 2: Kết nối cơ sở dữ liệu.
- Bước 3: Đọc D3 từ cơ sở dữ liệu.
- Bước 4: Admin lựa chọn các thông tin từ D3 để lưu D1.
- Bước 5: Kiểm tra D1 có trùng tên đăng nhập với các tên đăng nhập khác ở trong danh sách người dùng D3 đã có hay không, nếu trùng thì sang bước 8.

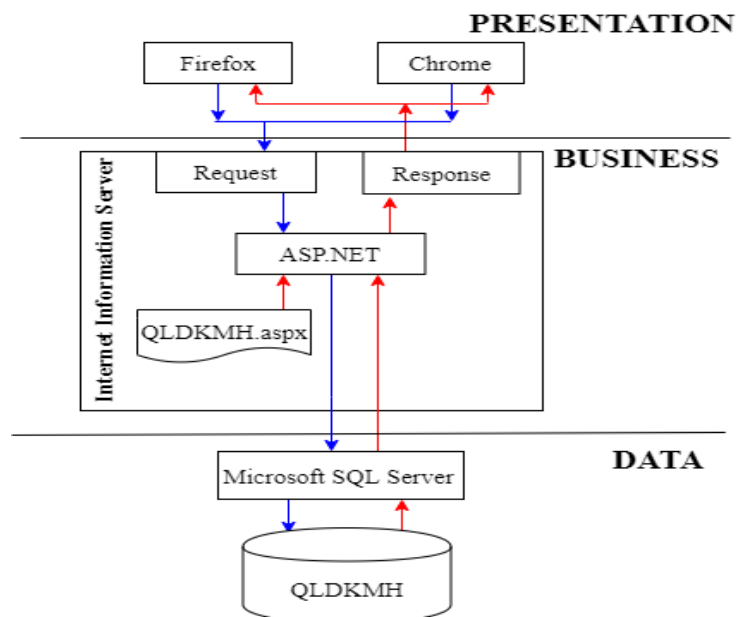


- Bước 6: Lưu D1 xuống bộ cơ sở dữ liệu.
- Bước 7: Thông báo thành công và tới bước 9
- Bước 8: Thông báo không thành công.
- Bước 9: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu.
- Bước 10: Kết thúc.

## 2.3 Thiết kế hệ thống

### 2.3.1 Kiến trúc hệ thống

- Mô hình 3 lớp (Three layers): Là mô hình cài đặt các xử lý của ứng dụng. Mỗi một xử lý sẽ có một mô hình MVC riêng cho nó.
- Một ứng dụng quản lý việc đăng ký môn học và thu học phí cần xem thông tin các môn học và việc đăng ký môn học cũng như tình trạng đóng học phí của sinh viên đó. Ứng dụng này gồm 3 lớp:
  - + Lớp Presentation.
  - + Lớp Business.
  - + Lớp Data.
- Ba thành phần trên được gọi là lớp vì nó có thể chạy độc lập trên 3 máy tính khác nhau.
- Kiến trúc hệ thống của ứng dụng này có hình mô tả ở hình 2.3.1.1:



Hình 2.3.1.1: Kiến trúc 3 lớp của ứng dụng Quản lý đăng ký môn học và thu học phí của sinh viên

### 2.3.2 Mô tả các thành phần trong hệ thống

|                  |  |
|------------------|--|
| Lớp Presentation | <p>Hiển thị các thông tin của sinh viên và môn học cùng việc quản lý đăng ký môn học và thu học phí. Ứng dụng làm Presentation là trình duyệt, ví dụ FireFox, Chrome,...</p> <p>Người sử dụng dùng trình duyệt yêu cầu bằng cách gõ vào địa chỉ hoặc click vào link,...VD: <a href="http://localhost/44389">http://localhost/44389</a> (QLDKMH.aspx). Lúc đó, trình duyệt sẽ tạo một request với nội dung là địa chỉ trang QLDKMH.aspx, dựa vào tên host là local, nó sẽ gửi request này đến IIS tương ứng.</p>  |
| Lớp Business     | <p>Xử lý các yêu cầu của ứng dụng quản lý việc đăng ký môn học và thu học phí để hiển thị cho người dùng. Ứng dụng làm lớp Business ở đây là IIS (Internet Information Service).</p> <p>IIS có thành phần Request để nhận yêu cầu. Khi thấy yêu cầu là QLDKMH.aspx, nó sẽ gọi thành phần ASP.NET xử lý. Thành phần này sẽ đọc trang QLDKMH.aspx và thực hiện xử lý theo script trong trang này.</p> <p>Nếu cần kết nối đến SQL Server, thành phần ASP.NET sẽ tạo kết nối, thực hiện các truy vấn.</p> <p>Sau khi nhận được kết quả truy vấn trả về từ SQL Server, ASP.NET sẽ xử lý kết quả theo script trên trang QLDKMH.aspx và trả kết quả dưới dạng HTML ở bên trên lớp Presentation.</p> |
| Lớp Data         | <p>Quản lý dữ liệu của ứng dụng Web đăng ký môn học và thu học phí. Ứng dụng làm lớp Data là Microsoft SQL Server.</p> <p>SQL Server sẽ nhận truy vấn và trả kết quả cho ASP.NET.</p>  |

## 2.4 Thiết kế dữ liệu

### 2.4.1 Thuật toán lập sơ đồ logic

2.4.1.1 Yêu cầu 1: Lập hồ sơ sinh viên.

a. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:

- Biểu mẫu liên quan: BM1.
- Sơ đồ luồng dữ liệu: Sơ đồ 1.
- Các thuộc tính mới: HoTen, NgaySinh, GioiTinh, QueQuan, DoiTuong, NganhHoc.
- Thiết kế dữ liệu: table SINHVIEN.
- Các thuộc tính trừu tượng: MaSV.
- Sơ đồ logic:

