**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA**

**KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH**



**BÀI THÍ NGHIỆM 1**

**MÔN HỌC: HỆ THỐNG SỐ**

**Nhóm: …………**

**GVHD: ……………………**

**Sinh viên:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Họ và tên** | **MSSV** |
| Nguyễn Văn A | 2345678 |
| Trần Văn B | 2345679 |
| Nguyễn Thị C | 2345680 |

**2023**

**Một số lưu ý đối với sinh viên:**

* Nhóm sinh viên phải **submit bài soạn dạng PDF** lên BKeL **trước khi giờ học bắt đầu** thì mới được tham gia buổi học.
  + Những nhóm **không nộp bài soạn sẽ không được tham gia buổi học** và **nhận điểm 0 cho cả buổi học** đó.
  + Đối với những bài soạn không đầy đủ: Chỉ tính điểm những bài tập đã soạn.
* Các nhóm cần chuẩn bị đầy đủ, và thực hiện nghiêm túc:
  + Checklist đầu buổi học:

*Nếu KIT thí nghiệm có lỗi, các nhóm cần phát hiện ngay từ đầu buổi và báo cáo với Giảng viên để đổi KIT khác. Nếu giữa buổi mới báo cáo vấn đề liên quan đến KIT thí nghiệm, các trường hợp demo mạch thất bại do lỗi của KIT sẽ không được xem xét.*

* + Checklist cho mỗi bài tập:
    - Trước mỗi lần kiểm tra mạch
    - Trong mỗi lần kiểm tra mạch

*Nếu để xảy ra tình trạng đoản mạch hoặc treo clock (tín hiệu clock bị nối tắt với 5V hoặc GND), giảng viên có thể áp dụng một hình thức phạt nhất định theo quy định của từng lớp.*

* + Checklist cuối buổi học:

*Sinh viên tự dọn vệ sinh khu vực làm việc của mình, và đảm bảo mọi thiết bị được trả lại đều được phân loại, sắp xếp gọn gàng, ngăn nắp, đúng nơi quy định. Giảng viên có thể áp dụng một số hình thức phạt nhất định theo quy định của từng lớp nhằm đảm bảo phòng thí nghiệm sẵn sàng cho buổi học tiếp theo.*

* Để tiện làm việc trong buổi học, sinh viên (có thể) cần phải in sẵn và mang theo:
  + Các checklists (tùy chọn)
  + **Phiếu chấm điểm kết quả thí nghiệm (bắt buộc)**

Sinh viên **không cần in bài soạn**, vì bài soạn đã nộp trên BKeL.

Nếu in, chỉ cần in giấy thường, 2 mặt, không cần in màu, không cần đóng bìa.

1. **Checklist đầu buổi**

Checklist này cần được hoàn thành vào đầu buổi học

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Nội dung | Hoàn thành |
| 1 | Khu vực quanh KIT TN trống trải, gọn gàng | X |
| 2 | KIT thí nghiệm đã chạy self-test và xác định không có dấu hiệu lỗi | X |
| 3 | Các inputs và outputs của KIT hoạt động bình thường |  |
| 4 | Đo hiệu điện thế nguồn VCC của KIT đạt 5V |  |

**Lưu ý quan trọng:**

* *Nếu KIT thí nghiệm có lỗi, các nhóm cần phát hiện ngay từ đầu buổi và báo cáo với Giảng viên để đổi KIT khác. Nếu giữa buổi mới báo cáo vấn đề liên quan đến KIT thí nghiệm, các trường hợp demo mạch thất bại do lỗi của KIT sẽ không được xem xét.*

1. **Checklist cuối buổi**

Checklist này cần được hoàn thành vào cuối buổi học

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Nội dung | Hoàn thành |
| 1 | Tất cả các dây nối đã được gỡ và phân loại | X |
| 2 | Tất cả các IC đều đã được nới lỏng trước khi nhấc ra khỏi breadboard |  |
| 3 | Tất cả các IC đều đã được phân loại và trả lại đúng ngăn đựng |  |
| 4 | Thu dọn và trả KIT thí nghiệm |  |
| 5 | Thu dọn và hoàn trả VOM |  |
| 6 | Thu dọn và hoàn trả oscilloscope (nếu có) |  |
| 7 | Dọn sạch khu vực làm việc |  |

**Lưu ý quan trọng:**

* *Các nhóm cần thực hiện nghiêm túc checklist cuối buổi, đảm bảo giữ gìn phòng thí nghiệm gọn gàng, sạch đẹp; đảm bảo các thiết bị đã mượn được trả lại đầy đủ, cất giữ đúng nơi quy định.*

1. **Phần chuẩn bị cho từng bài tập**
2. **Bài 1**
   1. *Bài 1A*

*Đề bài (thí dụ):*

*Kevin The Minion cần thiết kế một mạch logic để cài đặt chế độ chạy cho chiếc siêu xe mới được thiết kế dành riêng cho con gái của Gru.*

