|  |
| --- |
| PRACTICE EXERCISES OF THE MICROPROCESSORS & MICROCONTROLLERS  Instructor: The Tung Than  Student's name: Lê Hữu Đạt  Student code: 21520697 |

**PRACTICE REPORT NO #4:**

**USING UART**

**I. Content 1:** **Design result**

A picture containing text, screenshot, diagram, number

Description automatically generated

**II. 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 Google Drive: https://drive.google.com/file/d/17Oy\_0aTBsnh---8qj17mOGnWOCiJ3-8\_/view?usp=sharing

**-** Lưu đồ thuật toán:

+ Lưu đồ thuật toán MAIN:

A picture containing diagram, text, line, plan

Description automatically generated

+ Lưu đồ thuật toán quét phím (hàng đầu tiên):

A picture containing diagram, text, plan, technical drawing

Description automatically generated

+ Lưu đồ thuật toán quét phím tổng quát:

A picture containing diagram, line, pattern

Description automatically generated

+ Lưu đồ thuật toán tính phép toán:

A picture containing diagram, text, line, plan

Description automatically generated

|  |  |
| --- | --- |
| **CODE** | **Giải thích** |
| ORG 0000H  MOV TMOD, #20H  MOV TH1, #0FDH  MOV SCON, #50H  SETB TR1  MOV R0, #-1  MOV R1, #-1  MAIN:  JMP QUETPHIM  JMP MAIN  CIN:  CJNE R0, #-1, CIN1  MOV R0, A  RET  CIN1:  MOV R1, A  RET  HIENTHI:  MOV SBUF, R2  JNB TI, $  CLR TI  CALL DELAY  RET  QUETPHIM:  MOV P2, # 11111110B  JNB P2.4, SO\_7  JNB P2.5, SO\_8  JNB P2.6, SO\_9  JNB P2.7, CHIA  MOV P2, # 11111101B  JNB P2.4, SO\_4  JNB P2.5, SO\_5  JNB P2.6, SO\_6  JNB P2.7, NHAN  MOV P2, # 11111011B  JNB P2.4, SO\_1  JNB P2.5, SO\_2  JNB P2.6, SO\_3  JNB P2.7, TRU  MOV P2, # 11110111B  JNB P2.4, RESET  JNB P2.5, SO\_0  JNB P2.6, BANG  JNB P2.7, CONG  JMP MAIN  TACHSO:  MOV B, #10  DIV AB  ADD A ,#30H  MOV SBUF, A  JNB TI, $  CLR TI  MOV A, B  ADD A, #30H  MOV SBUF, A  JNB TI, $  CLR TI  RET  SO\_0:  JMP SO\_01  SO\_1:  JMP SO\_11  SO\_2:  JMP SO\_21  SO\_3:  JMP SO\_31  SO\_4:  JMP SO\_41  SO\_5:  JMP SO\_51  SO\_6:  JMP SO\_61  SO\_7:  JMP SO\_71  SO\_8:  JMP SO\_81  SO\_9:  JMP SO\_91  CONG:  JMP CONG1  TRU:  JMP TRU1  NHAN:  JMP NHAN1  CHIA:  JMP CHIA1  BANG:  JMP BANG1  RESET:  JMP RESET1  SO\_01:  MOV A, #0  CALL CIN  MOV R2, #'0'  CALL HIENTHI  JMP MAIN  SO\_11:  MOV A, #1  CALL CIN  MOV R2, #'1'  CALL HIENTHI  JMP MAIN  SO\_21:  MOV A, #2  CALL CIN  MOV R2, #'2'  CALL HIENTHI  JMP MAIN  SO\_31:  MOV A, #3  CALL CIN  MOV R2, #'3'  