

# PRACTICE EXERCISES OF THE MICROPROCESSORS & MICROCONTROLLERS

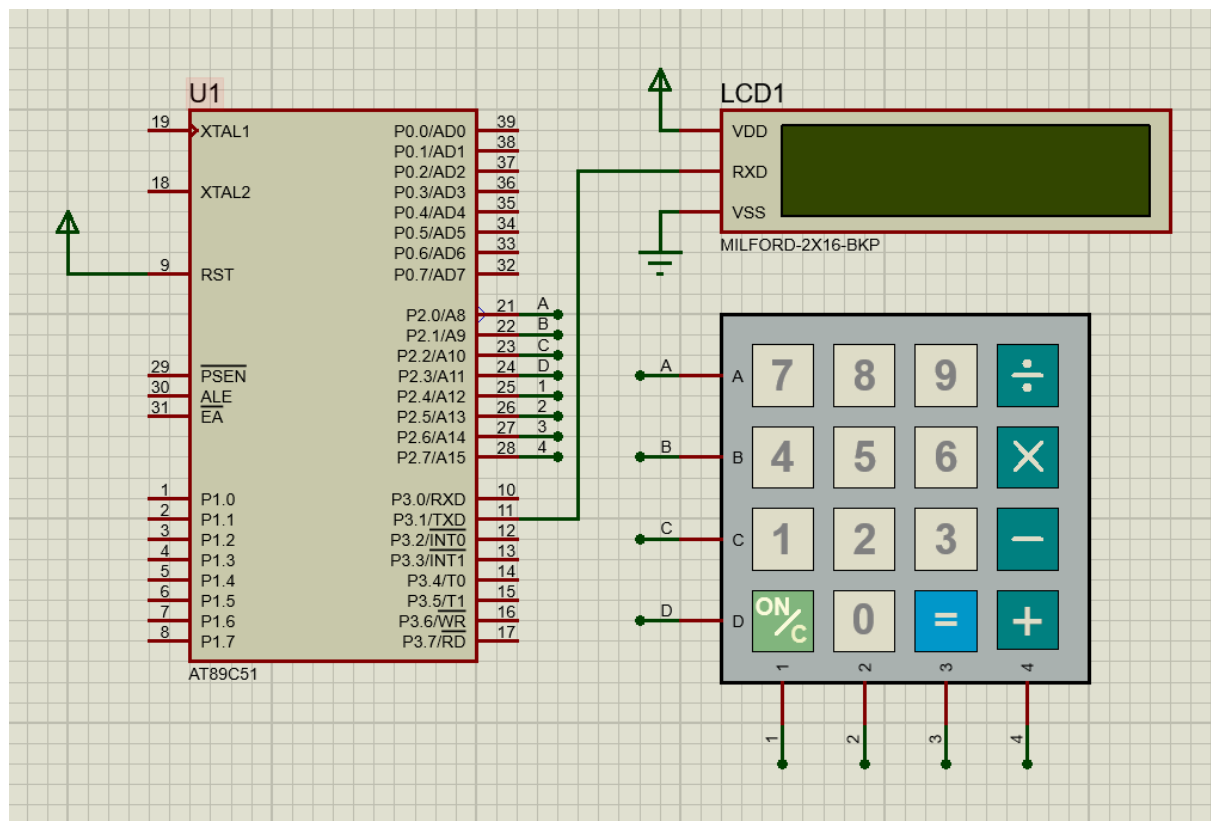
Instructor: The Tung Than

Student's name: Lê Hữu Đạt

Student code: 21520697

## PRACTICE REPORT NO #4: USING UART

### I. Content 1: Design