

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG



BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN
ĐỀ TÀI: QUẢN LÝ TRƯỜNG MÀM NON BÁN
TRÚ

Học phần: Cơ sở dữ liệu

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Đình Hoá

Nhóm thực hiện: Nhóm 14 – D23 - 085

Thành viên nhóm:

- | | |
|--------------------|------------|
| 1. Nguyễn Tiến Đàn | B23DCKH017 |
| 2. Nguyễn Xuân Đạt | B23DCCN144 |
| 3. Nguyễn Văn Bằng | B23DCCN067 |

HÀ NỘI

01 – 10 – 2025

MỤC LỤC

A. Phân tích yêu cầu về “kịch bản thế giới thực”	3
I. Dữ liệu cần được lưu trữ	3
II. Các mối liên kết, các ràng buộc giữa các dữ liệu hoặc các yêu cầu chung và riêng của từng dữ liệu	5
III. Các ứng dụng được thực hiện trên cơ sở dữ liệu	6
B. Xây dựng lược đồ E-R	7
I. Lược đồ E-R	7
II. Các ràng buộc về dữ liệu mà không thể diễn giải cụ thể bằng lược đồ ER	7
C. Lược đồ quan hệ	10

A. Phân tích yêu cầu về “kịch bản thế giới thực”

I. Dữ liệu cần được lưu trữ

1. Quản lý Nhân sự:

- Mã nhân sự (khóa chính): Dùng để phân biệt các nhân sự với nhau
- Họ tên, Ngày sinh, Giới tính, Địa chỉ: Các thông tin nhân thân cơ bản, phục vụ công tác quản lý hồ sơ và liên lạc.
- Số điện thoại, Email, CCCD: Các thông tin định danh và liên lạc quan trọng.
- Ngày vào làm, Trạng thái làm việc: Ghi nhận quá trình công tác, giúp xác định thâm niên và tình trạng hợp đồng lao động (đang làm việc, đã nghỉ việc).

Thực thể *Nhân sự* được chuyên biệt hóa thành hai nhóm đối tượng với vai trò và thông tin quản lý khác nhau:

2. Quản lý Giáo viên:

Lưu trữ thông tin chuyên môn của đội ngũ giảng dạy, trực tiếp ảnh hưởng đến chất lượng giáo dục.

- Trình độ chuyên môn: Phản ánh năng lực học vấn (Cử nhân, Thạc sĩ Sư phạm Mầm non), là cơ sở để đánh giá và sắp xếp công việc.
- Phòng ban: Ghi nhận giáo viên thuộc tổ chuyên môn nào
- Thâm niên nghề: Số năm kinh nghiệm giảng dạy, là một tiêu chí quan trọng để đánh giá năng lực và phân công nhiệm vụ.

3. Quản lý Cán bộ nhân viên:

Lưu trữ thông tin về các nhân sự không trực tiếp giảng dạy nhưng đóng vai trò vận hành nhà trường.

- Vị trí công việc: Chức danh cụ thể (Kế toán, Nhân viên y tế, Thủ quỹ, Bếp trưởng), xác định rõ vai trò và trách nhiệm.
- Mô tả công việc: Diễn giải các nhiệm vụ chính của vị trí.
- Hệ thống cũng xác định các vai trò đặc biệt như Hiệu trưởng, Hiệu phó để quản lý cấp cao.

4. Quản lý Lương bỗng:

Thông qua thực thể *Bảng lương tháng* để quản lý thu nhập của nhân sự một cách minh bạch.

- Ngày nhận lương: Ghi nhận thời điểm chi trả lương hàng tháng.
- Lương cơ bản, Phụ cấp, Thưởng, Khấu trừ: Các thành phần cấu thành nên thu nhập, cho phép tính toán lương một cách linh hoạt và chính xác.
- Tổng lương thực lĩnh: Thuộc tính suy dẫn, được tính toán tự động, là số tiền cuối cùng nhân sự nhận được.

5. Quản lý Học sinh:

Thực thể quan trọng nhất, quản lý toàn bộ thông tin của các bé trong suốt quá trình học tập tại trường.

- Mã học sinh (khóa phân biệt theo mỗi lớp trong một năm học): Số thứ tự mỗi bé trong lớp.
- Họ tên (được tách thành Họ đệm và Tên riêng)
- Họ tên phụ huynh, Số điện thoại phụ huynh: Thông tin liên lạc khẩn cấp và chính thức với gia đình.
- Trạng thái học tập: Xác định tình trạng của bé (Đang học, Bảo lưu, Đã tốt nghiệp) để quản lý dễ dàng.