CALL HIENTHI  JMP MAIN  SO\_41:  MOV A, #4  CALL CIN  MOV R2, #'4'  CALL HIENTHI  JMP MAIN  SO\_51:  MOV A, #5  CALL CIN  MOV R2, #'5'  CALL HIENTHI  JMP MAIN  SO\_61:  MOV A, #6  CALL CIN  MOV R2, #'6'  CALL HIENTHI  JMP MAIN  SO\_71:  MOV A, #7  CALL CIN  MOV R2, #'7'  CALL HIENTHI  JMP MAIN  SO\_81:  MOV A, #8  CALL CIN  MOV R2, #'8'  CALL HIENTHI  JMP MAIN  SO\_91:  MOV A, #9  CALL CIN  MOV R2, #'9'  CALL HIENTHI  JMP MAIN  CONG1:  MOV R3, #'+'  MOV R2, #'+'  CALL HIENTHI  JMP MAIN  TRU1:  MOV R3, #'-'  MOV R2, #'-'  CALL HIENTHI  JMP MAIN  NHAN1:  MOV R3, #'\*'  MOV R2, #'\*'  CALL HIENTHI  JMP MAIN  CHIA1:  MOV R3, #'/'  MOV R2, #'/'  CALL HIENTHI  JMP MAIN  BANG1:  MOV R2, #'='  CALL HIENTHI  CALL RESULT  RESULT:  MOV A, R0  CJNE R3, #'+', SUB  ADD A, R1  MOV SBUF, A  CALL TACHSO  JMP MAIN  SUB:  CJNE R3, #'-', MULTI  SUBB A, R1  MOV SBUF, A  CALL TACHSO  JMP MAIN  MULTI:  CJNE R3, #'\*', DIVI  MOV B, R1  MUL AB  MOV SBUF, A  CALL TACHSO  JMP MAIN  DIVI:  CJNE R3, #'/', OUT  MOV B, R1  DIV AB  MOV SBUF, A  CALL TACHSO  JMP MAIN  OUT:  MOV SBUF, A  CALL TACHSO  JMP MAIN  RESET1:  MOV R0, #-1  MOV R1, #-1  MOV R2, #254  CALL HIENTHI  MOV R2, #1  CALL HIENTHI  JMP MAIN  DELAY:  MOV R5, #2  DELAY1:  MOV R6, #255  DELAY2:  MOV R7, #255  DJNZ R7, $  DJNZ R6, DELAY2  DJNZ R5, DELAY1  RET  END | Chọn timer 1 chế độ 2  TH1 = FD  Nạp thanh ghi SCON  TR1 = 1  R0 = -1  R1 = -1  Hàm MAIN  Nhảy đến hàm QUETPHIM  Nhảy lại hàm MAIN  Hàm CIN  Nếu R0 # -1 thì nhảy đến CIN1  R0 = A  Thoát khỏi chương trình con  Hàm CIN1  R1 = A  Thoát khỏi chương trình con  Hàm HIENTHI  Hiển thị giá trị thanh ghi R2 ra LCD  Nhảy tại chỗ đến khi TI = 1  Xóa bit TI  Gọi hàm DELAY  Thoát khỏi chương trình con  Hàm QUETPHIM  P2 = 11111110  Nhảy tới SO\_7 nếu P2.4 = 0  Nhảy tới SO\_8 nếu P2.5 = 0  Nhảy tới SO\_9 nếu P2.6 = 0  Nhảy tới CHIA nếu P2.7 = 0  P2 = 11111101  Nhảy tới SO\_4 nếu P2.4 = 0  Nhảy tới SO\_5 nếu P2.5 = 0  Nhảy tới SO\_6 nếu P2.6 = 0  Nhảy tới NHAN nếu P2.7 = 0  P2 = 11111011  Nhảy tới SO\_1 nếu P2.4 = 0  Nhảy tới SO\_2 nếu P2.5 = 0  Nhảy tới SO\_3 nếu P2.6 = 0  Nhảy tới TRU nếu P2.7 = 0  P2 = 11110111  Nhảy tới RESET nếu P2.4 = 0  Nhảy tới SO\_0 nếu P2.5 = 0  Nhảy tới BANG nếu P2.6 = 0  Nhảy tới CONG nếu P2.7 = 0  Nhảy trở lại hàm MAIN  Hàm TACHSO  B = 10  A = A div B  Chuyển kiểu số sang kí tự  Xuất giá trị thanh ghi A ra LCD  Nhảy tại chỗ đến khi TI = 1  Xóa bit