result

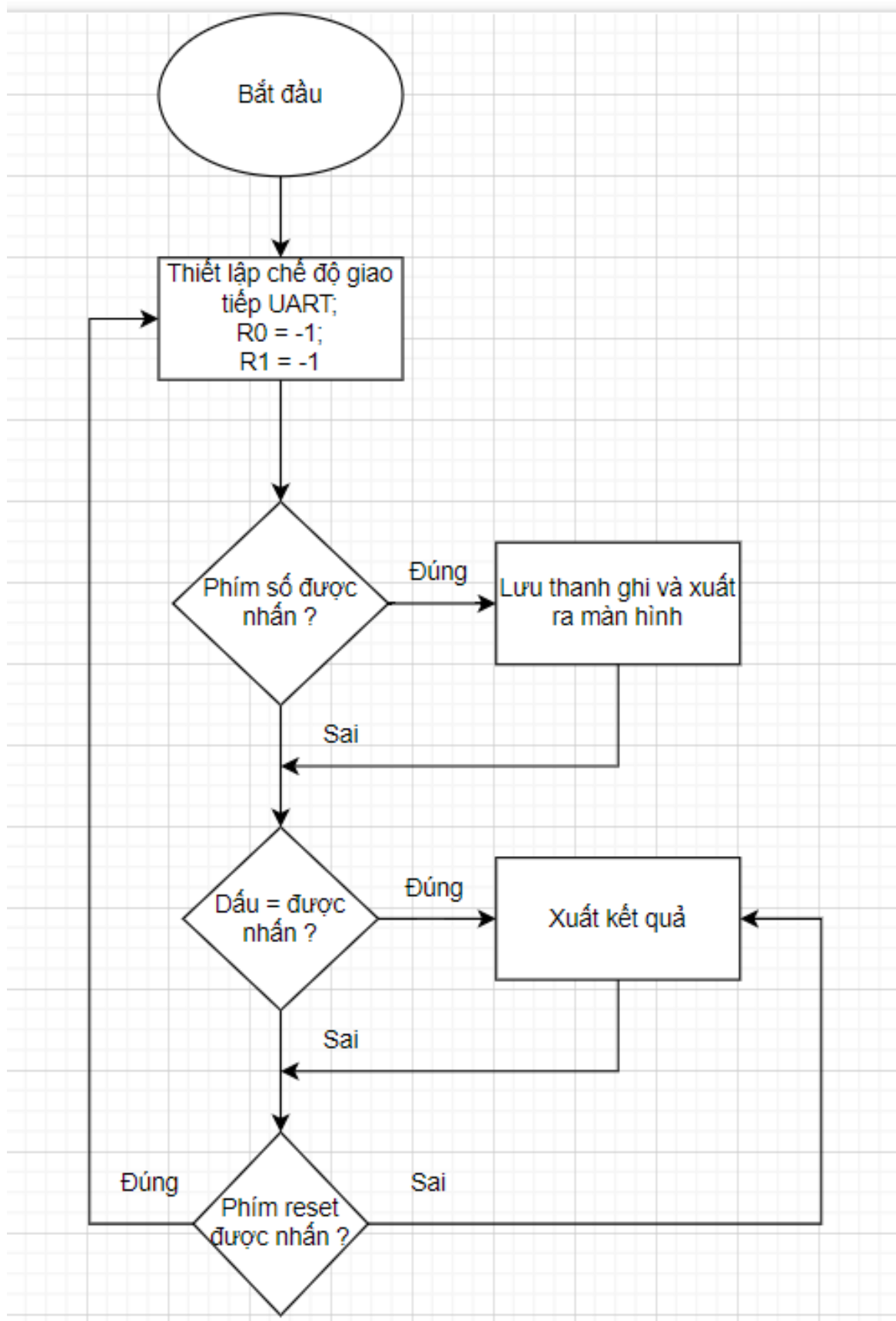


**II. Content 2: Explain the operating principle of the effects, accompanied by a video (send a Google Drive link) to demonstrate the circuit operation in case the instructor cannot run the design file.**