6. Quản lý Lớp học và Năm học:

- Năm học: Xác định khung thời gian học tập (Ngày bắt đầu, Ngày kết thúc), là cơ sở để tổ chức các hoạt động và tính học phí.
- Lớp học: Tổ chức các học sinh theo từng đơn vị lớp (Tên lớp), quản lý Sổ và xác định Phòng học chính cho các hoạt động.

7. Quản lý Tài chính (Học phí):

- Khoản phí trong năm: Định nghĩa các khoản thu chính thức trong một năm học (Tên khoản phí, Số tiền phải đóng).
- Lần đóng phí: Ghi lại chi tiết từng giao dịch thanh toán của phụ huynh, bao gồm Thời gian đóng, Số tiền đã đóng và Còn nợ, giúp theo dõi công nợ một cách chính xác.

8. Quản lý Bán trú (Dinh dưỡng):

- Thực đơn: Lên kế hoạch bữa ăn hàng ngày, bao gồm các Món ăn 1, 2, 3... cho các bữa.
- Lần ăn: Ghi nhận các bữa ăn được tổ chức theo Ngày ăn cụ thể, liên kết với học sinh tham gia.

9. Quản lý Cơ sở vật chất:

- Quản lý danh mục tài sản (Mã vật tư, Tên vật tư), số lượng, giá trị và Tình trạng sử dụng để có kế hoạch bảo trì hoặc mua sắm kịp thời.
- Quản lý các không gian vật lý như Phòng học, Phòng ăn, Khu chúc năng cùng với sức chứa của chúng.

II. Các mối liên kết, các ràng buộc giữa các dữ liệu hoặc các yêu cầu chung và riêng của từng dữ liệu

- Quan hệ Nhân sự - Lương: Một nhân sự có thể có nhiều bảng lương tháng, nhưng mỗi bảng lương tháng chỉ thuộc về một nhân sự duy nhất (1-N).
- Quan hệ Quản lý (đệ quy): Trong giáo viên sẽ có một Hiệu trưởng và Hiệu phó, HT và HP sẽ quản lý các nhân sự trong trường.
- Quan hệ Chuyên biệt hóa: Mỗi Nhân sự phải là Giáo viên hoặc Cán bộ nhân viên, không thể là cả hai hoặc không là gì cả.
- Quan hệ Giáo viên - Lớp học: Mỗi Lớp học được quản lý (chủ nhiệm) bởi một Giáo viên duy nhất. Một Giáo viên có thể quản lý một lớp học. (Trong một năm học)
- Quan hệ Học sinh - Lớp học: Một học sinh tại mỗi năm chỉ thuộc về một lớp học duy nhất. Một lớp học có nhiều học sinh (1-N).
- Quan hệ Học sinh - Học phí: Một học sinh có nhiều lần đóng phí (theo tháng, theo kỳ). Mỗi lần đóng phí chỉ gắn với một học sinh (1-N).
- Quan hệ Học sinh - Bán trú (Tham gia bán trú): Một Học sinh có thể tham gia nhiều Lần ăn và một Lần ăn có nhiều học sinh tham gia (N-N). Mỗi quan hệ này giúp thống kê số suất ăn hàng ngày.
- Quan hệ Sử dụng CSVC (CSVC - Lớp học/Khu chúc năng): Một loại Cơ sở vật chất có thể được trang bị cho nhiều Lớp học hoặc Khu chúc năng. Ngược lại, một lớp học/khu chúc năng cũng sử dụng nhiều loại cơ sở vật chất. Đây là mối quan hệ nhiều-nhiều (Sử dụng).
- Quan hệ Phụ trách CSVC (CSVC - Cán bộ nhân viên): Mỗi Cơ sở vật chất được phụ trách bởi duy nhất một Cán bộ nhân viên. Một Cán bộ nhân viên có thể phụ trách nhiều cơ sở vật chất khác nhau
- Ràng buộc logic:
 - Ngày vào làm của nhân sự phải nhỏ hơn hoặc bằng ngày hiện tại. Ngày sinh phải là một ngày trong quá khứ.