TI  A = B  Chuyển kiếu số sang kí tự  Xuất giá trị thanh ghi A ra LCD  Nhảy tại chỗ đến khi TI = 1  Xóa bit TI  Thoát khỏi chương trình con  Hàm SO\_0  Nhảy tới SO\_01  Hàm SO\_1  Nhảy tới SO\_11  Hàm SO\_2  Nhảy tới SO\_21  Hàm SO\_3  Nhảy tới SO\_31  Hàm SO\_4  Nhảy tới SO\_41  Hàm SO\_5  Nhảy tới SO\_51  Hàm SO\_6  Nhảy tới SO\_61  Hàm SO\_7  Nhảy tới SO\_71  Hàm SO\_8  Nhảy tới SO\_81  Hàm SO\_9  Nhảy tới SO\_91  Hàm CONG  Nhảy tới CONG1  Hàm TRU  Nhảy tới TRU1  Hàm NHAN  Nhảy tới NHAN1  Hàm CHIA  Nhảy tới CHIA1  Hàm BANG  Nhảy tới BANG1  Hàm RESET  Nhảy tới RESET1  Hàm SO\_01  A = 0  Gọi hàm CIN  R2 = ‘0’  Gọi hàm HIENTHI  Nhảy tới MAIN  Hàm SO\_11  A = 1  Gọi hàm CIN  R2 = ‘1’  Gọi hàm HIENTHI  Nhảy tới MAIN  Hàm SO\_21  A = 2  Gọi hàm CIN  R2 = ‘2’  Gọi hàm HIENTHI  Nhảy tới MAIN  Hàm SO\_31  A = 3  Gọi hàm CIN  R2 = ‘3’  Gọi hàm HIENTHI  Nhảy tới MAIN  Hàm SO\_41  A = 4  Gọi hàm CIN  R2 = ‘4’  Gọi hàm HIENTHI  Nhảy tới MAIN  Hàm SO\_51  A = 5  Gọi hàm CIN  R2 = ‘5’  Gọi hàm HIENTHI  Nhảy tới MAIN  Hàm SO\_61  A = 6  Gọi hàm CIN  R2 = ‘6’  Gọi hàm HIENTHI  Nhảy tới MAIN  Hàm SO\_71  A = 7  Gọi hàm CIN  R2 = ‘7’  Gọi hàm HIENTHI  Nhảy tới MAIN  Hàm SO\_81  A = 8  Gọi hàm CIN  R2 = ‘8’  Gọi hàm HIENTHI  Nhảy tới MAIN  Hàm SO\_91  A = 9  Gọi hàm CIN  R2 = ‘9’  Gọi hàm HIENTHI  Nhảy tới MAIN  Hàm CONG1  R3 = ‘+’  R2 = ‘+’  Gọi hàm HIENTHI  Nhảy tới MAIN  Hàm TRU1  R3 = ‘-’  R2 = ‘-’  Gọi hàm HIENTHI  Nhảy tới MAIN  Hàm NHAN1  R3 = ‘\*’  R2 = ‘\*’  Gọi hàm HIENTHI  Nhảy tới MAIN  Hàm CHIA1  R3 = ‘/’  R2 = ‘/’  Gọi hàm HIENTHI  Nhảy tới MAIN  Hàm BANG1  R2 = ‘=’  Gọi hàm HIENTHI  Nhảy tới RESULT  Hàm RESULT  A = R0  Nhảy tới SUB nếu R3 # ‘+’  A = A + R1  Xuất A ra LCD  Gọi hàm TACHSO  Nhảy về hàm MAIN  Hàm SUB  Nhảy tới MULTI nếu R3 # ‘-’  A = A - R1  Xuất A ra LCD  Gọi hàm TACHSO  Nhảy về hàm MAIN  Hàm MULTI  Nhảy tới DIVI nếu R3 # ‘\*’  B = R1  A = A\*B  Xuất A ra LCD  Gọi hàm TACHSO  Nhảy về hàm MAIN  Hàm DIVI  Nhảy tới OUT nếu R3 # ‘/’  B = R1  A = A div B  Xuất A ra LCD  Gọi hàm TACHSO  Nhảy về hàm MAIN  Hàm OUT  Xuất A ra LCD  Gọi hàm TACHSO  Nhảy về hàm MAIN  Hàm RESET1  R0 = -1  R1 = -1  Xóa màn hình LCD  Nhảy về hàm MAIN  Hàm DELAY  R5 = 2  Hàm DELAY1  R6 = 255  Hàm DELAY2  R7 = 255  Nhảy tại chỗ và giảm R7 đi 1 đơn vị  Nhảy đến DELAY2 và giảm R6 đi 1 đơn vị  Nhảy đến DELAY1 và giảm R5 đi 1  đơn vị  Thoát khỏi chương trình con  Kết thúc |