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

PRACTICE REPORT NO 4

USING UART

1. Design result (screenshot and pasted in the report).

A calculator and circuit board

Description automatically generated with low confidence

1. 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/1nZo3a-TGXKSBxQy2g17jKebSZM3vmhyb?usp=sharing**](https://drive.google.com/drive/folders/1nZo3a-TGXKSBxQy2g17jKebSZM3vmhyb?usp=sharing)

- Giải thuật chương trình chính

A picture containing diagram, technical drawing, plan, text

Description automatically generated

**-** Giải thuật quét phím

**+** Lưu đồ thuật toán quét phím theo cột 1. Các cột khác tương tự

A diagram of a flowchart

Description automatically generated with low confidence

|  |  |
| --- | --- |
| Code | Giải thích |
| ORG 0H  MOV TMOD,#21H  MOV TH1,#0FDH  MOV SCON,#50H  SETB TR1  ///////////////////INPUT//////////////////////  INPUT:  MOV R3,#-1  MOV R4,#"-1"  MOV R5,#-1  /////////////////////MAIN/////////////////////  MAIN:  MOV R1,#"-1"  MOV P1,#0FFH  CALL KEY\_PRESS  CJNE R1,#"-1",LOOP  JMP MAIN  LOOP:  CJNE R3,#-1,OP  NUM\_1:  MOV A,R2  MOV R3,A  JMP DISPLAY  OP:  CJNE R4,#"-1",NUM\_2  MOV A,R1  MOV R4,A  JMP DISPLAY  NUM\_2:  CJNE R5,#-1,DISPLAY  MOV A,R2  MOV R5,A  JMP DISPLAY  DISPLAY:  MOV SBUF,R1  CALL HIENTHI  CALL DELAY  JMP MAIN  ////////////////QUET PHIM////////////////  KEY\_PRESS:  MOV P1,#0EFH  MOV A,P1  ANL A,#0EFH  CJNE A,#0EFH,COL1  MOV P1,#0DFH  MOV A,P1  ANL A,#0DFH  CJNE A,#0DFH,COL2  MOV P1,#0BFH  MOV A,P1  ANL A,#0BFH  CJNE A,#0BFH,COL3  MOV P1,#7FH  MOV A,P1  ANL A,#7FH  CJNE A,#7FH,COL4  RET  /////////////////COL1////////////////  COL1:  JNB P1.0,SO\_7  JNB P1.1,SO\_4  JNB P1.2,SO\_1  JNB P1.3,CLEAR  SO\_7:  MOV R1,#"7"  MOV R2,#7  JMP LOOP  SO\_4:  MOV R1,#"4"  MOV R2,#4  JMP LOOP  SO\_1:  MOV R1,#"1"  MOV R2,#1  JMP LOOP  CLEAR:  MOV SBUF,#254  CALL HIENTHI  MOV SBUF,#1  CALL HIENTHI  JMP INPUT  RET  ////////////////COL2///////////////  COL2:  JNB P1.0,SO\_8  JNB P1.1,SO\_5  JNB P1.2,SO\_2  JNB P1.3,SO\_0  SO\_8:  MOV R1,#"8"  MOV R2,#8  JMP LOOP  SO\_5:  MOV R1,#"5"  MOV R2,#5  JMP LOOP  SO\_2:  MOV R1,#"2"  MOV R2,#2  JMP LOOP  SO\_0:  MOV R1,#"0"  MOV R2,#0  JMP LOOP  RET  //////////////COL3//////////  COL3:  JNB P1.0,SO\_9  JNB P1.1,SO\_6  JNB P1.2,SO\_3  JNB P1.3,EQUAL  SO\_9:  MOV R1,#"9"  MOV R2,#9  JMP LOOP  SO\_6:  MOV R1,#"6"  MOV R2,#6  JMP LOOP  SO\_3:  MOV R1,#"3"  MOV R2,#3  JMP LOOP  EQUAL:  MOV R1,#"="  MOV SBUF,R1  CALL HIENTHI  CALL DELAY  CALL OUT  RET  //////////COL4////////////////  COL4:  JNB P1.0,CHIA  JNB P1.1,NHAN  JNB P1.2,TRU  JNB P1.3,CONG  CHIA:  MOV R1,#"/"  JMP LOOP  NHAN:  MOV R1,#"x"  JMP LOOP  TRU:  MOV R1,#"-"  JMP LOOP  CONG:  MOV R1,#"+"  JMP LOOP  RET  ////////////////////TINH KET QUA//////////////////////  OUT:  MOV A,R3  CJNE