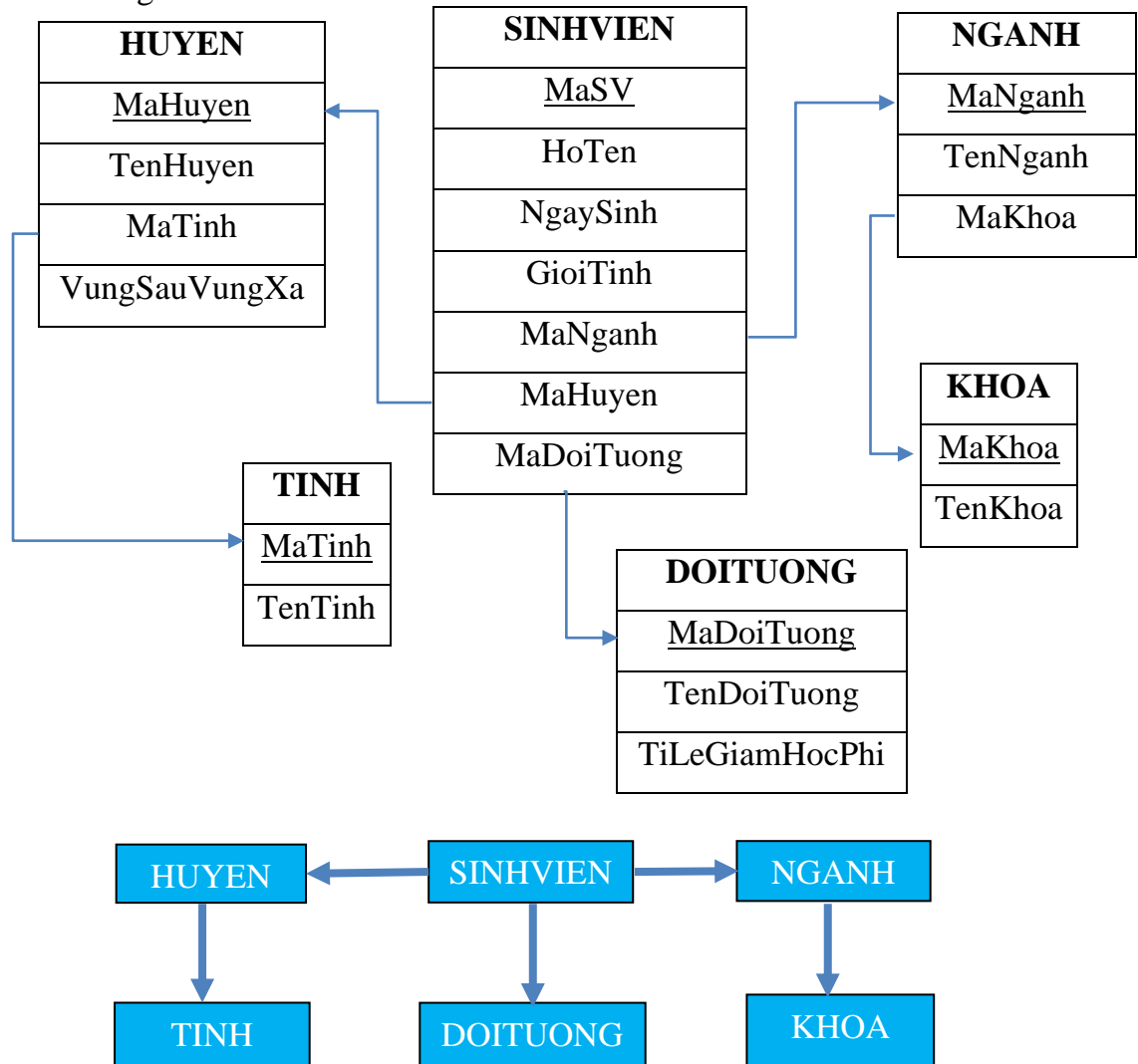
| SINHVIEN    |  |
|-------------|--|
| <u>MaSV</u> |  |
| HoTen       |  |
| NgaySinh    |  |
| GioiTinh    |  |
| QueQuan     |  |
| DoiTuong    |  |
| NganhHoc    |  |

SINHVIEN

b. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:

- Quy định liên quan: QĐ1.
- Sơ đồ luồng dữ liệu về việc thay đổi quy định: Sơ đồ luồng dữ liệu tương ứng QĐ2.
- Các thuộc tính mới: TenHuyen, TenTinh, VungSauVungXa, TenDoiTuong, TiLeGiamHocPhi, TenNganh, TenKhoa.
- Các tham số mới:

- Thiết kế dữ liệu: table HUYEN, table TINH, table DOITUONG, table NGANH, table KHOA.
- Các thuộc tính trừu tượng: MaHuyen, MaTinh, MaDoiTuong, MaNganh, MaKhoa.
- Sơ đồ logic:

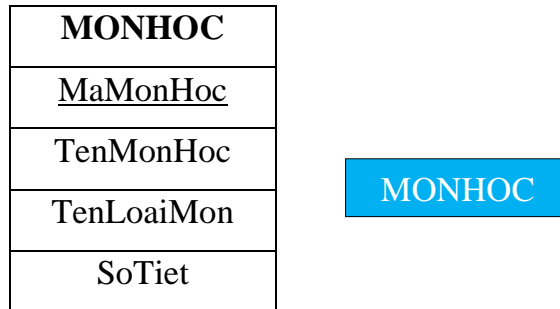


#### 2.4.1.2 Yêu cầu 2: Nhập danh sách môn học.

a. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:

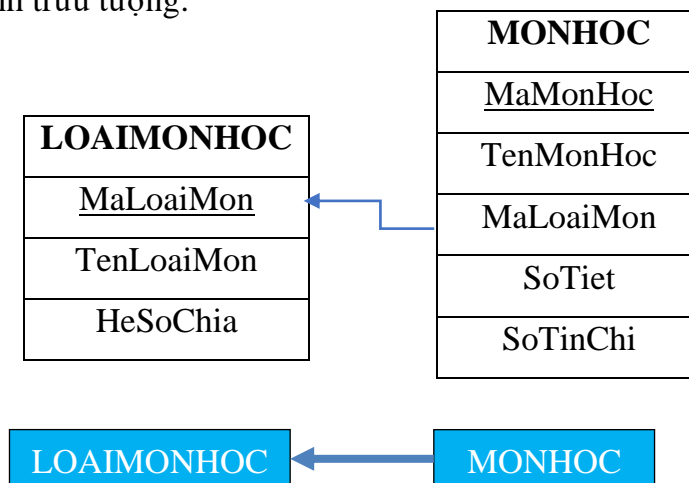
- Biểu mẫu liên quan: BM2.
- Sơ đồ luồng dữ liệu: Sơ đồ 2.

- Các thuộc tính mới: MaMonHoc, TenMonHoc, TenLoaiMon, SoTiet, SoTinChi.
- Thiết kế dữ liệu: table MONHOC.
- Các thuộc tính trừu tượng:
- Sơ đồ logic:



b. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:

- Quy định liên quan: QĐ2.
- Sơ đồ luồng dữ liệu về việc thay đổi quy định: Sơ đồ luồng dữ liệu tương ứng với QĐ2.
- Các thuộc tính mới: MaLoaiMon, HeSoChia ở table LOAIMONHOC, SoTinChi ở table MONHOC.
- Các tham số mới:
- Thiết kế dữ liệu: table MONHOC, table LOAIMONHOC.
- Các thuộc tính trừu tượng:
- Sơ đồ logic:

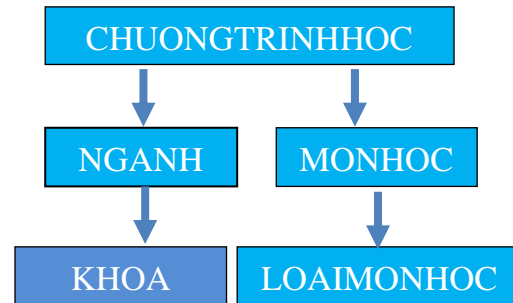


### 2.4.1.3 Yêu cầu 3: Nhập chương trình học.

#### a. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:

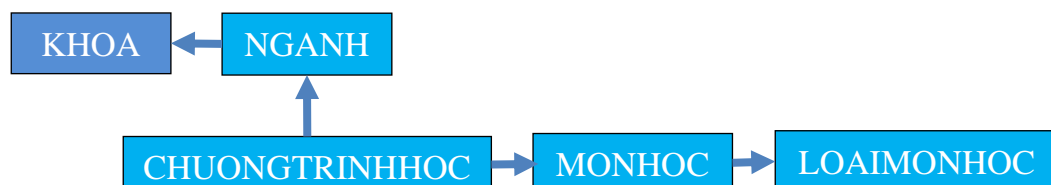
- Biểu mẫu liên quan: BM3.
- Sơ đồ luồng dữ liệu: Sơ đồ 3.
- Các thuộc tính mới: HocKy, GhiChu.
- Thiết kế dữ liệu: table CHUONGTRINHOC.
- Các thuộc tính trừu tượng:
- Sơ đồ logic:

| CHUONGTRINHOC   |
|-----------------|
| <u>MaNganh</u>  |
| <u>MaMonHoc</u> |
| HocKy           |
| GhiChu          |



