**THỰC HÀNH NHẬP MÔN MẠCH SỐ - LỚP ……………………..**

**BÀI THỰC HÀNH 4: MẠCH TỔ HỢP MỨC MSI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Giảng viên hướng dẫn** |  | | **ĐIỂM** |
| **Sinh viên thực hiện** |  |  |  |

1. **Mục tiêu**

* Làm quen một số mạch tổ hợp mức MSI thông dụng
* Ghép nối các mạch MSI có sẵn để thực hiện mạch số có chức năng mong muốn

1. **Nội dung**
2. **Chuẩn bị ở nhà (làm cá nhân)**

Câu 1: Thiết kế Bộ MUX2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lập bảng chân trị cho Bộ MUX2 với A và B là tín hiệu dữ liệu, S là tín hiệu điều khiển, và Y là tín hiệu ngõ ra:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **S** | **A** | **B** | **Y** | | 0 | 0 | 0 |  | | 0 | 0 | 1 |  | | 0 | 1 | 0 |  | | 0 | 1 | 1 |  | | 1 | 0 | 0 |  | | 1 | 0 | 1 |  | | 1 | 1 | 0 |  | | 1 | 1 | 1 |  | | Rút gọn luận lý bằng phương pháp K-map:   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Y | AB | |  |  |  | | S |  | 00 | 01 | 11 | 10 | |  | 0 |  |  |  |  | |  | 1 |  |  |  |  | |

* Vẽ, đóng gói và mô phỏng Bộ MUX2 trên Quartus II:

|  |
| --- |
|  |

* Kiểm chứng lại kết quả mô phỏng với bảng chân trị đã lập, nếu kết quả khác nhau thì tiến hành rút gọn lại luận lý.

Câu 2: Thiết kế Bộ cộng TOÀN PHẦN

* Lập bảng chân trị cho phép toán cộng: {Nhớ, Tổng} = Cin + A + B

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cin** | **A** | **B** | **Nhớ** | **Tổng** |
| 0 | 0 | 0 |  |  |
| 0 | 0 | 1 |  |  |
| 0 | 1 | 0 |  |  |
| 0 | 1 | 1 |  |  |
| 1 | 0 | 0 |  |  |
| 1 | 0 | 1 |  |  |
| 1 | 1 | 0 |  |  |
| 1 | 1 | 1 |  |  |

* Viết biểu thức luận lý (không rút gọn luận lý):
  + Nhớ =
  + Tổng =
* Rút gọn luận lý bằng phương pháp K-map:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Nhớ | AB |  |  |  |  | | Cin |  | 00 | 01 | 11 | 10 | |  | 0 |  |  |  |  | |  | 1 |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Tổng | AB |  |  |  |  | | Cin |  | 00 | 01 | 11 | 10 | |  | 0 |  |  |  |  | |  | 1 |  |  |  |  | |

* Vẽ, đóng gói và mô phỏng Bộ cộng TOÀN PHẦN trên Quartus II:

|  |
| --- |
|  |

* Kiểm chứng lại kết quả mô phỏng với bảng chân trị đã lập, nếu kết quả khác nhau thì tiến hành rút gọn lại luận lý.

Câu 3: Thiết kế Bộ trừ TOÀN PHẦN

* Lập bảng chân trị cho phép toán trừ: {Mượn, Hiệu} = A – B - Cin

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cin** | **A** | **B** | **Mượn** | **Hiệu** |
| 0 | 0 | 0 |  |  |
| 0 | 0 | 1 |  |  |
| 0 | 1 | 0 |  |  |
| 0 | 1 | 1 |  |  |
| 1 | 0 | 0 |  |  |
| 1 | 0 | 1 |  |  |
| 1 | 1 | 0 |  |  |
| 1 | 1 | 1 |  |  |

* Viết biểu thức luận lý (không rút gọn luận lý):
  + Mượn =
  + Hiệu =
* Rút gọn luận lý bằng phương pháp K-map:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Mượn | AB |  |  |  |  | | Cin |  | 00 | 01 | 11 | 10 | |  | 0 |  |  |  |  | |  | 1 |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Hiệu | AB |  |  |  |  | | Cin |  | 00 | 01 | 11 | 10 | |  | 0 |  |  |  |  | |  | 1 |  |  |  |  | |

* Vẽ, đóng gói và mô phỏng Bộ trừ TOÀN PHẦN trên Quartus II:

|  |
| --- |
|  |

* Kiểm chứng lại kết quả mô phỏng với bảng chân trị đã lập, nếu kết quả khác nhau thì tiến hành rút gọn lại luận lý.

Câu 4: Ghép nối Bộ so sánh đã thiết kế ở Phần chuẩn bị ở nhà của Bài thực hành 3 và các cổng luận lý cần thiết để thiết kế Bộ so sánh 2 bit:

* Gợi ý: việc so sánh 2 số 2 bit A1A0 và B1B0 thì chúng ta tiến hành theo thủ tục sau:
  + Bước 1: so sánh A1 và B1
    - Nếu A1 > B1 thì A1A0 > B1B0, kết thúc
    - Nếu A1 < B1 thì A1A0 < B1B0, kết thúc
    - Nếu A1 = B1 thì sang Bước 2
  + Bước 2: so sánh A0 và B0
    - Nếu A0 > B0 thì A1A0 > B1B0, kết thúc
    - Nếu A0 < B0 thì A1A0 < B1B0, kết thúc
    - Nếu A0 = B0 thì A1A0 = B1B0,tkết thúc
* Vẽ, đóng gói và mô phỏng Bộ so sánh 2 bits trên Quartus II:

|  |
| --- |
|  |

* Điền kết quả mô phỏng vào bảng bên dưới, sau đó kiểm chứng lại kết quả:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **A1** | **A0** | **B1** | **B0** | **R** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |