**Chương III. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG VỀ DỮ LIỆU**

1. **Mô hình thực thể liên kết mở rộng**
   1. **Xác định kiểu thực thể, kiểu thuộc tính**

Xác định kiểu thực thể:

* Các tài nguyên: học sinh, giáo viên, môn học, lớp học
* Các giao dịch: nhập điểm, xét khen thưởng, kỷ luật; xét lưu ban, lên lớp, lập thời khóa biểu, phân công giáo viên chủ nhiệm.
* Các mẫu biểu: bảng điểm học sinh, bảng điểm lớp học theo môn học, danh sách học sinh, danh sách học sinh lưu ban, danh sách khen thưởng kỷ luật …

Các thực thể xác định từ quy trình xử lý của hệ thống mới:

* Tiếp nhận học sinh
* Hồ sơ học sinh
* Phân lớp
* Danh sách lớp
* Phân công giáo viên chủ nhiệm
* Lập thời khóa biểu
* Quản lý điểm
* Thiết lập giảng dạy

Các thực thể xác định từ mẫu biểu:

* Danh sách học sinh
* Danh sách lớp học
* Bảng điểm học sinh theo môn học
* Bảng điểm lớp
* Danh sách học sinh đạt khen thưởng

Với các kiểu thực thể đã xác định ở trên, bài toán quản lý điểm học sinh trung học phổ thông gồm những thực thể với các thuộc tính như sau:

* Học sinh (lớp, họ tên, ngày sinh, giới tính ,địa chỉ, khen thưởng-kỷ luật,hạnh kiểm)
* Năm học (tên năm học , qui định,ghi chú)
* Môn học (tên môn, hệ số, qui định, ghi chú)
* Qui chế(tên quy chế,nội dung)
* Lớp (tên lớp, sỹ số,năm học, qui định)
* Điểm (học sinh, môn học, học kỳ,lớp,điểm 15’, điểm 1 tiết, điểm thi, điểm trung bình, qui định)
  1. **Xác định kiểu liên kết**

**Phương pháp:**

* Duyệt lại các quá trình giao dịch
* Gạch chân các động từ diễn tả mối liên hệ giữa các dữ liệu trong hệ thống

**Thực hiện:**

HỌC SINH

* Mỗi học sinh học học ít nhất trong 1 lớp và nhiều nhất trong 1 lớp.
* Mỗi học sinh có thể học nhiều môn học trong 1 năm học, kỳ học.
* Mỗi học sinh có thể có nhiều điểm trong 1 môn học.
* Một học sinh có nhiều điểm.

MÔN HỌC

* Một môn học có nhiều điểm.

LỚP HỌC

* Môt lớp học phải có có nhiều học sinh.
* Nhiều giáo viên bộ môn.

ĐIỂM

* Một học sinh có nhiều điểm
* Một điểm chỉ thuộc về 1 học sinh

NĂM HỌC

* Một năm học có ít nhất 1 lớp và có thê có nhiều lớp
  1. **Vẽ ER mở rộng**

1. *Định nghĩa ký hiệu sử dụng*

Thực thể:



Kiểu liên kết và bản số



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Max = n, Min = 1 | Max = 1, Min = 1 | Max = 1, Min = 0 |

1. *Xác định kiểu liên kết*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| STT | Kiểu thực thể | Tên kiểu liên kết / bản số | Kiểu thực thể |
| 1 | HỌC SINH |  | LỚP |
| 2 | HỌC SINH |  | ĐIỂM |
| 3 | MÔN HỌC |  | ĐIỀM |
| 4 | LỚP |  | NĂM HỌC |

1. *Vẽ mô hình*



1. **Chuẩn hóa dữ liệu**
   1. **Chuyển đổi từ ER mở rộng về ER kinh điển**
      * + 1. *Xử lý kiểu thuộc tính đa trị*

*Không có*

* + - * 1. *Khử kiểu thuộc tính không sơ đẳng*

*Không có*

* + - * 1. *Xử lý các kiểu thực thể con*

**ĐIỂM:**

Một năm học có 2 học kỳ, các môn học đều được dạy ở cả 2 học kỳ, mỗi kỳ học, học sinh sẽ có điểm khác so với học kỳ còn lại. Một loại điểm có thể có 1 hoặc nhiều điểm: vd có thể có 1 điểm 15’ hoặc có thể có 2 điểm 15’



