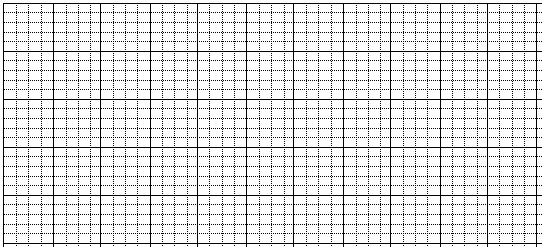
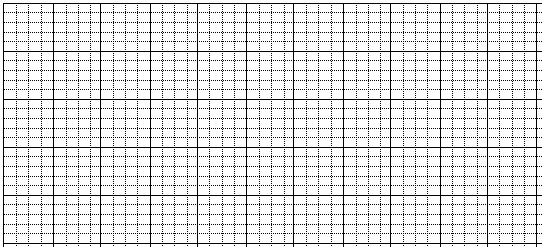
|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐH SƯ PHẠM KỸ THUẬT TPHCM  **KHOA CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY**  **BỘ MÔN CƠ ĐIỆN TỬ**  **Họ và tên:**  **Mã số SV:** | **BÁO CÁO**  **THỰC TẬP LẬP TRÌNH VI XỬ LÝ**  Ngày:  Tuần học: 03  Nội dung: **Giao tiếp thanh ghi dịch để điều khiển LED 7 đoạn** |

1. **Khảo sát sơ đồ nguyên lý:**

Sinh viên vẽ sơ đồ nguyên lý khối **LED 7 đoạn** và giải thích



Sinh viên vẽ sơ đồ nguyên lý khối **thanh ghi dịch** và giải thích



1. **Bảng kết nối input - output**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên phần cứng | Vị trí chân vi điều khiển tương ứng | Mô tả chức năng |
| 1 | MOSI | PB5 |  |
| 2 | SCK | PB3 |  |
| 3 | RCL | PE2 |  |
| 4 | RCK | PE0 |  |

1. **Lập trình**
   1. **Tính bảng mã LED 7 đoạn:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hiển thị** | **QA**  **F** | **QB**  **A** | **QC**  **E** | **QD**  **D** | **QE**  **DP** | **QF**  **B** | **QG**  **G** | **QH**  **C** | **Mã nhị phân** | **Mã HEX** |
| **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5** |  |  |  |  |  |  |  |  | **11001011** | **0xCB** |
| **6** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **8** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **9** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| (Tắt LED) |  |  |  |  |  |  |  |  | **00000000** |  |
| **A** |  |  |  |  |  |  |  |  | **11100111** |  |
| **b** |  |  |  |  |  |  |  |  | **11001101** |  |
| **C** |  |  |  |  |  |  |  |  | **00001111** |  |
| **d** |  |  |  |  |  |  |  |  | **11101100** |  |
| **E** |  |  |  |  |  |  |  |  | **01001111** |  |
| **F** |  |  |  |  |  |  |  |  | **01000111** |  |
| **H** |  |  |  |  |  |  |  |  | **11100101** |  |
| **i** |  |  |  |  |  |  |  |  | **00000101** |  |
| **J** |  |  |  |  |  |  |  |  | **10101000** |  |
| **L** |  |  |  |  |  |  |  |  | **00001101** |  |
| **N** |  |  |  |  |  |  |  |  | **10100111** |  |
| **O** |  |  |  |  |  |  |  |  | **10101111** |  |
| **P** |  |  |  |  |  |  |  |  | **01100111** |  |
| **S** |  |  |  |  |  |  |  |  | **11001011** |  |
| **U** |  |  |  |  |  |  |  |  | **10101101** |  |