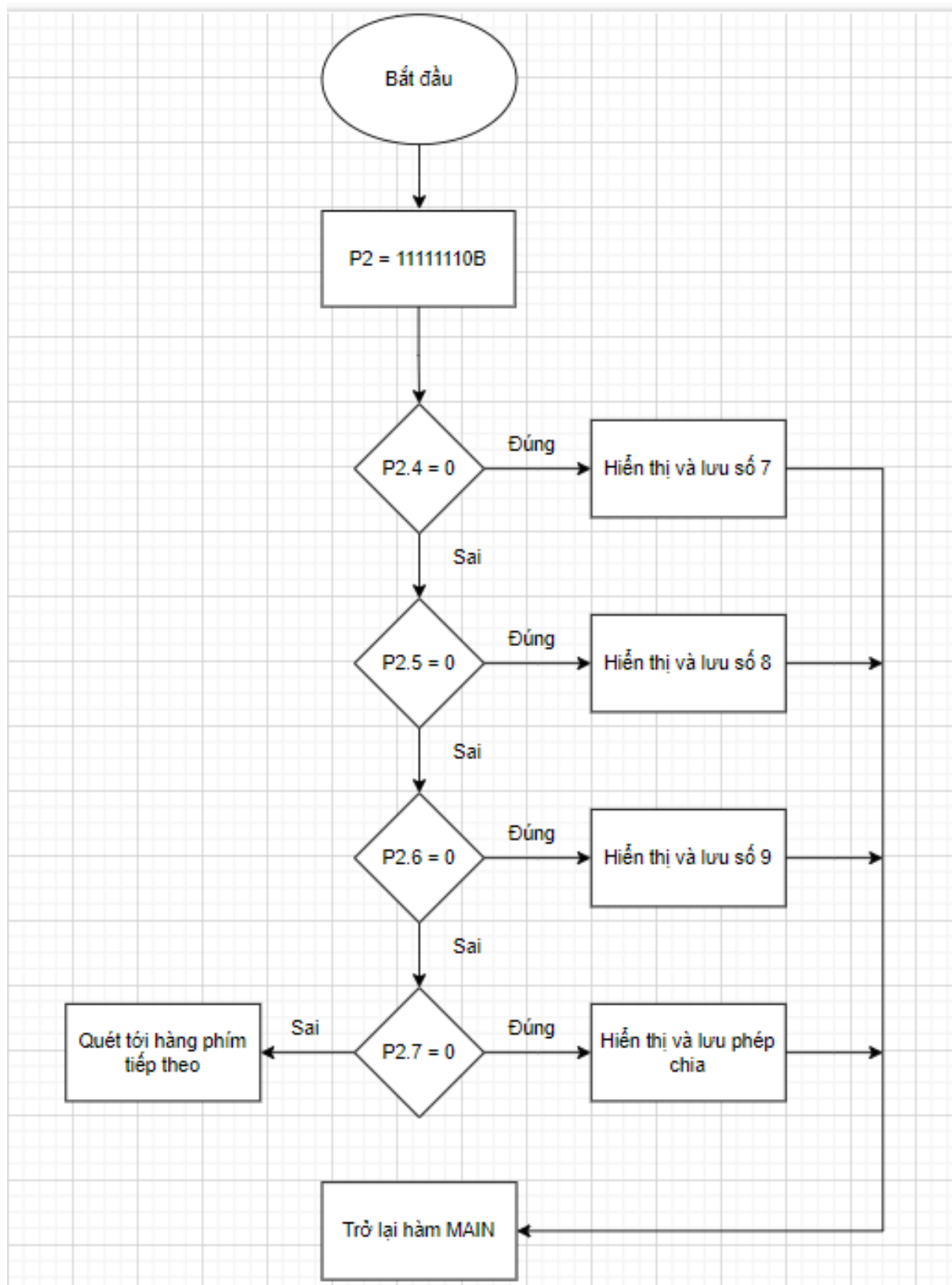
- Link Google Drive: [https://drive.google.com/file/d/17Oy\\_0aTBsnh---8qj17mOGnWOCiJ3-8\\_/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/17Oy_0aTBsnh---8qj17mOGnWOCiJ3-8_/view?usp=sharing)

- Lưu đồ thuật toán:

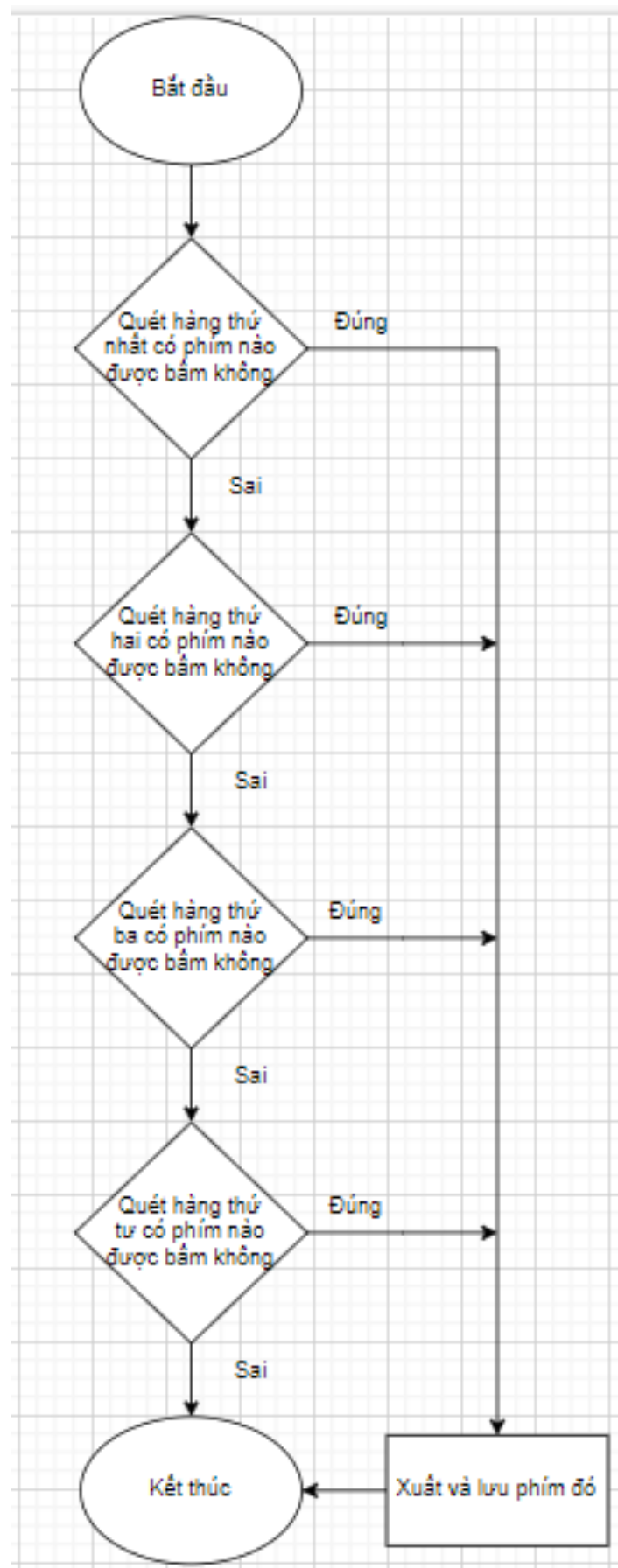
+ Lưu đồ thuật toán MAIN:



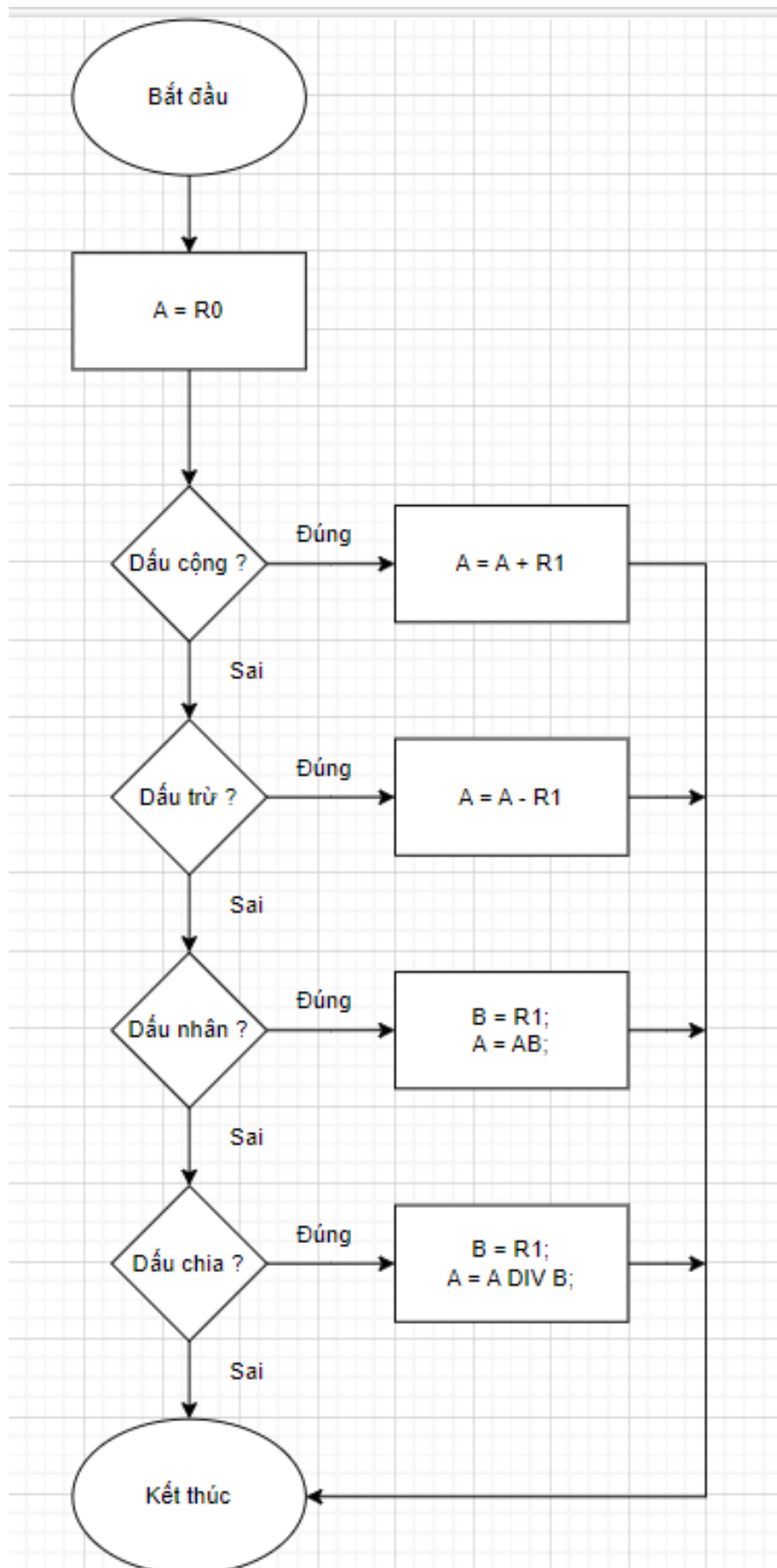
+ Lưu đồ thuật toán quét phím (hàng đầu tiên):