R4,#"+",TRU\_1  CONG\_1:  ADD A,R5  JMP DIS  TRU\_1:  CJNE R4,#"-",NHAN\_1  CLR C  SUBB A,R5  JMP DIS  NHAN\_1:  CJNE R4,#"x",CHIA\_1  MOV B,R5  MUL AB  JMP DIS  CHIA\_1:  MOV B,R5  DIV AB  JMP DIS  DIS:  MOV B,#10  DIV AB  ADD A,#30H  MOV R6,A  MOV A,B  ADD A,#30H  MOV R7,A  MOV SBUF,R6  CALL HIENTHI  MOV SBUF,R7  CALL HIENTHI  JMP MAIN  RET  //////////HIENTHI/////  HIENTHI:  JNB TI,$  CLR TI  RET  ///////////DELAY/////////////  DELAY:  MOV R1,#5  DELAY1:  MOV TH0,#HIGH(-50000)  MOV TL0,#LOW(-50000)  SETB TR0  JNB TF0,$  CLR TF0  CLR TR0  DJNZ R1,DELAY1  RET  ////////END///////////////  END | ;Bắt đầu chương trình  ;Chọn timer 1 chế độ 2, timer 0 chế độ 1  ;Nạp TH1 = 0xFD  ;Nạp thanh ghi SCON, thiết lập chế độ 1  ;Khởi động timer 1  ;Hàm input khởi tạo giá trị ban đầu cho các ;thanh ghi chứa các số và kí tự nhập từ bàn ;phím.Trong đó R3, R5 chứa 2 số, R4 chứa ;toán tử  ;Hàm main  ;R1 = “-1”. R1 chứa ký tự khi nhập phím  ;P1 = 0xFF  ;Gọi hàm KEY\_PRESS  ;R1 khác -1 thì nhảy tới LOOP  ;Nhảy về hàm MAIN  ;Hàm LOOP  ;R3 khác -1 thì nhảy tới OP  ;Hàm num\_1 để chuyển số thứ nhất sau khi nhập từ R2 sang R3  ;Hàm OP để chuyển kí tự toán tử từ R1 sang R4  ;Hàm NUM\_2 để chuyển số thứ hai từ R2  sang R5  ;Hàm DISPLAY để hiển thị ra màn hình LCD  ;Truyền R1 vào SBUF  ;Gọi hàm HIENTHI  ;Gọi hàm DELAY  ;Quay lại hàm MAIN  ;Hàm nhấn phím  ;P1 = 0xEF  ;P1 = A  ;A = A and 0xEF  ;A khác 0xEF nhảy tới COL1  ;Hàm xử lí khi có phím ở cột 1 được nhấn  ;P1.0 khác 1 nhảy tới SO\_7  ;P1.1 khác 1 nhảy tới SO\_4  ;P1.2 khác 1 nhảy tới SO\_1  ;P1.3 khác 1 nhảy tới CLEAR  ;Hàm xử lý khi số 7 được nhấn  ;R1 = “7”  ;R2 = 7  ;Nhảy về LOOP  ;Hàm xử lý khi nhấn phím ON/C  ; 4 dòng code có tác dụng reset LCD  ;  ;  ;  ;Nhảy tới INPUT  ;Thoát hàm  ;Hàm xử lí khi có phím ở cột 2 được nhấn  ;Hàm xử lí khi có phím ở cột 3 được nhấn  ;Hàm xử lí khi ấn phím “=”  ; 4 dòng code có tác dụng hiển thị “=” ra LCD  ;  ;  ;  ;Gọi hàm OUT  ;Hàm xử lí khi có phím ở cột 4 được nhấn  ;Hàm tính kết quả và xuất ra LCD  ;A = R3  ;R4 khác “+” thì nhảy tới TRU\_1  ;Hàm tính tổng 2 số  ;A = A + R5 = R3 + R5  ;Nhảy tới DIS  ;Hàm tính hiệu 2 số  ;R4 khác “ - ” thì nhảy tới NHAN\_1  ;C = 0  ;A = A – R5 – C = A – R5 = R3 – R5  ;Nhảy tới DIS  ;Hàm tính tích 2 số  ;R4 khác “x” thì nhảy tới CHIA\_1  ;B = R5  ;A = A x B  ;Nhảy tới DIS  ;Hàm tính thương 2 số  ;B = R5  ;A = thương A/B, B = phần dư A/B  ;Nhảy tới DIS  ;Hàm hiển thị kết quả ra LCD  ;Tách giá trị ở thanh ghi A thành 2 chữ số,  ; A = hàng chục, B = đơn vị  ;Chuyển kiểu số sang kí tự  ;R6 = A  ;A = B  ;Chuyển kiểu số sang kí tự  ;R7 = A  ;Hiển thị ra LCD  ;  ;  ;  ;Quay lại hàm MAIN  ;  ;Lặp cho đến khi TI = 1  ;Xóa bit TI  ;Hàm DELAY  ;Lặp hàm DELAY 5 lần  ;Nạp TH0  ;Nạp TL0  ;Bật TR0  ;Lặp đến khi TF0 = 1  ;Xóa TF0  ;Xóa TR0  ;Kết thúc chương trình |