- Sĩ số của lớp học không được là số âm. Số lượng và Giá trị của CSVC không được là số âm.
- Số tiền đã đóng trong học phí không được lớn hơn Số tiền phải đóng.
- Ràng buộc duy nhất (UNIQUE): CCCD, Email, Số điện thoại của nhân sự phải là duy nhất. Số điện thoại phụ huynh nên là duy nhất. Tên lớp trong cùng một khối nên là duy nhất.

III. Các ứng dụng được thực hiện trên cơ sở dữ liệu

1. Ứng dụng Quản lý Nhân sự:

- **Chức năng:** Quản lý toàn bộ vòng đời của nhân sự từ tuyển dụng (Ngày vào làm), tính lương hàng tháng, đến khi nghỉ việc (Trạng thái làm việc).
- **Giá trị mang lại:** → Số hóa hồ sơ, giảm thiểu công việc giấy tờ. Tự động hóa quy trình tính lương, đảm bảo chi trả chính xác và đúng hạn, nâng cao sự hài lòng của nhân viên.

2. Ứng dụng Quản lý Tuyển sinh và Học tập:

- **Chức năng:** Quản lý hồ sơ học sinh, xếp lớp theo độ tuổi và năm học. Gán giáo viên chủ nhiệm cho từng lớp và theo dõi sĩ số.
- **Giá trị mang lại:** → Quy trình tuyển sinh và xếp lớp trở nên nhanh chóng, khoa học. Nhà trường dễ dàng nắm bắt tình hình của từng lớp, từng học sinh để có sự hỗ trợ kịp thời.

3. Ứng dụng Quản lý Tài chính:

- **Chức năng:** Thiết lập các khoản phí theo năm học. Ghi nhận thanh toán và tự động tính toán công nợ cho từng học sinh. Xuất báo cáo doanh thu và công nợ.
- **Giá trị mang lại:** → Minh bạch hóa tài chính, giúp phụ huynh dễ dàng theo dõi và thanh toán. Nhà trường quản lý được dòng tiền, giảm thiểu sai sót và thất thoát.

4. Ứng dụng Quản lý Bán trú:

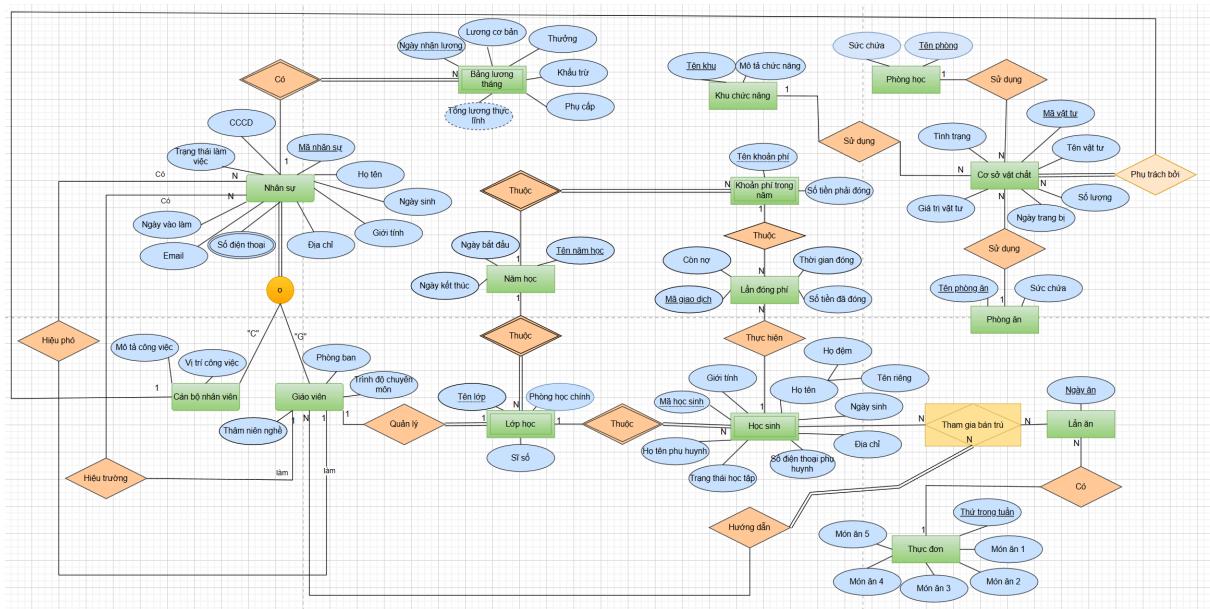
- **Chức năng:** Lên thực đơn hàng tuần, quản lý danh sách học sinh đăng ký ăn bán trú và thống kê số suất ăn thực tế mỗi ngày.
- **Giá trị mang lại:** → Đảm bảo chất lượng dinh dưỡng cho bữa ăn của trẻ. Tối ưu hóa việc chuẩn bị thực phẩm, tránh lãng phí và kiểm soát chi phí hiệu quả.

5. Ứng dụng Quản lý Cơ sở vật chất:

- **Chức năng:** Kiểm kê tài sản, trang thiết bị theo từng phòng. Ghi nhận tình trạng sử dụng để lên kế hoạch bảo trì, sửa chữa hoặc mua sắm mới.
 - **Giá trị mang lại:** → Đảm bảo môi trường học tập luôn an toàn, đầy đủ tiện nghi. Tối ưu hóa việc sử dụng và đầu tư vào cơ sở vật chất.

B. Xây dựng lược đồ E-R

I. Lược đồ E-R



Link chi tiết: [Lược đồ ER](#)

II. Các ràng buộc về dữ liệu mà không thể diễn giải cụ thể bằng lược đồ ER

1. Ràng buộc về giá trị và định dạng của thuộc tính:

- **Số điện thoại (Nhân sự, Học sinh):**
 - **Ràng buộc:** Phải là một chuỗi số hợp lệ theo định dạng viễn thông Việt Nam (ví dụ: 10 chữ số, bắt đầu bằng số 0).
 - **Email (Nhân sự):**
 - **Ràng buộc:** Phải tuân thủ định dạng chuẩn của một địa chỉ email (ví dụ: tendangnhap@tendomien.com).
 - **Ngày sinh (Nhân sự, Học sinh):**

- **Ràng buộc (Nhân sự):** Ngày sinh phải nhỏ hơn ngày hiện tại ít nhất 18 năm. Ngày vào làm phải lớn hơn ngày sinh tối thiểu 18 năm.
- **Ràng buộc (Học sinh):** Tuổi của học sinh khi nhập học phải nằm trong độ tuổi quy định của trường (ví dụ: từ 2 đến 5 tuổi).
- **Lương và các khoản phí (Bảng lương tháng, Khoản phí):**
 - **Ràng buộc:** Các thuộc tính liên quan đến tiền tệ như Lương cơ bản, Thưởng, Phụ cấp, Khấu trừ, Số tiền phải đóng phải là các giá trị số không âm (≥ 0).
- **Sĩ số (Lớp học):**
 - **Ràng buộc:** Sĩ số của một lớp không được vượt quá một ngưỡng tối đa do nhà trường quy định (ví dụ: 30 học sinh/lớp).

2. Ràng buộc về logic nghiệp vụ và toàn vẹn:

- **Quan hệ thời gian (Năm học):**
 - **Ràng buộc:** Trong một Năm học, Ngày kết thúc phải lớn hơn Ngày bắt đầu.
- **Công nợ học phí (Lần đóng phí):**
 - **Ràng buộc:** Tổng Số tiền đã đóng của một học sinh cho một Khoản phí không được vượt quá Số tiền phải đóng của khoản phí đó. Thuộc tính Còn nợ phải được tính toán chính xác.
- **Sử dụng phòng học (Lớp học):**
 - **Ràng buộc:** Một Phòng học chính không thể được gán cho hai lớp học khác nhau trong cùng một thời điểm/năm học.

3. Ràng buộc về trạng thái:

- **Trạng thái làm việc (Nhân sự):**
 - **Ràng buộc:** Giá trị của thuộc tính này phải thuộc một tập hợp xác định trước, ví dụ: {Đang làm việc, Đã nghỉ việc, Nghỉ thai sản}.
- **Trạng thái học tập (Học sinh):**
 - **Ràng buộc:** Giá trị phải thuộc tập hợp: {Đang học, Bảo lưu, Đã tốt nghiệp}.
- **Tình trạng (Cơ sở vật chất):**

- **Ràng buộc:** Giá trị phải thuộc tập hợp: {Tốt, Cần sửa chữa, Hỗn}.

C. Lược đồ quan hệ

Link chi tiết: [lược đồ quan hệ](#)