#### b. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:

- Quy định liên quan: QĐ3.
- Sơ đồ luồng dữ liệu về việc thay đổi quy định: Sơ đồ luồng dữ liệu ứng với QĐ3.
- Các thuộc tính mới:
- Các tham số mới:
- Thiết kế dữ liệu:
- Các thuộc tính trừu tượng:
- Sơ đồ logic:

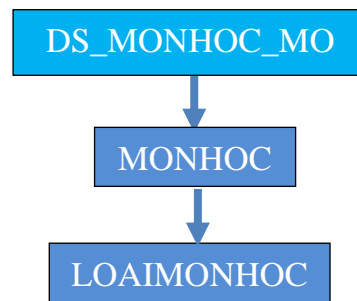


#### 2.4.1.4 Yêu cầu 4: Nhập môn học mở trong học kỳ.

##### a. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:

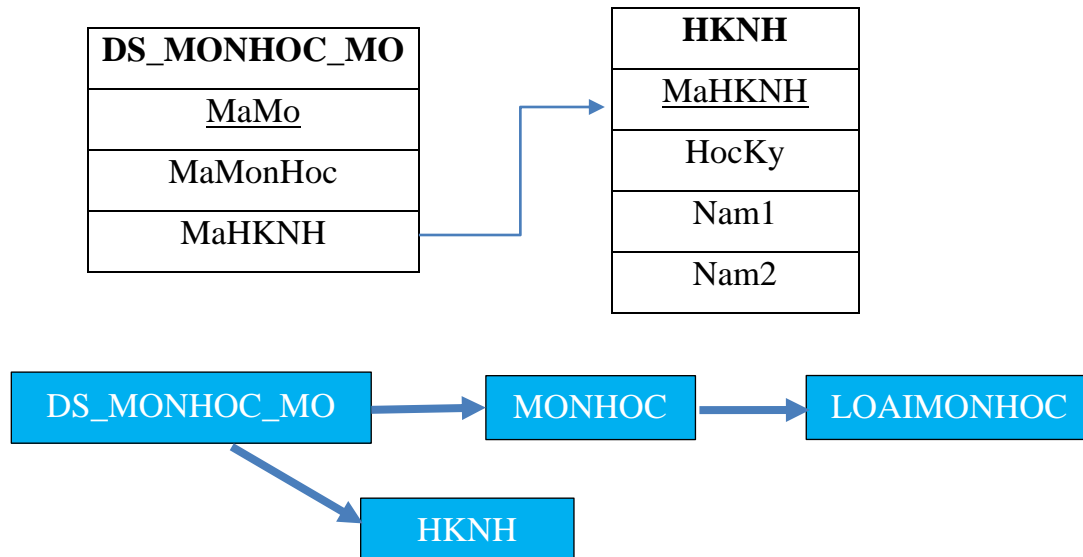
- Biểu mẫu liên quan: BM4.
- Sơ đồ luồng dữ liệu: Sơ đồ 4.
- Các thuộc tính mới: MaMo, HocKy, NamHoc.
- Thiết kế dữ liệu: table DS\_MONHOC\_MO.
- Các thuộc tính trừu tượng: MaMo.
- Sơ đồ logic:

| DS_MONHOC_MO |
|--------------|
| <u>MaMo</u>  |
| MaMonHoc     |
| HocKy        |
| NamHoc       |



##### b. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:

- Quy định liên quan: QĐ4.
- Sơ đồ luồng dữ liệu về thay đổi quy định: Sơ đồ luồng dữ liệu tương ứng với QĐ4.
- Các thuộc tính mới: MaHKNH, HocKy, Nam1, Nam2.
- Các tham số mới:
- Thiết kế dữ liệu: table HKNH.
- Các thuộc tính trừu tượng: MaHKNH.
- Sơ đồ logic:

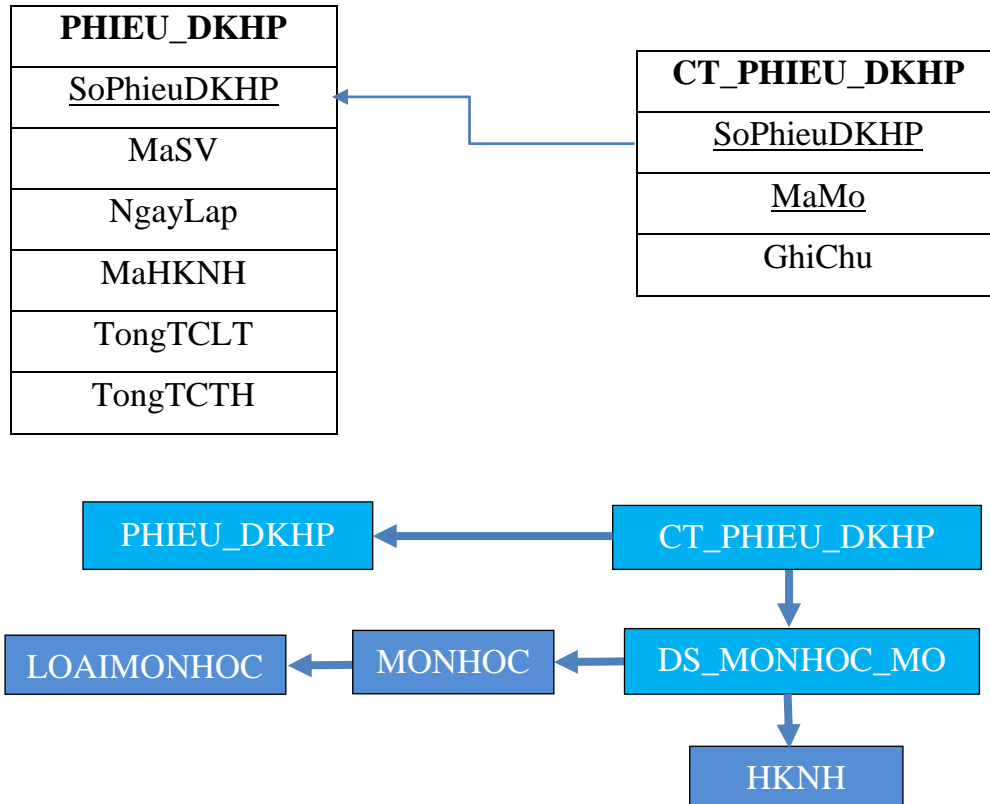


#### 2.4.1.5 Yêu cầu 5: Lập phiếu đăng ký học phần.

##### a. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:

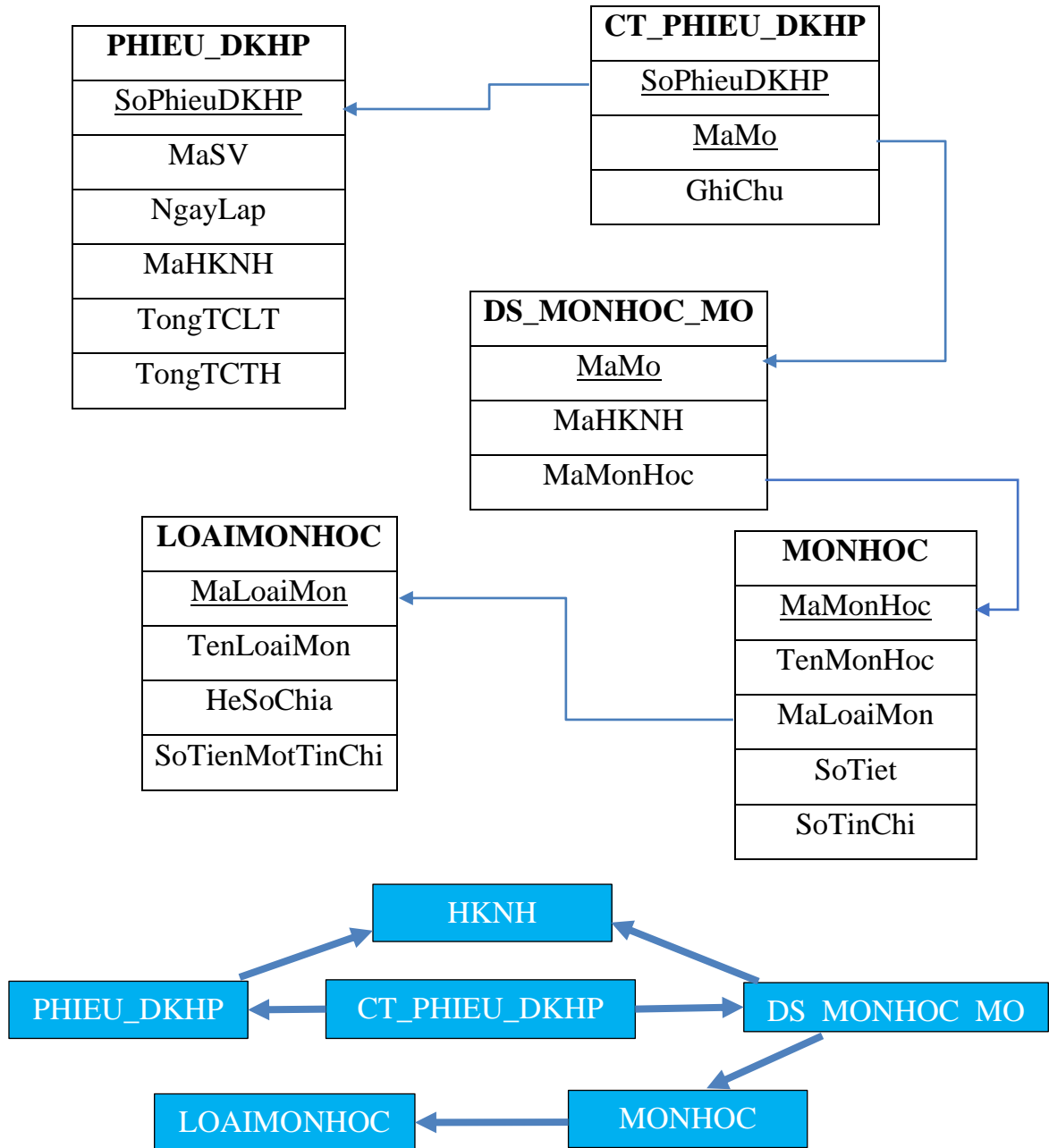
- Biểu mẫu liên quan: BM5.
- Sơ đồ luồng dữ liệu: Sơ đồ 5.
- Các thuộc tính mới: SoPhieuDKHP, NgayLap, TongTCLT, TongTCTH.
- Thiết kế dữ liệu: table PHIEU\_DKHP, table CT\_PHIEU\_DKHP.
- Các thuộc tính trừu tượng: SoPhieuDKHP.
- Sơ đồ logic:





b. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:

- Quy định liên quan: QĐ5.
- Sơ đồ luồng dữ liệu về thay đổi quy định: Sơ đồ luồng dữ liệu tương ứng với QĐ5
- Các thuộc tính mới: SoTienMotTinChi ở table LOAIMONHOC.
- Các tham số mới:
- Thiết kế dữ liệu: table PHIEU\_DKHP, table CT\_PHIEU\_DKHP, table MONHOC, table DS\_MONHOC\_MO, table LOAIMONHOC.
- Sơ đồ logic:



#### 2.4.1.6 Yêu cầu 6: Lập phiếu thu học phí.

a. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:

- Biểu mẫu liên quan: BM6.
- Sơ đồ luồng dữ liệu: Sơ đồ 6.
- Các thuộc tính mới: NgayLap, SoTienThu.

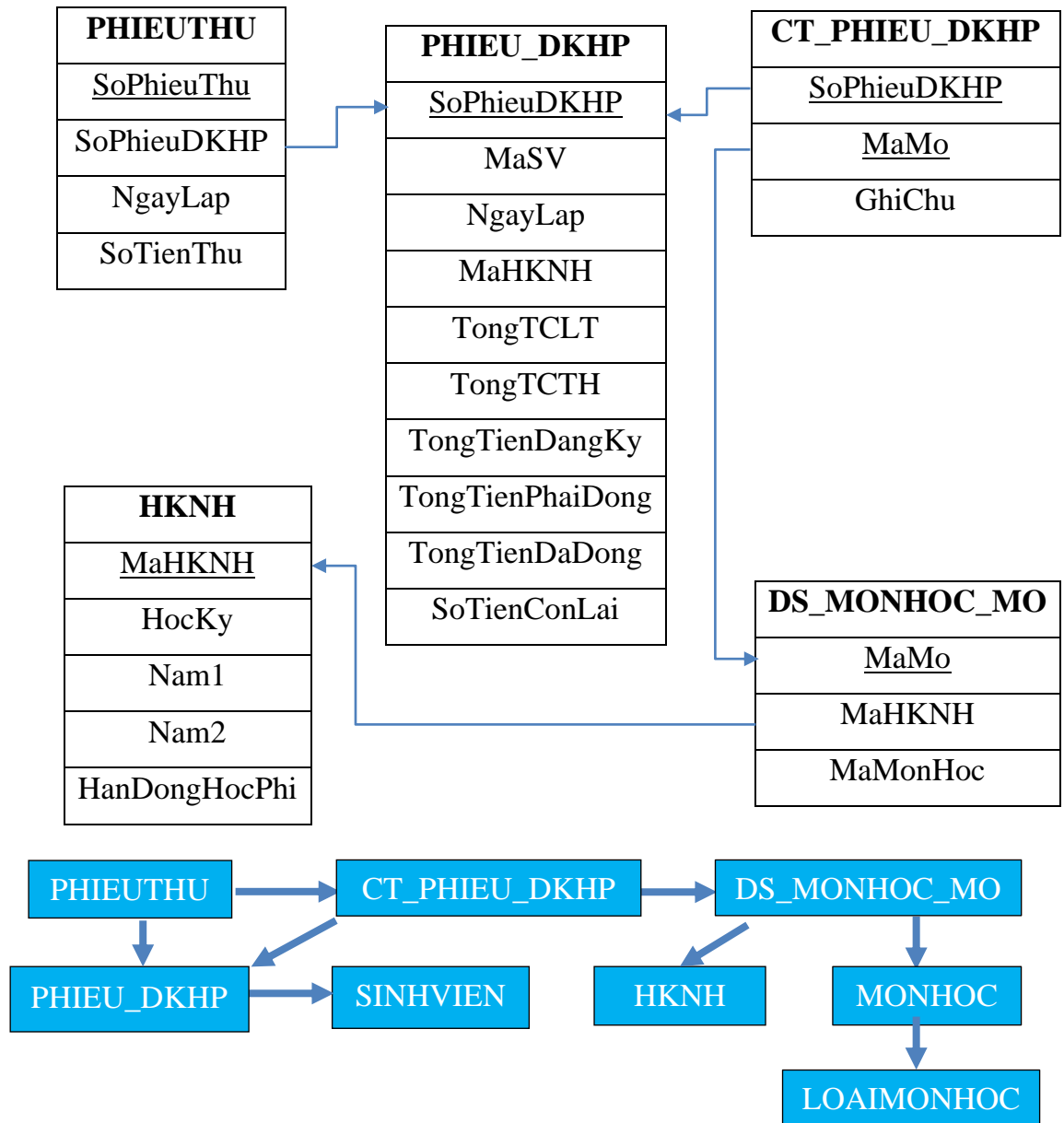
- Thiết kế dữ liệu: table PHIEUTHU.
- Các thuộc tính trừu tượng: SoPhieuThu.
- Sơ đồ logic:

| <b>PHIEUTHU</b>   |
|-------------------|
| <u>SoPhieuThu</u> |
| SoPhieuDKHP       |
| NgayLap           |
| SoTienThu         |



