1. **Thiết kế dữ liệu:**
   1. **Thuật toán lập sơ đồ logic:**
      1. Xét yêu cầu phần mềm thứ nhất: Tiếp nhận học sinh:
2. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:

* Biểu mẫu liên quan: BM1
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ1
* Các thuộc tính mới: HoTen, GioiTinh, NgaySinh, DiaChi, QueQuan, DanToc, TonGiao, SDT, Email, HoTenCha, NamSinh\_Cha, CCCD\_Cha, SDT\_Cha, NgheNghiep\_Cha, HoTenMe, NamSinh\_Me, CCCD\_Me, SDT\_Me, NgheNghiep\_Me
* Thiết kế dữ liệu:

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

*Hình 2 – 21: Sơ đồ bảng dữ liệu sau bước 4.1.1.a*

* Các thuộc tính trừu tượng: MaHocSinh
* Sơ đồ logic:

A black and white rectangle with black text

Description automatically generated with low confidence

*Hình 2 – 22: Sơ đồ logic sau bước 4.1.1.a*

1. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:

* Quy định liên quan: QĐ1
* Sơ đồ luồng dữ liệu về việc thay đổi quy định: SĐ9
* Các thuộc tính mới:
* Các tham số mới: MaTS, TuoiToiThieu, TuoiToiDa
* Thiết kế dữ liệu:

A screen shot of a black screen

Description automatically generated with low confidence

*Hình 2 – 23: Sơ đồ bảng dữ liệu sau bước 4.1.1.b*

* Các thuộc tính trừu tượng: MaTS
* Sơ đồ logic:

A picture containing text, font, white, screenshot

Description automatically generated

*Hình 2 – 24: Sơ đồ logic sau bước 4.1.1.b*

* + 1. Xét yêu cầu phần mềm thứ hai: Lập danh sách lớp:

1. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:

* Biểu mẫu liên quan: BM2
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ2
* Các thuộc tính mới: MaLop, TenLop, Khoi, SiSo, NamHoc
* Thiết kế dữ liệu:

A picture containing screenshot, text, design

Description automatically generated

*Hình 2 – 25: Sơ đồ bảng dữ liệu sau bước 4.1.2.a*

* Các thuộc tính trừu tượng: MaLop
* Sơ đồ logic:

A diagram of a flowchart

Description automatically generated with medium confidence

*Hình 2 – 26: Sơ đồ logic sau bước 4.1.2.a*

1. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:

* Quy định liên quan: QĐ2
* Sơ đồ luồng dữ liệu về việc thay đổi quy định: SĐ10
* Các thuộc tính mới: MaCTLop, MaKhoi, TenKhoi
* Các tham số mới: SiSoToiDa
* Các thuộc tính trừu tượng: MaKhoi, MaCTLop
* Thiết kế dữ liệu:

*A black screen with white text

Description automatically generated with low confidence Hình 2 – 27: Sơ đồ bảng dữ liệu sau bước 4.1.2.b*

* Sơ đồ logic:

A black background with white rectangles

Description automatically generated with low confidence

*Hình 2 – 28: Sơ đồ logic sau bước 4.1.2.b*

* + 1. Xét yêu cầu phần mềm thứ ba: Nhập bảng điểm môn học của lớp trong học kỳ:

1. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:

* Biểu mẫu liên quan: BM3
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ3
* Các thuộc tính mới: MonHoc, NamHoc, HocKy, DiemTX, DiemGK, DiemCK, DiemTB, XepLoai
* Thuộc tính trừu tượng: MaDiem
* Thiết kế dữ liệu:

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

*Hình 2 – 29: Sơ đồ bảng dữ liệu sau bước 4.1.3.a*

* Sơ đồ logic:

A black background with white rectangles

Description automatically generated with medium confidence

*Hình 2 – 30: Sơ đồ logic sau bước 4.1.3.a*

1. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:

* Quy định liên quan: QĐ3, QĐ4, QĐ5
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ11, SĐ12, SĐ13
* Các thuộc tính mới: MaMonHoc, TenMonHoc, MaXepLoai, TenXepLoai, DiemToiThieu, DiemToiDa
* Các tham số mới: TsTX, TsGK, TsCK
* Thuộc tính trừu tượng: MaMonHoc, MaXepLoai
* Thiết kế dữ liệu:

A screenshot of a computer screen

Description automatically generated with medium confidence

*Hình 2 – 31: Sơ đồ bảng dữ liệu sau bước 4.1.3.b*

* Sơ đồ logic:

A picture containing text, diagram, screenshot, line

Description automatically generated

*Hình 2 – 32: Sơ đồ logic sau bước 4.1.3.b*

* + 1. Xét yêu cầu phần mềm thứ tư: Lập bảng điểm học sinh:

1. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:

* Biểu mẫu liên quan: BM4.1, BM4.2
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ4.1, SĐ4.2
* Thuộc tính mới:
* Thuộc tính trừu tượng:
* Thiết kế dữ liệu:
* Sơ đồ logic:

1. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:

* Quy định liên quan: QĐ4, QĐ5, QĐ6
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ12
* Thuộc tính mới: DiemKhongChe
* Tham số mới:
* Thuộc tính trừu tượng:
* Thiết kế dữ liệu:

A picture containing screenshot, text, design

Description automatically generated

*Hình 2 – 33: Sơ đồ bảng dữ liệu sau bước 4.1.4.b*

* Sơ đồ logic:
  + 1. Xét yêu cầu phần mềm thứ năm: Lập bảng điểm môn học của lớp trong năm học:

1. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:

* Biểu mẫu liên quan: BM5
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ5
* Thuộc tính mới:
* Thuộc tính trừu tượng:
* Thiết kế dữ liệu:
* Sơ đồ logic:

1. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:

* Quy định liên quan: QĐ4
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ12
* Thuộc tính mới
* Thuộc tính trừu tượng
* Thiết kế dữ liệu
* Sơ đồ logic:
  + 1. Xét yêu cầu phần mềm thứ sáu: Tra cứu học sinh:

1. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:

* Biểu mẫu liên quan: BM6
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ6
* Thuộc tính mới:
* Thuộc tính trừu tượng:
* Thiết kế dữ liệu:
* Sơ đồ logic:

1. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:

* Quy định liên quan:
* Sơ đồ luồng dữ liệu:
* Thuộc tính mới
* Thuộc tính trừu tượng
* Thiết kế dữ liệu
* Sơ đồ logic:
  + 1. Xét yêu cầu phần mềm thứ bảy: Lập bảng điểm tổng kết lớp:

1. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:

* Biểu mẫu liên quan: BM7.1, BM7.2
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ7.1, SĐ7.2
* Thuộc tính mới:
* Thuộc tính trừu tượng:
* Thiết kế dữ liệu:
* Sơ đồ logic

1. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:

* Quy định liên quan:
* Sơ đồ luồng dữ liệu:
* Thuộc tính mới
* Thuộc tính trừu tượng
* Thiết kế dữ liệu
* Sơ đồ logic
  + 1. Xét yêu cầu phần mềm thứ tám: Lập báo cáo tổng kết:

1. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn:

* Biểu mẫu liên quan: BM8.1, BM8.2, BM8.3, BM8.4
* Sơ đồ luồng dữ liệu: SĐ8.1, SĐ8.2, SĐ8.3, SĐ8.4
* Thuộc tính mới:
* Thuộc tính trừu tượng:
* Thiết kế dữ liệu:
* Sơ đồ logic

1. Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa:

* Quy định liên quan:
* Sơ đồ luồng dữ liệu:
* Thuộc tính mới
* Thuộc tính trừu tượng
* Thiết kế dữ liệu
* Sơ đồ logic
  1. **Sơ đồ logic hoàn chỉnh:**