*Biết rằng, chiếc xe có 4 chế độ, được biểu diễn bằng 2 bit, như sau:*

* *00: Chế độ an toàn, xe không thể khởi động*
* *01: Chế độ “comfortable”: Xe chạy êm dịu, tăng tốc từ từ*
* *10: Chế độ “fast & furious”: Chạy nhanh, tăng tốc mạnh*
* *11: Chế độ tự động chuyển qua chuyển lại giữa “comfortable” và “fast & furious”.*

*Để chọn chế độ, Kevin cùng các bạn Minions khác đề xuất sử dụng 3 công tắc (switches), với ý nghĩa như sau:*

* *SW0: Công tắc an toàn. Khi SW0 = 0, chiếc xe luôn ở chế độ an toàn (00), bất kể giá trị của SW1 và SW2 là bao nhiêu.  
  Khi SW0 = 1, chế độ hoạt động của xe phụ thuộc vào SW1 và SW2.*
* *SW1: Công tắc chế độ tự động. Nếu SW1 = 0, chế độ của xe phụ thuộc vào SW2. Nếu SW1 = 1, xe được cài vào chế độ tự động (11).*
* *SW2: Nếu SW2 = 0, xe được cài chế độ “comfortable” (01), nếu SW2 = 1, xe được cài chế độ “fast & furious” (10).*

*Do mải mê nghiên cứu công nghệ phóng đại chuối, các Minions đã cúp học Hệ thống số, vì vậy đã gặp khó với vấn đề này. Các bạn sinh viên hãy giúp nhóm Minions thiết kế và hiện thực mạch nói trên.*

* + - ***Bước 1:***  *Xác định các inputs và outputs, lập bảng chân trị*
    - ***Bước 2:*** *Dùng đại số Boole / Karnaugh Map để tìm biểu thức logic cho (các) mạch*
    - ***Bước 3:*** *Vẽ sơ đồ nguyên lý (schematic)*
    - ***Bước 4:*** *Mô phỏng để kiểm tra nguyên lý*
    - ***Bước 5:*** *Vẽ sơ đồ nối dây và lập netlist*

*Lưu ý:*

* *Các bước giải quyết bài toán có thể khác nhau tùy thuộc vào yêu cầu của từng bài.*
* *Sinh viên trình bày các bước từ 1 đến 5 theo yêu cầu và hướng dẫn của Giảng viên.*
* *Riêng* ***Bước 5*** *là yêu cầu bắt buộc đối với tất cả các bài tập có yêu cầu hiện thực và thử nghiệm mạch với ICs và KIT thí nghiệm.*
  1. *Bài 1B*

1. **Bài 2**
   1. *Bài 2A*
   2. *Bài 2B*
   3. *Bài 2C*
2. **Bài 3**
   1. *Bài 3A*
   2. *Bài 3B*
3. **Bài 4**
   1. *Bài 4A*
   2. *Bài 4B*
4. **Checklist cho từng bài tập, sử dụng khi lên lớp**
5. **Bài 1**
   1. *Bài 1A*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Nội dung | Hoàn thành |
| 1 | **KIT thí nghiệm đã tắt trước khi cắm IC** | X |
| 2 | Kiểm tra và nắn lại chân IC | X |
| 3 | Các chân IC đã được đặt chuẩn xác vị trí vào các lỗ trên breadboard |  |
| 4 | Các chân IC đã được kết nối điện với breadboard |  |
| 5 | Tất cả các kết nối giữa KIT và chân IC đều tốt |  |
| 6 | **VCC và GND trên KIT không bị chạm nhau (không đoản mạch)** |  |
| 7 | **Chân CLK (nếu có dùng) không chập với VCC hoặc GND** |  |
| 8 | Hiệu điện thế giữa VCC và GND của IC đạt 5V |  |
| 9 | Đã test và chụp hình đủ các trường hợp |  |

*Lưu ý: Checklist có thể thay đổi để phù hợp theo yêu cầu của từng bài*

* 1. *Bài 1B*

1. **Bài 2**
   1. *Bài 2A*
   2. *Bài 2B*
   3. *Bài 2C*
2. **Bài 3**
   1. *Bài 3A*
   2. *Bài 3B*
3. **Bài 4**
   1. *Bài 4A*
   2. *Bài 4B*
4. **Phiếu chấm kết quả thí nghiệm**

*Lưu ý quan trọng:*

* *Nhóm thí nghiệm in và mang theo phiếu này vào lớp.*
* *Sau khi hoàn thành mỗi bài thí nghiệm, nhóm sinh viên thực hiện demo / báo cáo kết quả với GVHD để GVHD đánh dấu hoàn thành bài tập vào phiếu này.*
* *Nhóm thí nghiệm nộp lại phiếu này cho GVHD vào cuối buổi học.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NHÓM | <<Mã số nhóm / tên nhóm>>  *(Ghi gheo hướng dẫn của GV)* | |
| Bài thí nghiệm | Bài soạn | Thực hành |
| 1a |  |  |
| 1b |  |  |
| 2a |  |  |
| 2b |  |  |
| 2c |  |  |
| 3a |  |  |
| 3b |  |  |
| 4a |  |  |
| 4b |  |  |