*b. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:*

- Quy định liên quan: QĐ6.
- Sơ đồ luồng dữ liệu về việc thay đổi Quy định: Sơ đồ luồng dữ liệu tương ứng với QĐ6.
- Các thuộc tính mới: HanDongHocPhi ở table HKNH, và TongTienDangKy, TongTienPhaiDong, TongTienDaDong và SoTienConLai ở table PHIEU\_DKHP.
- Các tham số mới:
- Thiết kế dữ liệu: table HKNH, table PHIEU\_DKHP.
- Các thuộc tính trừu tượng:
- Sơ đồ logic:

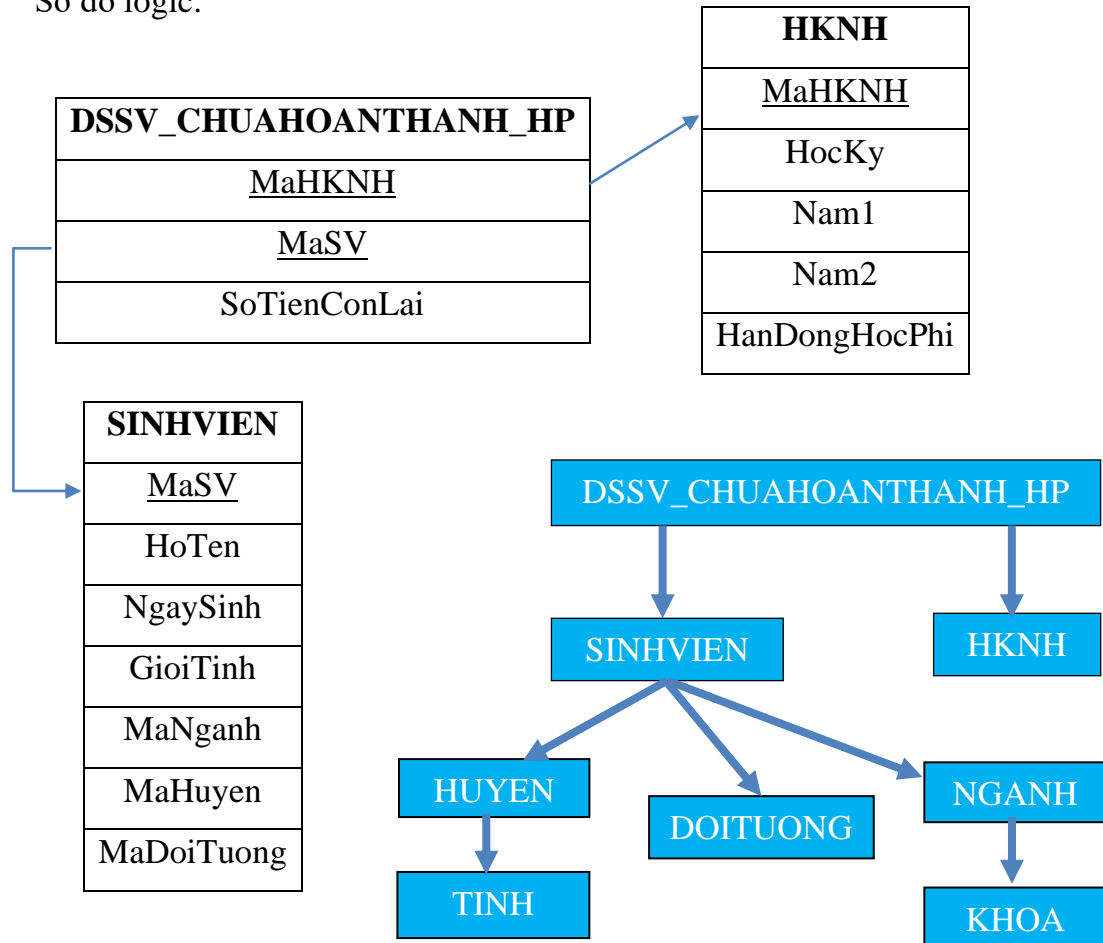


2.4.1.7 Yêu cầu 7: Lập báo cáo sinh viên chưa đóng học phí.

a. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:

- Biểu mẫu liên quan: BM7.
- Sơ đồ luồng dữ liệu: Sơ đồ 7.
- Các thuộc tính mới: SoTienConLai.

- Thiết kế dữ liệu: table DSSV\_CHUAHOANTHANH\_HP.
- Các thuộc tính trừu tượng:
- Sơ đồ logic:



*b. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:*

Không có sự thay đổi so với thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn.

➤ **Một số yêu cầu khác:**

2.4.1.8 Yêu cầu 8: Tra cứu các phiếu Đăng ký học phần.

*a. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:*

- Biểu mẫu liên quan: BM8.
- Sơ đồ luồng dữ liệu: Sơ đồ 8.
- Các thuộc tính mới:

- Thiết kế dữ liệu:
- Các thuộc tính trừu tượng:
- Sơ đồ logic: Không thay đổi gì so với sơ đồ logic của yêu cầu 5 (Lập phiếu đăng ký học phần).

*b. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:*

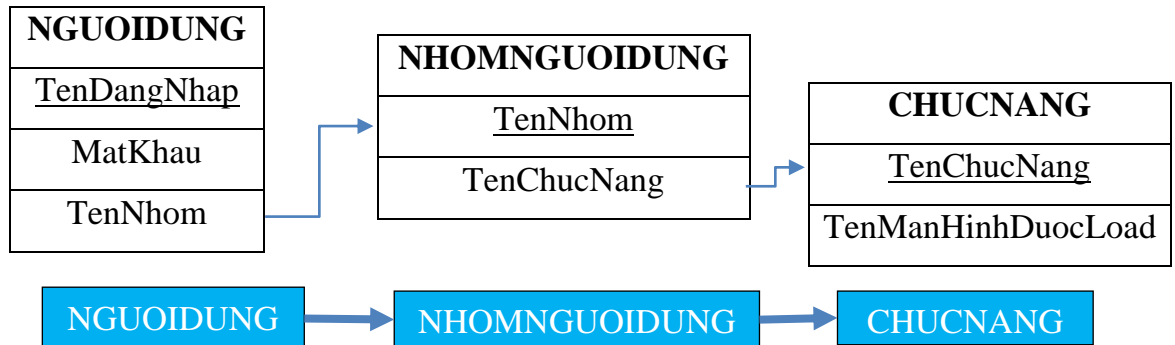
Không có sự thay đổi so với thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn.