A picture containing text, diagram, screenshot, line

Description automatically generated

*Hình 2 – 34: Sơ đồ logic hoàn chỉnh*

* 1. **Danh sách các bảng dữ liệu (table) trong sơ đồ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên bảng dữ liệu** | **Diễn giải** |
| 1 | HOCSINH | Bảng chứa thông tin cá nhân của một học sinh.  Thuộc tính: MaHocSinh, HoTen, GioiTinh, NgaySinh, DiaChi, QueQuan, DanToc, TocGiao, SDT, Email, HoTenCha, NamSinh\_Cha, CCCD\_Cha, SDT\_Cha, NgheNghiep\_Cha, HoTenMe, NamSinh\_Me, CCCD\_Me, SDT\_Me, NgheNghiep\_Me  Khóa chính: MaHocSinh |
| 2 | LOP | Bảng chứa thông tin một lớp học.  Thuộc tính: MaLop, TenLop,  MaKhoi, SiSo, NamHoc  Khóa chính: MaLop |
| 3 | KHOI | Bảng chứa thông tin của khối lớp gồm mã khối và tên khối.  Thuộc tính: MaKhoi, TenKhoi  Khóa chính: MaKhoi |
| 4 | MONHOC | Bảng chứa thông tin một môn học gồm mã môn và tên môn học.  Thuộc tính: MaMonHoc, TenMonHoc  Khóa chính: MaMonHoc |
| 5 | CTLOP | Bảng chứa thông tin chi tiết của lớp (cho biết các học sinh thuộc lớp đó).  Thuộc tính: MaCTLop, MaHocSinh, MaLop  Khóa chính: MaCTLop |
| 6 | DIEM | Bảng chứa thông tin điểm số (gồm các cột Thường xuyên(DiemTX), Giữa kỳ (DiemGK), Cuối kỳ (DiemCK), điểm Trung bình (DiemTB)) và xếp loại của một môn học của một học sinh trong một học kỳ của một năm học.  Thuộc tính: MaDiem, MaMonHoc, MaHocSinh, NamHoc, HocKy, DiemTX, DiemGK, DiemCK, DiemTB, MaXepLoai  Khóa chính: MaDiem |
| 7 | XEPLOAI | Chứa thông tin xếp loại, điểm tối thiểu và tối đa để đạt xếp loại đó.  Thuộc tính: MaXepLoai, TenXepLoai, DiemToiThieu, DiemToiDa,DiemKhongChe  Khóa chính: MaXepLoai |
| 8 | THAMSO | Chứa thông tin các tham số trong các quy định (QĐ1, QĐ2, QĐ3, QĐ4, QĐ5)  Thuộc tính: MaTS, TuoiToiThieu, TuoiToiDa, SiSoToiDa, TsTX, TsGK, TsCK  Khóa chính: MaTS |

* 1. **Mô tả từng bảng dữ liệu:**
     1. Bảng HOCSINH:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaHocSinh | nvarchar(50) | Khóa chính | Mã học sinh |
| 2 | HoTen | nvarchar(50) |  | Họ tên học sinh |
| 3 | GioiTinh | char(3) |  | Giới tính |
| 4 | NgaySinh | smalldatetime |  | Ngày tháng năm sinh |
| 5 | DiaChi | nvarchar(50) |  | Địa chỉ học sinh |
| 6 | QueQuan | nvarchar(50) |  | Quê quán học sinh |
| 7 | DanToc | nvarchar(50) |  | Dân tộc |
| 8 | TonGiao | nvarchar(50) |  | Tôn giáo |
| 9 | SĐT | nvarchar(50) |  | Số điện thoại |
| 10 | Email | nvarchar(50) |  | Địa chỉ Email cá nhân |
| 11 | HoTenCha | nvarchar(50) |  | Họ tên cha |
| 12 | NamSinh\_Cha | nvarchar(50) |  | Năm sinh cha |
| 13 | CCCD\_Cha | nvarchar(50) |  | Căn cước công dân cha |
| 14 | SDT\_Cha | nvarchar(10) |  | Số điện thoại cha |
| 15 | NgheNghiep\_Cha | nvarchar(50) |  | Nghề nghiệp cha |
| 16 | HoTenMe | nvarchar(50) |  | Họ tên mẹ |
| 17 | NamSinh\_Me | nvarchar(50) |  | Năm sinh mẹ |
| 18 | CCCD\_Me | nvarchar(50) |  | Căn cước công dân mẹ |
| 19 | SDT\_Me | nvarchar(10) |  | Số điện thoại mẹ |
| 20 | NgheNghiep\_Me | nvarchar(50) |  | Nghề nghiệp mẹ |