+ Lưu đồ thuật toán quét phím tổng quát:



+ Lưu đồ thuật toán tính phép toán:



CODE	Giải thích
ORG 0000H	
MOV TMOD, #20H	Chọn timer 1 chế độ 2
MOV TH1, #0FDH	TH1 = FD
MOV SCON, #50H	Nạp thanh ghi SCON
SETB TR1	TR1 = 1
MOV R0, #-1	R0 = -1
MOV R1, #-1	R1 = -1
MAIN:	Hàm MAIN
JMP QUETPHIM	Nhảy đến hàm QUETPHIM
JMP MAIN	Nhảy lại hàm MAIN
CIN:	Hàm CIN
CJNE R0, #-1, CIN1	Nếu R0 # -1 thì nhảy đến CIN1
MOV R0, A	R0 = A
RET	Thoát khỏi chương trình con
CIN1:	Hàm CIN1
MOV R1, A	R1 = A
RET	Thoát khỏi chương trình con
HIENTHI:	Hàm HIENTHI
MOV SBUF, R2	Hiển thị giá trị thanh ghi R2 ra LCD
JNB TI, \$	Nhảy tại chỗ đến khi TI = 1
CLR TI	Xóa bit TI
CALL DELAY	Gọi hàm DELAY
RET	Thoát khỏi chương trình con
QUETPHIM:	Hàm QUETPHIM
MOV P2, # 11111110B	P2 = 11111110
JNB P2.4, SO_7	Nhảy tới SO_7 nếu P2.4 = 0
JNB P2.5, SO_8	Nhảy tới SO_8 nếu P2.5 = 0

JNB P2.6, SO_9	Nhảy tới SO_9 nếu P2.6 = 0
JNB P2.7, CHIA	Nhảy tới CHIA nếu P2.7 = 0
MOV P2, # 11111101B	P2 = 11111101
JNB P2.4, SO_4	Nhảy tới SO_4 nếu P2.4 = 0
JNB P2.5, SO_5	Nhảy tới SO_5 nếu P2.5 = 0
JNB P2.6, SO_6	Nhảy tới SO_6 nếu P2.6 = 0
JNB P2.7, NHAN	Nhảy tới NHAN nếu P2.7 = 0
MOV P2, # 11111011B	P2 = 11111011
JNB P2.4, SO_1	Nhảy tới SO_1 nếu P2.4 = 0
JNB P2.5, SO_2	Nhảy tới SO_2 nếu P2.5 = 0
JNB P2.6, SO_3	Nhảy tới SO_3 nếu P2.6 = 0
JNB P2.7, TRU	Nhảy tới TRU nếu P2.7 = 0
MOV P2, # 11110111B	P2 = 11110111
JNB P2.4, RESET	Nhảy tới RESET nếu P2.4 = 0
JNB P2.5, SO_0	Nhảy tới SO_0 nếu P2.5 = 0
JNB P2.6, BANG	Nhảy tới BANG nếu P2.6 = 0
JNB P2.7, CONG	Nhảy tới CONG nếu P2.7 = 0
JMP MAIN	Nhảy trở lại hàm MAIN
TACHSO:	Hàm TACHSO
MOV B, #10	B = 10
DIV AB	A = A div B
ADD A, #30H	Chuyển kiểu số sang ký tự
MOV SBUF, A	Xuất giá trị thanh ghi A ra LCD
JNB TI, \$	Nhảy tại chỗ đến khi TI = 1
CLR TI	Xóa bit TI
MOV A, B	A = B
ADD A, #30H	Chuyển kiểu số sang ký tự
MOV SBUF, A	Xuất giá trị thanh ghi A ra LCD