* + - * 1. *Tìm khóa cho kiểu thực thể chính*

|  |  |
| --- | --- |
| **Kiểu thực thể** | **Khóa chính** |
| HỌC SINH | Mã học sinh |
| NĂM HỌC | Mã năm học |
| LỚP | Mã lớp |
| ĐIỂM | Mã điểm |
| MÔN HỌC | Mã môn học |

* + - * 1. *Vẽ mô hình thực thể kinh điển*



* 1. **Chuyển đổi từ ER kinh điển về ER hạn chế**
     + - 1. *Qui tắc*

Chuyển các kiểu liên kết về kiểu liên kết 1 – n

Nếu là quan hệ 1-1 thì chuyển thành dạng sau



Nếu là quan hệ 1- n thì chuyển thành dạng sau



* + - * 1. *Xử lý liên kết 1-1*

Không có

* + - * 1. *Xử lý liên kết n-n*

Không có

* + - * 1. *Xác định* *kiểu thuộc tính khóa ngoài*

Thực thể LỚP:

Lớp có liên kết n-1 với thực thể NĂM HỌC, vì vậy LỚP có khóa ngoại là Mã năm học



Thực thể DS\_HỌC SINH

DS\_HỌC SINH có liên kết n-1 với thực thể LỚP và CT\_HỌC SINH. Do vậy, DS\_HỌC SINH có các khóa ngoại là: Mã lớp, Mã học sinh.



Thực thể ĐIỂM:

ĐIỂM có liên kết n-1 với thực thể HỌC SINH, ĐIỂM CHI TIẾT,MÔN HỌC.Do vậy, ĐIỂM có các khóa ngoại là: Mã học sinh.

Điểm chi tiết liên kết 1-n với ĐIỂM nên ĐIỂM CHI TIẾT có khóa ngoại là Mã điểm



* + - * 1. *Xác định kiểu thuộc tính khóa chính*

|  |  |
| --- | --- |
| **Kiểu thực thể** | **Khóa chính** |
| HỌC SINH | Mã học sinh |
| ĐIỂM | Mã điểm |
| LỚP | Mã lớp |
| MÔN HỌC | Mã môn học |
| NĂM HỌC | Mã năm học |
| ĐIỂM CHI TIẾT | Mã chi tiết điểm |

* + - * 1. *Vẽ ER hạn chế*



* 1. **Chuyển đổi từ ER hạn chế về mô hình quan hệ**
     + - 1. *Chuyển đổi kiểu thực thể về bảng quan hệ*

Qui tắc:

Mỗi kiểu thực thể tương ứng thành một bảng quan hệ

Mã hóa tên kiểu thực thể thành tên bảng quan hệ

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên kiểu thực thể** | **Tên bảng trong mô hình quan hệ** |
| HỌC SINH | hocsinh |
| ĐIỂM | diem |
| LỚP | lop |
| MÔN HỌC | monhoc |
| NĂM HỌC | namhoc |
| ĐIỂM CHI TIẾT | diemchitiet |

* + - * 1. *Chuyển đổi kiểu thuộc tính thành trường dữ liệu*

Bảng hocsinh:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kiêu thuộc tính** | **Tên trường dữ liệu** | **Ghi chú** |
| **Mã học sinh** | **MaHS** | Khóa chính |
| Họ tên | Hoten |  |
| *Mã lớp* | *MaLop* | Khóa ngoài |
| Giới tính | Gioitinh |  |
| Ngày sinh | Ngaysinh |  |
| Quê quán | Quequan |  |
| Tôn giáo | Tongiao |  |
| Địa chỉ | Diachi |  |
| Họ tên bố | Tenbo |  |
| Họ tên mẹ | Tenme |  |
| Nghề nghiệp bố | Nghebo |  |
| Nghề nghiệp mẹ | Ngheme |  |
| hạnh kiểm | Hanhkiem |  |

Bảng lop:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kiêu thuộc tính** | **Tên trường dữ liệu** | **Ghi chú** |
| **Mã lớp** | **MaLop** | Khóa chính |
| Tên lớp | Tenlop |  |
| *Mã năm học* | *MaNamhoc* | Khóa ngoài |
| Sĩ số | Siso |  |

Bảng monhoc:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kiêu thuộc tính** | **Tên trường dữ liệu** | **Ghi chú** |
| **Mã môn** | **MaMon** | Khóa chính |
| Tên môn | Tenmon |  |
| Ghi chú | Ghichu |  |
| Hệ số | Heso |  |