* + 1. Bảng LOP:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaLop | nvarchar(50) | Khóa chính | Mã lớp |
| 2 | TenLop | nvarchar(50) | Khối 10 có 4 lớp (10A1, 10A2, 10A3, 10A4)  Khối 11 có 3 lớp (11A1, 11A2, 11A3)  Khối 12 có 2 lớp (12A1, 12A2). | Tên lớp |
| 3 | MaKhoi | nvarchar(50) | Khóa ngoại | Tham chiếu đến mã khối (bảng KHOI) |
| 4 | SiSo | tinyint | SiSo <= 40 | Sĩ số lớp |
| 5 | NamHoc | nvarchar(9) |  | Năm học |

* + 1. Bảng KHOI:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaKhoi | nvarchar(50) | Khóa chính | Mã khối |
| 2 | TenKhoi | nvarchar(50) | Có 3 khối lớp (10, 11, 12) | Tên khối |

* + 1. Bảng MONHOC:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaMonHoc | nvarchar(50) | Khóa chính | Mã môn học |
| 2 | TenMonHoc | nvarchar(50) | Có 13 môn học (Toán, Lí, Hóa, Sinh, Sử, Địa, Văn, GDCD, Thể Dục, Anh, Tin, Công Nghệ, GDQP). | Tên môn học |

* + 1. Bảng CTLOP:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaCTLop | Nvarchar(50) | Khóa chính | Mã chi tiết lớp |
| 2 | MaHocSinh | nvarchar(50) | Khóa ngoại | Tham chiếu đến mã học sinh (bảng HOCSINH) |
| 3 | MaLop | nvarchar(50) | Khóa ngoại | Tham chiếu đến mã lớp (bảng LOP) |

* + 1. Bảng DIEM:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaDiem | nvarchar(50) | Khóa chính | Mã điểm |
| 2 | MaMonHoc | nvarchar(50) | Khóa ngoại | Tham chiếu đến mã môn học (bảng MONHOC) |
| 3 | MaHocSinh | nvarchar(50) | Khóa ngoại | Tham chiếu đến mã học sinh (bảng HOCSINH) |
| 4 | NamHoc | nvarchar (9) |  | Năm học |
| 5 | HocKy | nvarchar(20) | Có 2 học kỳ (I, II) | Học kỳ của năm học |
| 6 | DiemTX | float | 0 <= Điểm <= 10. | Điểm thường xuyên |
| 7 | DiemGK | float | 0 <= Điểm <= 10. | Điểm giữa kỳ |
| 8 | DiemCK | float | 0 <= Điểm <= 10. | Điểm cuối kỳ |
| 9 | DiemTB | float | 0 <= Điểm <= 10. | Điểm trung bình |
| 10 | MaXepLoai | nchar(10) | Khóa ngoại | Tham chiếu đến mã xếp loại (bảng XEPLOAI) |

* + 1. Bảng XEPLOAI:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Diễn giải** |
| 1 | MaXepLoai | nvarchar(50) | Khóa chính | Mã xếp loại |
| 2 | TenXepLoai | nvarchar(50) |  | Tên xếp loại |
| 3 | DiemToiThieu | float | 0 <= Điểm <= 10. | Điểm tối thiểu để đạt được xếp loại |
| 4 | DiemToiDa | float | 0 <= Điểm <= 10. | Điểm tối đa để đạt được xếp loại |
| 5 | DiemKhongChe | float | 0 <= Điểm <=10. | Điểm khống chế khi xếp loại học sinh |

* + 1. Bảng THAMSO:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Thuộc tính** | **Kiểu dữ liệu** | **Khởi tạo** | **Diễn giải** |
| 1 | MaTS | Nvarchar(50) |  | Mã bảng tham số |
| 2 | TuoiToiThieu | tinyint | 15 | Tuổi tối thiểu của học sinh |
| 3 | TuoiToiDa | tinyint | 20 | Tuổi tối đa của học sinh |
| 4 | SiSoToiDa | smallint | 40 | Sĩ số tối đa của 1 lớp học |
| 5 | TsTX | float | 0.3 | Trọng số của điểm Thường xuyên (DiemTX) |
| 6 | TsGK | float | 0.2 | Trọng số của điểm Giữa kỳ (DiemGK) |
| 7 | TsCK | float | 0.5 | Trọng số của điểm Cuối kỳ (DiemCK) |