JNB TI, \$	Nhảy tại chỗ đến khi TI = 1
CLR TI	Xóa bit TI
RET	Thoát khỏi chương trình con
SO_0:	Hàm SO_0
JMP SO_01	Nhảy tới SO_01
SO_1:	Hàm SO_1
JMP SO_11	Nhảy tới SO_11
SO_2:	Hàm SO_2
JMP SO_21	Nhảy tới SO_21
SO_3:	Hàm SO_3
JMP SO_31	Nhảy tới SO_31
SO_4:	Hàm SO_4
JMP SO_41	Nhảy tới SO_41
SO_5:	Hàm SO_5
JMP SO_51	Nhảy tới SO_51
SO_6:	Hàm SO_6
JMP SO_61	Nhảy tới SO_61
SO_7:	Hàm SO_7
JMP SO_71	Nhảy tới SO_71
SO_8:	Hàm SO_8
JMP SO_81	Nhảy tới SO_81
SO_9:	Hàm SO_9
JMP SO_91	Nhảy tới SO_91
CONG:	Hàm CONG
JMP CONG1	Nhảy tới CONG1
TRU:	Hàm TRU
JMP TRU1	Nhảy tới TRU1
NHAN:	Hàm NHAN



JMP NHAN1	Nhảy tới NHAN1
CHIA:	Hàm CHIA
JMP CHIA1	Nhảy tới CHIA1
BANG:	Hàm BANG
JMP BANG1	Nhảy tới BANG1
RESET:	Hàm RESET
JMP RESET1	Nhảy tới RESET1
SO_01:	Hàm SO_01
MOV A, #0	A = 0
CALL CIN	Gọi hàm CIN
MOV R2, #'0'	R2 = '0'
CALL HIENITHI	Gọi hàm HIENITHI
JMP MAIN	Nhảy tới MAIN
SO_11:	Hàm SO_11
MOV A, #1	A = 1
CALL CIN	Gọi hàm CIN
MOV R2, #'1'	R2 = '1'
CALL HIENITHI	Gọi hàm HIENITHI
JMP MAIN	Nhảy tới MAIN
SO_21:	Hàm SO_21
MOV A, #2	A = 2
CALL CIN	Gọi hàm CIN
MOV R2, #'2'	R2 = '2'
CALL HIENITHI	Gọi hàm HIENITHI
JMP MAIN	Nhảy tới MAIN
SO_31:	Hàm SO_31
MOV A, #3	A = 3
CALL CIN	Gọi hàm CIN

MOV R2, #'3'	R2 = '3'
CALL HIENTHI	Gọi hàm HIENTHI
JMP MAIN	Nhảy tới MAIN
SO_41:	Hàm SO_41
MOV A, #4	A = 4
CALL CIN	Gọi hàm CIN
MOV R2, #'4'	R2 = '4'
CALL HIENTHI	Gọi hàm HIENTHI
JMP MAIN	Nhảy tới MAIN
SO_51:	Hàm SO_51
MOV A, #5	A = 5
CALL CIN	Gọi hàm CIN
MOV R2, #'5'	R2 = '5'
CALL HIENTHI	Gọi hàm HIENTHI
JMP MAIN	Nhảy tới MAIN
SO_61:	Hàm SO_61
MOV A, #6	A = 6
CALL CIN	Gọi hàm CIN
MOV R2, #'6'	R2 = '6'
CALL HIENTHI	Gọi hàm HIENTHI
JMP MAIN	Nhảy tới MAIN
SO_71:	Hàm SO_71
MOV A, #7	A = 7
CALL CIN	Gọi hàm CIN
MOV R2, #'7'	R2 = '7'
CALL HIENTHI	Gọi hàm HIENTHI
JMP MAIN	Nhảy tới MAIN
SO_81:	Hàm SO_81

