|  |
| --- |
| PRACTICE EXERCISES OF THE MICROPROCESSORS & MICROCONTROLLERS  Instructor: The Tung Than  Student's name: Trần Lê Minh Đăng  Student code: 21520684 |

PRACTICE REPORT NO #3

USING INTERRUPT

1. **Content 1. Design result**

**Diagram, schematic

Description automatically generated**

1. **Content 2. Explain the operating principle of the effects, accompanied by a video (send a Google Drive link) to demonstrate the circuit operation in case the instructor cannot run the design file.**

**- Link:** [**https://drive.google.com/drive/folders/1b7BeYV8fGErs6Ub4wdK6Z\_HI30QzggUF?usp=sharing**](https://drive.google.com/drive/folders/1b7BeYV8fGErs6Ub4wdK6Z_HI30QzggUF?usp=sharing)

- Hoạt động của mạch:

+ Đồng hồ đếm từ 00.00s đến 99.99s và quay lại từ đầu

+ Khi ấn nút PAUSE/RESUME thì đồng hồ dừng, ấn lần nữa thì đồng hồ tiếp tục

+ Khi ấn nút RESET thì đồng hồ reset về 00.00s và đếm lại từ đầu

+ Khi ấn nút TANG 1 thì giây tăng 1s

+ Khi ấn nút GIAM 1 thì giây giảm 1s

-Ý tưởng thuật toán:

+ Thuật toán nút PAUSE/RESUME: Tạo một biến tạm P3.0 = 1. Khi nhấn nút thì ta đảo bit P3.0. Nếu P3.0 = 0 thì đồng hồ dừng, nếu P3.0 =1 thì đồng hồ tiếp tục

+ Thuật toán nút RESET: Khi nhấn nút thì ta cho thanh ghi chứa giá trị giây và % giây bằng 0

+ Thuật toán nút TANG 1: Khi nhấn nút thì ta tăng thanh ghi chứa giá trị giây thêm 1. Nếu thanh ghi bằng 100 thì gán thanh ghi bằng 0

+ Thuật toán nút GIAM 1: Khi nhấn nút thì giảm thanh ghi chứa giá trị giây đi 1. Nếu thanh ghi bằng -1 thì gán thanh ghi bằng 99

|  |  |
| --- | --- |
| Code | Giải thích |
| ORG 0000H  LJMP MAIN  //////Ngat ngoai 0///////  ORG 0003H  LJMP PAUSE  /////Ngat ngoai 1////////  ORG 0013H  LJMP RESET  ////Chuong trinh chinh///  ORG 0030H  MAIN:  SETB P3.0  MOV R1,#0; GIAY  MOV R2,#0; %GIAY  MOV IE,#85H  CLR IT0  CALL CLOCK  JMP MAIN  /////Ham thoi gian dong ho////////  CLOCK: /////Ham tang 1  JB P0.0,DEC\_1  JNB P0.0,$  INC R1  CJNE R1,#100,DEC\_1  MOV R1,#0  ///////Ham giam 1  DEC\_1:  JB P0.1,CLOCK\_1  JNB P0.1,$  DEC R1  CJNE R1,#-1,CLOCK\_1  MOV R1,#99  ////////Ham xu li thoi gian dong ho//////  CLOCK\_1:  CALL HIENTHI  JNB P3.0,CLOCK  INC R2  CJNE R2,#100,CLOCK  INC R1  MOV R2,#0  CJNE R1,#100,CLOCK  MOV R1,#0  JMP CLOCK  /////Ham hien thi thoi gian/////////  HIENTHI:  MOV A,R1  MOV B,#10  DIV AB  MOV P1,#01H  MOV P2,A  CALL DELAY  MOV P1,#02H  MOV P2,B  CALL DELAY  MOV A,R2  MOV B,#10  DIV AB  MOV P1,#04H  MOV P2,A  CALL DELAY  MOV P1,#08H  MOV P2,B  CALL DELAY  RET  ////Ham pause,resume/////////  PAUSE:  JNB P3.2,$  CPL P3.0  RETI  /////////Ham reset///////////  RESET:  MOV R1,#0; GIAY  MOV R2,#0; %GIAY  RETI  ////////Delay bang vong lap////////  ;DELAY:  ;MOV R6,#245  ;MOV R7,#5  ;LOOP1: DJNZ R6,$  ;LOOP2: DJNZ R7,LOOP1  ;RET  ////////////Delay bang timer/////////  DELAY:  MOV TMOD,#01H  MOV TH0,#HIGH(-2500)  MOV TL0,#LOW(-2500)  SETB TR0  JNB TF0,$  CLR TF0  CLR TR0  RET  /////Ket thuc chuong trinh//////////////  END | Nhảy tới chương trình ngắt ngoài 0  Nhảy tới chương trình ngắt ngoài 1  P3.0 = 1  R1 = 0, R1 chứa giá trị giây  R2 = 0, R2 chứa giá trị % giây  Cho phép ngắt ngoài 0 và 1  Ngắt ngoài 0 bằng mức thấp  Gọi hàm CLOCK  Nhảy lại hàm MAIN  Nếu P0.0 = 1 thì nhảy tới DEC\_1  Nếu P0.0 khác 1 thì nhảy tại chỗ  R1 = R1 + 1  R1 khác 100 thì nhảy tới DEC\_1  R1 = 0  P0.1 = 1 thì nhảy tới CLOCK\_1  P0.1 khác 1 thì nhảy tại chỗ  R1 = R1 – 1  R1 khác -1 thì nhảy tới CLOCK\_1  R1 = 99  Gọi hàm HIENTHI  P3.0 khác 1 thì nhảy tới CLOCK  R2 = R2 + 1  R3 khác 100 nhảy tới CLOCK R1 = R1 + 1  R2 = 0  R1 khác 100 thì nhảy tới CLOCK  R1 = 0  Nhảy lại hàm CLOCK  A = R1  B = 10  A/B, A chứa thương, B chứa số dư  P1 = 01H  P2 = A  Gọi hàm DELAY  P1 = 02H  P2 = B  Gọi hàm DELAY  A = R2  B = 10  A/B, A chứa thương, B chứa số dư  P1 = 04H  P2 = A  Gọi hàm DELAY  P1 = 08H  P2 = B  Gọi hàm DELAY  Thoát hàm HIENTHI  P3.2 khác 1 thì nhảy tại chỗ  P3.0 = ~P3.0  Thoát hàm PAUSE  R1 = 0  R2 = 0  Thoát hàm RESET  Chế độ 1 timer 0  Nạp TH0  Nạp TL0  Khởi động bộ định thời timer 0  Nhảy tại chỗ đến khi TF0 bật lên 1  Xóa TF0 cho xung tiếp theo  Dừng bộ định thời  Thoát hàm DELAY |

- So sánh ngắt theo cạnh, và ngắt theo mức

|  |  |
| --- | --- |
| Ngắt theo cạnh(Edge) | Ngắt theo mức(Level) |
| - ITx = 1  - Khi chân INTx đang ở mức cao 1 chu kì máy xuống mức thấp 1 chu kì máy thì ngắt được xác lập trong khoảng thời gian xuống đó | - ITx = 0  - Khi chân INTx đang ở mức cao ít nhất 1 chu kì máy được chuyển xuống mức thấp liên tục 4 chu kì máy thì một ngắt theo mức được xác lập. Tín hiệu mức thấp phải được thả ra trước khi thực hiện lệnh cuối cùng của ngắt, nếu không thì sẽ có một ngắt khác được tạo ra. Điều này làm cho ta khó xác định phải ấn nút bao lâu để thực hiện 1 lần ngắt |