2.4.1.9 Yêu cầu 9: Phân quyền người dùng.

*a. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:*

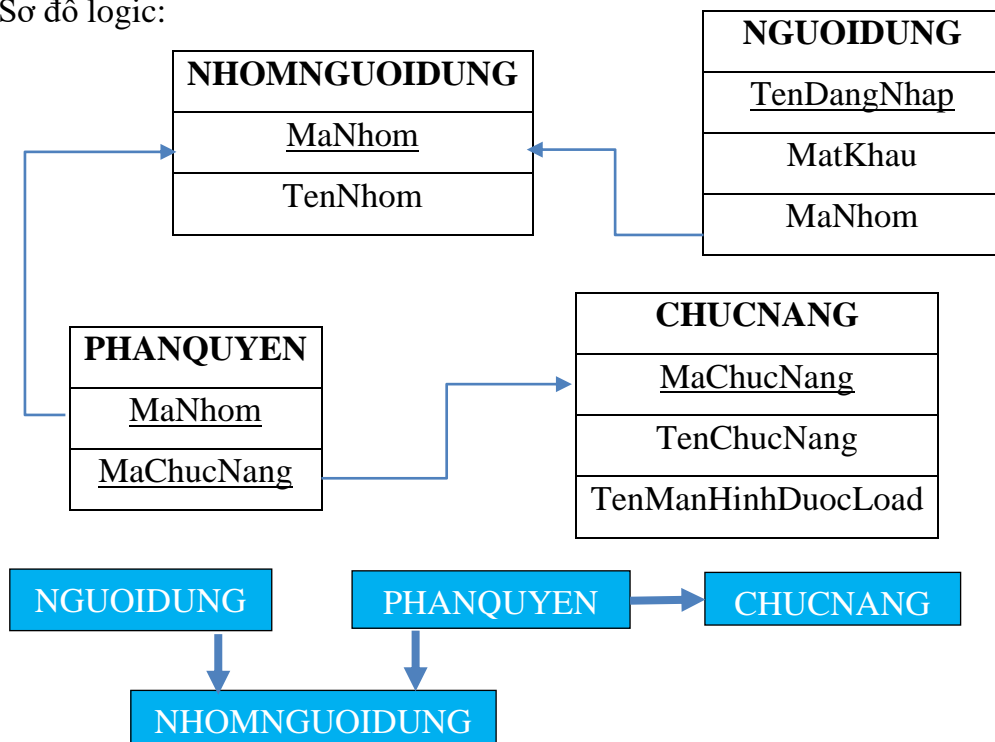
- Biểu mẫu liên quan: BM9.
- Sơ đồ luồng dữ liệu: Sơ đồ 9.
- Các thuộc tính mới: TenDangNhap, MatKhau, TenNhom, TenChucNang, TenManHinhDuocLoad.
- Thiết kế dữ liệu: table NGUOIDUNG, table CHUCNANG, table NHOMNGUOIDUNG.
- Các thuộc tính trừu tượng: TenDangNhap.

- Sơ đồ logic:



b. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:

- Quy định liên quan: QĐ9.
- Sơ đồ luồng dữ liệu về việc thay đổi quy định: Sơ đồ luồng dữ liệu ứng với QĐ9.
- Các thuộc tính mới: MaNhom, MaChucNang.
- Các tham số mới:
- Thiết kế dữ liệu: table PHANQUYEN.
- Các thuộc tính trừu tượng: MaNhom, MaChucNang.
- Sơ đồ logic:



### 2.4.2 Sơ đồ logic hoàn chỉnh

### 2.4.3 Danh sách các bảng dữ liệu trong sơ đồ

| STT | Tên bảng      | Diễn giải   |
|-----|---------------|---|
| 1   | SINHVIEN      | Lưu lại thông tin của sinh viên.  |
| 2   | TINH          | Lưu lại một danh sách các tỉnh.   |
| 3   | HUYEN         | Lưu lại một danh sách các huyện, cho biết huyện nằm ở tỉnh nào, có phải huyện vùng sâu vùng xa hay không. |
| 4   | DOITUONG      | Lưu lại một danh sách các đối tượng và tỉ lệ giảm học phí áp dụng cho từng đối tượng.                     |
| 5   | NGANH         | Cho biết thông tin cơ bản về một ngành học.   |
| 6   | KHOA          | Cho biết thông tin cơ bản về một khoa.  |
| 7   | LOAIMONHOC    | Lưu lại danh các loại môn học, cho biết tham số chia dùng để tính số tín chỉ.                             |
| 8   | MONHOC        | Lưu lại danh sách các môn học và 1 số thông tin liên quan.  |
| 9   | CHUONGTRINHOC | Lưu các môn học của các ngành và được thiết kế và sắp xếp theo các học kỳ.                                |
| 10  | DS_MONHOC_MO  | Lưu thông tin các môn học được mở cho sinh viên đăng ký trong 1 kỳ  |
| 11  | HKNH          | Lưu thông tin về học kỳ năm học cho việc đăng ký môn học.   |



|    |                       |   |
|----|-----------------------|---|
| 12 | PHIEU_DKHP            | Lưu thông tin về chung việc đăng ký học phần của 1 sinh viên.                                   |
| 13 | CT_PHIEU_DKHP         | Lưu thông tin chi tiết về việc đăng ký học phần của sinh viên.                                  |
| 14 | PHIEUTHU              | Dùng để lưu lại các lần đóng học phí của sinh viên trong 1 học kỳ.                              |
| 15 | DSSV_CHUAHOANTHANH_HP | Dùng để trích xuất, báo cáo các sinh viên chưa hoàn thành học phí trong một học kỳ của năm học. |
| 16 | NGUOIDUNG             | Dùng để lưu trữ các tài khoản và mật khẩu của người dùng.                                       |
| 17 | NHOMNGUOIDUNG         | Dùng để lưu trữ các thông tin các nhóm người dùng.  |
| 18 | CHUCNANG              | Dùng để lưu trữ các chức năng, màn hình giao diện mà nhóm người dùng được phân quyền sử dụng.   |
| 19 | PHANQUYEN             | Thực hiện phân quyền sử dụng các chức năng trên các nhóm người dùng.                            |

#### 2.4.4 Mô tả chi tiết từng bảng dữ liệu

- Bảng SINHVIEN:

| <i>STT</i> | <i>Thuộc tính</i> | <i>Kiểu dữ liệu</i> | <i>Ràng buộc</i> | <i>Diễn giải</i>                        |
|------------|-------------------|---------------------|------------------|---|
| 1          | MaSV              | char(6)             | Khóa chính       | Cho biết mã số sinh viên của sinh viên. |

|   |            |               |   |   |
|---|------------|---------------|---|---|
| 2 | HoTen      | nvarchar(30)  | Not null                                    | Cho biết họ và tên của sinh viên.                             |
| 3 | GioiTinh   | nvarchar(3)   | GioiTinh in {'Nam', 'Nữ'}                   | Cho biết giới tính của sinh viên.                             |
| 4 | NgaySinh   | smalldatetime | Not null                                    | Cho biết ngày sinh của sinh viên                              |
| 5 | MaNganh    | char(4)       | Khóa ngoại tham chiếu NGANH (MaNganh)       | Cho biết mã ngành của ngành mà sinh viên đang theo học.       |
| 6 | MaDoiTuong | char(4)       | Khóa ngoại tham chiếu DOITUONG (MaDoiTuong) | Cho biết mã đối tượng tương ứng với loại đối tượng sinh viên. |
| 7 | MaHuyen    | char(4)       | Khóa ngoại tham chiếu HUYEN (MaHuyen)       | Cho biết mã huyện ứng với huyện trong quê quán của sinh viên. |