MOV A, #8	A = 8
CALL CIN	Gọi hàm CIN
MOV R2, #'8'	R2 = '8'
CALL HIENTHI	Gọi hàm HIENTHI
JMP MAIN	Nhảy tới MAIN
SO_91:	Hàm SO_91
MOV A, #9	A = 9
CALL CIN	Gọi hàm CIN
MOV R2, #'9'	R2 = '9'
CALL HIENTHI	Gọi hàm HIENTHI
JMP MAIN	Nhảy tới MAIN
CONG1:	Hàm CONG1
MOV R3, #'+'	R3 = '+'
MOV R2, #'+'	R2 = '+'
CALL HIENTHI	Gọi hàm HIENTHI
JMP MAIN	Nhảy tới MAIN
TRU1:	Hàm TRU1
MOV R3, #'-'	R3 = '-'
MOV R2, #'-'	R2 = '-'
CALL HIENTHI	Gọi hàm HIENTHI
JMP MAIN	Nhảy tới MAIN
NHAN1:	Hàm NHAN1
MOV R3, #'*'	R3 = '*'
MOV R2, #'*'	R2 = '*'
CALL HIENTHI	Gọi hàm HIENTHI
JMP MAIN	Nhảy tới MAIN
CHIA1:	Hàm CHIA1
MOV R3, #'/'	R3 = '/'

MOV R2, # '/'	R2 = '/'
CALL HIEN THI	Gọi hàm HIEN THI
JMP MAIN	Nhảy tới MAIN
BANG1:	Hàm BANG1
MOV R2, # '='	R2 = '='
CALL HIEN THI	Gọi hàm HIEN THI
CALL RESULT	Nhảy tới RESULT
RESULT:	Hàm RESULT
MOV A, R0	A = R0
CJNE R3, # '+', SUB	Nhảy tới SUB nếu R3 # '+'
ADD A, R1	A = A + R1
MOV SBUF, A	Xuất A ra LCD
CALL TACH SO	Gọi hàm TACH SO
JMP MAIN	Nhảy về hàm MAIN
SUB:	Hàm SUB
CJNE R3, # '-', MULTI	Nhảy tới MULTI nếu R3 # '-'
SUBB A, R1	A = A - R1
MOV SBUF, A	Xuất A ra LCD
CALL TACH SO	Gọi hàm TACH SO
JMP MAIN	Nhảy về hàm MAIN
MULTI:	Hàm MULTI
CJNE R3, # '*', DIVI	Nhảy tới DIVI nếu R3 # '*'
MOV B, R1	B = R1
MUL AB	A = A*B
MOV SBUF, A	Xuất A ra LCD
CALL TACH SO	Gọi hàm TACH SO
JMP MAIN	Nhảy về hàm MAIN
DIVI:	Hàm DIVI

CJNE R3, # '/', OUT	Nhảy tới OUT nếu R3 # '/'
MOV B, R1	B = R1
DIV AB	A = A ÷ B
MOV SBUF, A	Xuất A ra LCD
CALL TACHSO	Gọi hàm TACHSO
JMP MAIN	Nhảy về hàm MAIN
OUT:	Hàm OUT
MOV SBUF, A	Xuất A ra LCD
CALL TACHSO	Gọi hàm TACHSO
JMP MAIN	Nhảy về hàm MAIN
RESET1:	Hàm RESET1
MOV R0, #-1	R0 = -1
MOV R1, #-1	R1 = -1
MOV R2, #254	Xóa màn hình LCD
CALL HIENTHI	
MOV R2, #1	
CALL HIENTHI	
JMP MAIN	Nhảy về hàm MAIN
DELAY:	Hàm DELAY
MOV R5, #2	R5 = 2
DELAY1:	Hàm DELAY1
MOV R6, #255	R6 = 255
DELAY2:	Hàm DELAY2
MOV R7, #255	R7 = 255
DJNZ R7, \$	Nhảy tại chỗ và giảm R7 đi 1 đơn vị
DJNZ R6, DELAY2	Nhảy đến DELAY2 và giảm R6 đi 1 đơn vị
DJNZ R5, DELAY1	Nhảy đến DELAY1 và giảm R5 đi 1 đơn vị

RET	Thoát khỏi chương trình con
END	Kết thúc