* 1. **Tạo thư viện myLED:**
* Viết thư viện ***myLED.h*** và ***myLED.c*** với các hàm và macro sau đây:
* Hàm **Data8\_put**(uint8\_t **d8**) để đẩy số kiểu 1 byte d8 ra thanh ghi dịch. Chân QH là MSB của d8; chân QA là LSB của d8.
* Hàm **Data16\_put**(uint16\_t **d16**) để đẩy số kiểu 2 byte d16 ra 2 thanh ghi dịch nối tiếp. Chân QH của thanh ghi dịch cuối là MSB của d16; chân QA là LSB của thanh ghi dịch đầu là LSB của d16.
* LED\_data(3) : Hien thi so 3
* Hàm **LED\_data**(uint8\_t **n**) để giải mã hiển thị số n lên LED 7 đoạn.
* Hàm **LED\_put**(uint8\_t **n**, uint8\_t **p**) để giải mã hiển thị số **n** lên LED 7 đoạn tại vị trí **p**. với p như sau:
  + p = 0: Tắt hết các LED
  + p = 1: Hiển thị LED vị trí k1 (00000001)
  + p = 2: Hiển thị LED vị trí k2 (00000010)
  + p = 4: Hiển thị LED vị trí k3 (00000100)
  + p = 8: Hiển thị LED vị trí k4 (00001000)
  + p = 16: Hiển thị LED vị trí k5 (00010000)
  + p = 3: Hiển thị LED vị trí k1 và k2. (00000011)
  + p = 7: Hiển thị LED vị trí k1 và k2 và k3. (00000110)
* Hàm **LED\_putstring**(uint8\_t \* **s**) để đẩy một chuỗi lên LED 7 đoạn:
  + Chỉ hiển thị tối đa 5 ký tự đầu tiên của chuỗi s
  + Nếu ký tự nằm ngoài bảng mã thì tắt hiển thị.
  1. **Lập trình ứng dụng 1**
* Khi mới mở điện đèn LED 7 đoạn hiển thị 5 số cuối của mã số sinh viên.
  1. **Lập trình ứng dụng 2**

Viết chương trình cấp dữ liệu cho IC74HC595 để giải mã hiển thị LED 7 đoạn

-         Mới mở điện lên LED hiển thị số 12345.

-         Nhấn nút P1 số hiển thị tăng lên 1 đơn vị (Ví dụ từ 12345 tăng lên 12346)

-         Nhấn nút P2 số hiển thị giảm đi 1 đơn vị (Ví dụ từ 12345 giảm thành 12344)

-         Nhấn nút P3 số hiển thị trở về 12345

-         Nhấn nút P4 số hiển thị tự đếm lên, mỗi giây tăng 1 đơn vị. Tăng đến 99999 thì dừng.

* 1. **Lập trình ứng dụng 3**

Lập trình hệ thống hiển thị LED 7 đoạn đồng hồ như sau:

* Khi mới mở điện, LED 7 đoạn hiển thị dạng phút và giây MM-SS . Ví dụ: 12-00 (12 phút 00 giây)
* Mỗi khi nhấn P1 thì bật/tắt chế độ đếm lên tự động (mỗi giây tăng 1 đơn vị giây hiển thị. (Lưu ý khi giây tăng 59 thì chuyển phút tăng 1 đơn vị).
* Mỗi khi nhấn P2 thì bật/tắt chế độ đếm xuống tự động (mỗi giây giảm 1 đơn vị giây hiển thị).
* Nút nhấn P3 và P4 sử dụng để điều chỉnh giá trị hiển thị phút và giây như sau:  
  + Mỗi lần nhấn P3 thì hiển thị LED 7 đoạn chuyển lần lượt qua 3 chế độ:
    - Chế độ chỉnh giây (2 LED giây nhấp nháy 0.5s liên tục);
    - Chế độ chỉnh phút (2 LED phút nhấp nháy 0.5s liên tục);
    - Chế độ nghỉ (LED hiển thị bình thường, không LED nào nhấp nháy hay tắt).
  + Mỗi lần nhấn P4:
    - Nếu đang ở chế độ chỉnh giây thì P4 làm tăng giá trị hiển thị giây 1 đơn vị;
    - Nếu đang ở chế độ chỉnh phút thì P4 làm tăng giá trị hiển thị phút 1 đơn vị;
    - Nếu đang ở chế độ nghỉ thì P4 không có tác dụng gì.
    - Lưu ý khi chỉnh giây hoặc phút tăng đến 59 thì lặp lại 00. Tăng giây từ 59 sang 00 không làm tăng giá trị của phút.