- Bảng TINH:

| <i>STT</i> | <i>Thuộc tính</i> | <i>Kiểu dữ liệu</i> | <i>Ràng buộc</i> | <i>Diễn giải</i>           |
|------------|-------------------|---------------------|------------------|----------------------------|
| 1          | MaTinh            | char(4)             | Khóa chính       | Cho biết mã của một tỉnh.  |
| 2          | TenTinh           | nvarchar(30)        |                  | Cho biết tên của một tỉnh. |

- Bảng HUYEN:

| <i>STT</i> | <i>Thuộc tính</i> | <i>Kiểu dữ liệu</i> | <i>Ràng buộc</i>                          | <i>Diễn giải</i>   |
|------------|-------------------|---------------------|---|--|
| 1          | MaHuyen           | char(4)             | Khóa chính                                | Cho biết mã của một huyện.   |
| 2          | TenHuyen          | nvarchar(30)        |   | Cho biết tên huyện.  |
| 3          | MaTinh            | char(4)             | Khóa ngoại<br>tham chiếu<br>TINH (MaTinh) | Cho biết mã của tỉnh mà huyện đó thuộc về.                         |
| 4          | VungSauVungXa     | bit                 |   | Cho biết huyện đó phải là huyện thuộc vùng sâu/ vùng xa hay không. |

- Bảng DOITUONG:

| <i>STT</i> | <i>Thuộc tính</i> | <i>Kiểu dữ liệu</i> | <i>Ràng buộc</i> | <i>Diễn giải</i>   |
|------------|-------------------|---------------------|------------------|--|
| 1          | MaDoiTuong        | char(4)             | Khóa chính       | Cho biết mã của loại đối tượng.                          |
| 2          | TenDoiTuong       | nvarchar(40)        |                  | Cho biết tên đối tượng.                                  |
| 3          | TiLeGiamHocPhi    | int                 | Không âm         | Cho biết tỉ lệ giảm học phí ứng với đối tượng sinh viên. |

- Bảng KHOA:

| <i>STT</i> | <i>Thuộc tính</i> | <i>Kiểu dữ liệu</i> | <i>Ràng buộc</i> | <i>Diễn giải</i>       |
|------------|-------------------|---------------------|------------------|------------------------|
| 1          | MaKhoa            | char(4)             | Khóa chính       | Cho biết mã của khoa.  |
| 2          | TenKhoa           | nvarchar(40)        | Not null         | Cho biết tên của khoa. |

- Bảng NGANH:

| <i><b>STT</b></i> | <i><b>Thuộc tính</b></i> | <i><b>Kiểu dữ liệu</b></i> | <i><b>Ràng buộc</b></i>                | <i><b>Diễn giải</b></i>                |
|-------------------|--------------------------|----------------------------|--|--|
| 1                 | MaNganh                  | char(4)                    | Khóa chính                             | Cho biết mã của ngành.                 |
| 2                 | TenNganh                 | nvarchar(40)               |  | Cho biết tên của ngành.                |
| 3                 | MaKhoa                   | char(4)                    | Khóa ngoại tham chiếu<br>KHOA (MaKhoa) | Cho biết mã khoa mà ngành đó thuộc về. |

- Bảng LOAIMONHOC:

| <i><b>STT</b></i> | <i><b>Thuộc tính</b></i> | <i><b>Kiểu dữ liệu</b></i> | <i><b>Ràng buộc</b></i> | <i><b>Diễn giải</b></i>                   |
|-------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---|
| 1                 | MaLoaiMon                | char(4)                    | Khóa chính              | Cho biết mã của loại môn học.             |
| 2                 | TenLoaiMon               | nvarchar(10)               |                         | Cho biết tên của loại môn học.            |
| 3                 | HeSoChia                 | int                        | Dương                   | Cho biết hệ số chia để tính số tín chỉ.   |
| 4                 | SoTienMotTinChi          | money                      | Dương                   | Cho biết số tiền phải đóng cho 1 tín chỉ. |

- Bảng MONHOC:

| <i><b>STT</b></i> | <i><b>Thuộc tính</b></i> | <i><b>Kiểu dữ liệu</b></i> | <i><b>Ràng buộc</b></i> | <i><b>Diễn giải</b></i>  |
|-------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1                 | MaMonHoc                 | char(7)                    | Khóa chính              | Cho biết mã của môn học. |
| 2                 | TenMonHoc                | nvarchar(50)               |                         | Cho biết tên môn học.    |

|   |           |         |  |   |
|---|-----------|---------|--|---|
| 3 | MaLoaiMon | char(4) | Khóa ngoại tham chiếu<br>LOAIMONHOC<br>(MaLoaiMon); Not null | Cho biết mã của<br>loại môn học.            |
| 4 | SoTiet    | int     | Dương  | Cho biết tổng số<br>tiết của môn học<br>đó. |
| 5 | SoTinChi  | int     | Dương  | Cho biết số tín<br>chỉ của môn học.         |

- Bảng CHUONGTRINHOC:

| <i>STT</i> | <i>Thuộc tính</i> | <i>Kiểu dữ liệu</i> | <i>Ràng buộc</i>  | <i>Diễn giải</i>                             |
|------------|-------------------|---------------------|---|--|
| 1          | MaNganh           | char(4)             | Khóa chính (MaNganh,<br>MaMonHoc); Khóa ngoại<br>tham chiếu NGANH<br>(MaNganh)    | Cho biết mã của<br>ngành.                    |
| 2          | MaMonHoc          | char(7)             | Khóa chính (MaNganh,<br>MaMonHoc);<br>Khóa ngoại tham chiếu<br>MONHOC (MaMonHoc); | Cho biết mã của<br>loại môn học.             |
| 3          | HocKy             | int                 | Not null  | Cho biết học kỳ<br>trong chương<br>trình học |
| 4          | GhiChu            | nvarchar(50)        |   | Cho biết một số<br>thông tin bổ<br>sung.     |

- Bảng DS\_MONHOC\_MO:

| STT | Thuộc tính | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc  | Diễn giải  |
|-----|------------|--------------|--|--|
| 1   | MaMo       | char(11)     | Khóa chính   | Cho biết thông tin mã mở một môn học.                |
| 2   | MaHKNH     | int          | Khóa ngoại tham chiếu HKNH (MaHKNH);<br>Not null     | Cho biết mã học kỳ năm học mà danh sách môn được mở. |
| 3   | MaMonHoc   | char(7)      | Khóa ngoại tham chiếu MONHOC (MaMonHoc);<br>Not null | Cho biết mã của môn học được mở.                     |

- Bảng HKNH:

| STT | Thuộc tính    | Kiểu dữ liệu  | Ràng buộc  | Diễn giải  |
|-----|---------------|---------------|------------|--|
| 1   | MaHKNH        | int           | Khóa chính | Cho biết mã của học kỳ đó.   |
| 2   | HocKy         | int           | Not null   | Cho biết tên học kỳ của năm học đó.  |
| 3   | Nam1          | int           | Not null   | Cho biết năm học trước đó của niên khóa đó.  |
| 4   | Nam2          | int           | Not null   | Cho biết năm học sau của niên khóa đó.<br>VD: Năm học 2020-2021, như vậy (Nam1 = 2020, Nam2 = 2021). |
| 5   | HanDongHocPhi | smalldatetime | Not null   | Cho biết thời hạn đóng học phí của học kỳ đó.  |