Bảng namhoc:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kiêu thuộc tính** | **Tên trường dữ liệu** | **Ghi chú** |
| **Mã năm học** | **MaNamhoc** | Khóa chính |
| Tên năm học | Tennamhoc |  |
| Ghi chú | Ghichu |  |

Bảng diem:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kiêu thuộc tính** | **Tên trường dữ liệu** | **Ghi chú** |
| **Mã điểm** | **MaDiem** | Khóa chính |
| *Mã học sinh* | *Mahocsinh* | Khóa ngoài |
| *Mã môn học* | *MaMonhoc* | Khóa ngoài |
| Học kỳ | Hocky |  |
| Điểm trung bình | Loại bỏ | Loại bỏ do kết xuất được từ điểm thành phần |

Bảng diemchitiet

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kiêu thuộc tính** | **Tên trường dữ liệu** | **Ghi chú** |
| **Mã điểm chi tiết** | **MaDiemchitiet** | Khóa chính |
| *Mã điểm* | *MaDiem* | Khóa ngoại |
| Tên điểm | Tendiem | Điểm 15’, 1 tiết … |
| Điểm số | Diemso |  |

* + - * 1. *Biểu diễn kiểu liên kết thành quan hệ*
        2. *Vẽ mô hình*



1. **Đặc tả bảng dữ liệu trong mô hình quan hệ**

Quy ước kiểu dữ liệu:

|  |  |
| --- | --- |
| **Ký hiệu** | **Kiểu dữ liệu** |
| C(10) | Varchar(10) |
| I(10) | Integer(10) |
| F(3) | Float(3) |
| T | Text |
| D | Datetime |

* 1. **Bảng hocsinh**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Khóa chính** | **Khóa ngoại** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | x |  | MaHS | C(10) | Mã học sinh |
| 2 |  | x | MaLop | C(10) | Mã lớp |
| 3 |  |  | Gioitinh | C(10) | Giới tính |
| 4 |  |  | Hanhkiem | C(10) | Hạnh kiểm |
| 5 |  |  | Hoten | C(50) | Họ tên học sinh |
| 6 |  |  | Ngaysinh | D | Ngày sinh |
| 7 |  |  | Quequan | C(255) | Quê quán |
| 8 |  |  | Tongiao | C(50) | Tôn giáo |
| 9 |  |  | Diachi | C(255) | Địa chỉ |
| 10 |  |  | Uutien | C(50) | Diện ưu tiên |
| 11 |  |  | Tenbo | C(50) | Họ tên bố |
| 12 |  |  | Tenme | C(50) | Họ tên mẹ |
| 13 |  |  | Nghebo | C(50) | Nghề nghiệp của bố |
| 14 |  |  | Ngheme | C(50) | Nghề nghiệp của mẹ |

* 1. **Bảng lop**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Khóa chính** | **Khóa ngoại** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | x |  | MaLop | C(10) | Mã lớp học |
|  |  |  | Tenlop | C(10) | Tên lớp học |
|  |  |  | Siso | I(3) | Sĩ số lớp |
| 2 |  | x | MaNamhoc | C(10) | Mã năm học |

* 1. **Bảng monhoc**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Khóa chính** | **Khóa ngoại** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | x |  | MaMon | C(10) | Mã môn học |
|  |  |  | Tenmon | C(50) | Tên môn học |
|  |  |  | Heso | F(3) | Hệ số môn học |
| 2 |  |  | Ghichu | T | Ghi chú về môn học |

* 1. **Bảng namhoc**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Khóa chính** | **Khóa ngoại** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | x |  | MaNamhoc | C(10) | Mã năm học |
|  |  |  | Tennamhoc | C(50) | Tên năm học |
| 2 |  |  | Ghichu | T | Ghi chú mỗi năm học |

* 1. **Bảng diem**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Khóa chính** | **Khóa ngoại** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | x |  | MaDiem | C(10) | Mã điểm |
|  |  | x | MaHS | C(10) | Mã học sinh |
|  |  | x | MaMon | C(10) | Mã môn học |
| 2 |  | x | Hocky | C(10) | Học kỳ |

* 1. **Bảng diemchitiet**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Khóa chính** | **Khóa ngoại** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | x | x | MaDiemchitiet | C(10) | Mã chi tiết điểm |
|  | x | x | Madiem | C(10) | Mã điểm môn học |
| 2 |  |  | Tendiem | C(10) | Tên loại điểm |
|  |  |  | Diemso | F(3) | Điểm số đạt được |