- Bảng PHIEU\_DKHP:

| STT | Thuộc tính     | Kiểu dữ liệu  | Ràng buộc  | Diễn giải   |
|-----|----------------|---------------|--|---|
| 1   | SoPhieuDKHP    | int           | Khóa chính   | Cho biết mã số phiếu đăng ký học phần.                      |
| 2   | MaSV           | char(6)       | Khóa ngoại tham chiếu SINHVIEN (MaSV);<br>Not null | Cho biết mã số sinh viên đăng ký học phần.                  |
| 3   | NgayLap        | smalldatetime | Not null   | Cho biết ngày lập phiếu đăng ký học phần.                   |
| 4   | MaHKNH         | int           | Khóa ngoại tham chiếu HKNH (MaHKNH);<br>Not null   | Cho biết mã học kỳ năm học.                                 |
| 5   | TongTCLT       | int           | Default 0  | Cho biết tổng số tín chỉ lý thuyết mà sinh viên đã đăng ký. |
| 6   | TongTCTH       | int           | Default 0  | Cho biết tổng số tín chỉ thực hành mà sinh viên đã đăng ký. |
| 7   | TongTienDangKy | money         | Default 0  | Cho biết tổng số tiền dựa trên số tín chỉ đăng ký.          |

|    |                  |       |           |   |
|----|------------------|-------|-----------|---|
| 8  | TongTienPhaiDong | money | Default 0 | Cho biết tổng số tiền sinh viên phải đóng sau khi được hưởng chế độ miễn giảm học phí (nếu có). |
| 9  | TongTienDaDong   | money | Default 0 | Cho biết tổng số tiền sinh viên đã đóng.  |
| 10 | SoTienConLai     | money | Default 0 | Cho biết số tiền mà sinh viên còn nợ lại (nếu có).  |

- Bảng CT\_PHIEU\_DKHP:

| STT | Thuộc tính  | Kiểu dữ liệu | Ràng buộc  | Diễn giải  |
|-----|-------------|--------------|--|--|
| 1   | SoPhieuDKHP | int          | Khóa chính (SoPhieuDKHP, MaMo); Khóa ngoại tham chiếu PHIEU_DKHP (SoPhieuDKHP) | Thể hiện số phiếu đăng ký học phần.              |
| 2   | MaMo        | char(11)     | Khóa chính (SoPhieuDKHP, MaMo); Khóa ngoại tham chiếu DS_MONHOC_MO (MaMo)      | Cho biết mã mở của môn học trong học kỳ.         |
| 3   | GhiChu      | nvarchar(40) |  | Cho biết các thông tin về việc đăng ký học phần. |



- Bảng PHIEUTHU:

| <i>STT</i> | <i>Thuộc tính</i> | <i>Kiểu dữ liệu</i> | <i>Ràng buộc</i>  | <i>Diễn giải</i>   |
|------------|-------------------|---------------------|---|--|
| 1          | SoPhieuThu        | int                 | Khóa chính  | Cho biết mã của phiếu thu học phí.                                   |
| 2          | SoPhieuDKHP       | int                 | Khóa ngoại<br>tham chiếu<br>PHIEU_DKHP<br>(SoPhieuDKHP) | Cho biết mã phiếu đăng ký học phần mà phiếu thu học phí đó thuộc về. |
| 3          | NgayLap           | smalldatetime       | Not null  | Cho biết ngày lập phiếu thu học phí.                                 |
| 4          | SoTienThu         | money               | Not null  | Cho biết số tiền thu của phiếu thu học phí đó.                       |

- Bảng DSSV\_CHUAHOANTHANH\_HP:

| <i>STT</i> | <i>Thuộc tính</i> | <i>Kiểu dữ liệu</i> | <i>Ràng buộc</i>   | <i>Diễn giải</i>   |
|------------|-------------------|---------------------|--|--|
| 1          | MaHKNH            | int                 | Khóa chính (MaHKNH, MaSV); Khóa ngoại tham chiếu HKNH (MaHKNH)   | Cho biết mã của học kỳ, năm học đó.                          |
| 2          | MaSV              | char(6)             | Khóa chính (MaHKNH, MaSV); Khóa ngoại tham chiếu SINHVIEN (MaSV) | Cho biết mã của sinh viên chưa hoàn thành việc đóng học phí. |

|   |              |       |          |                               |
|---|--------------|-------|----------|-------------------------------|
| 4 | SoTienConLai | money | Not null | Số tiền còn nợ của sinh viên. |
|---|--------------|-------|----------|-------------------------------|

- Bảng NGUOIDUNG:

| <i>STT</i> | <i>Thuộc tính</i> | <i>Kiểu dữ liệu</i> | <i>Ràng buộc</i>                              | <i>Diễn giải</i>  |
|------------|-------------------|---------------------|---|---|
| 1          | TenDangNhap       | varchar(50)         | Khóa chính                                    | Cho biết tên đăng nhập của người dùng.                  |
| 2          | MatKhau           | varchar(30)         | Not null                                      | Cho biết mật khẩu ứng với tên đăng nhập của người dùng. |
| 3          | MaNhom            | char(10)            | Khóa ngoại tham chiếu NHOMNGUOIDUNG (MaNhom); | Cho biết mã của một nhóm người dùng nào đó.             |

- Bảng NHOMNGUOIDUNG:

| <i>STT</i> | <i>Thuộc tính</i> | <i>Kiểu dữ liệu</i> | <i>Ràng buộc</i> | <i>Diễn giải</i>              |
|------------|-------------------|---------------------|------------------|-------------------------------|
| 1          | MaNhom            | char(10)            | Khóa chính       | Cho biết mã nhóm người dùng.  |
| 2          | TenNhom           | nvarchar(50)        |                  | Cho biết tên nhóm người dùng. |

- Bảng CHUCNANG:

| <i>STT</i> | <i>Thuộc tính</i> | <i>Kiểu dữ liệu</i> | <i>Ràng buộc</i> | <i>Diễn giải</i>                    |
|------------|-------------------|---------------------|------------------|-------------------------------------|
| 1          | MaChucNang        | varchar(30)         | Khóa chính       | Cho biết mã chức năng của phần mềm. |

|   |                    |              |  |  |
|---|--------------------|--------------|--|--|
| 2 | TenChucNang        | nvarchar(50) |  | Cho biết tên chức năng của phần mềm.             |
| 4 | TenManHinhDuocLoad | char(20)     |  | Tên màn hình được load lên của chức năng nào đó. |

- Bảng PHANQUYEN:

| <i><b>STT</b></i> | <i><b>Thuộc tính</b></i> | <i><b>Kiểu dữ liệu</b></i> | <i><b>Ràng buộc</b></i>  | <i><b>Diễn giải</b></i>                            |
|-------------------|--------------------------|----------------------------|--|--|
| 1                 | MaNhom                   | char(10)                   | Khóa chính (MaNhom, MaChucNang);<br>Khóa ngoại tham chiếu<br>NHOMNGUOIDUNG<br>(MaNhom) | Cho biết mã của một nhóm người dùng.               |
| 2                 | MaChucNang               | varchar(30)                | Khóa chính (MaNhom, MaChucNang);<br>Khóa ngoại tham chiếu<br>CHUCNANG<br>(MaChucNang)  | Cho biết mã của một chức năng nào đó của phần mềm. |

- 2.5 Thiết kế giao diện**
- 2.6 Cài đặt và thử nghiệm**
- 2.7 Nhận xét và kết luận**
- 2.8 Hướng phát triển**
- 2.9 Phụ lục**
- 2.10 Tài liệu tham khảo**
- 2.11 Bảng phân công công việc**
- 3. Thời gian thực hiện**