Ε.Μ.Π. - ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧ. & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΙΚΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ & ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΑΘΗΝΑ 25. 6. 2021

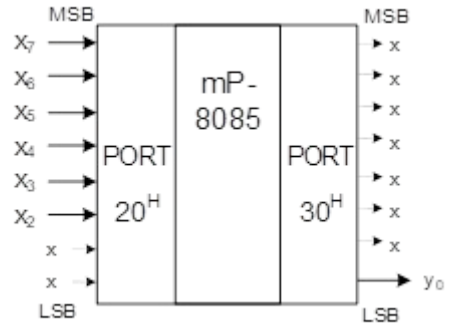
ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ "***Συστήματα Μικροϋπολογιστών***"

(ΘΕΜΑ 1ο – ΣΥΝΟΛΟ 3.5 Μονάδες)

Έναρξη 11:30 - ΔΙΑΡΚΕΙΑ 50' + 10' Παράδοση: 12:30'

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: Θοδωρής Φρίξος Παπαρρηγόπουλος el18040

ΘΕΜΑ 1α: (1.5 ΜΟΝΑΔΕΣ):
Δίνεται μΥ-Σ που διαθέτει δύο 8-bit θύρες: μία εισόδου (διεύθ. 20^{HEX}) και μία εξόδου (διεύθ. 30^{HEX}). Να γραφεί πρόγραμμα assembly σε 8085 που να υπολογίζει τη λογική συνάρτηση $y_0 = x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 \cdot x_5 + x_6 \cdot x_7$




```
START:
        IN 20H
        MOV B,A
        ANI 3CH ; to discard the rest digit
        CPI 3CH ; 00111100 if x2x3x4x5 = 1
        JZ ONE
        MOV A, B
        ANI C0H ; to discard the rest digits
        CPI C0H ; 11000000 if x6x7 = 1
        JZ ONE

        MVI A, 00H
        OUT 30H
        JMP START
ONE:
        MVI A, 01H
        OUT 30H
        JMP START
```

ΘΕΜΑ 1β: (1.3 ΜΟΝΑΔΑ): Απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα (σύντομα και αιτιολογημένα):

(i) Πότε είναι χρήσιμη και πλεονεκτική η χρήση των Μακροεντολών σε σχέση με τις Ρουτίνες; (0.2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

(ii) Εξηγήστε τη λειτουργική διαφορά των καθυστερήσεων που προκαλούνται μέσω ρουτινών χρονοκαθυστέρησης και μέσω μετρητών-χρονιστών (πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα). (0.2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

(iii) Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα που παρέχουν οι διακοπές στα μΥ-Σ. Τί πρόβλημα μπορεί να προκύψει αν μια διακοπή προκαλείται από παλμό μεγάλης ή και μικρής διάρκειας και γιατί; Να προτείνετε λύσεις για την αποφυγή των ενδεχόμενων προβλημάτων. (0.4 ΜΟΝΑΔΕΣ)

(iv) Δώστε τη μακροεντολή *MOVING n* που μετακινεί το περιεχόμενο ενός εκ των καταχωρητών B, *C, H, L* στον καταχωρητή *A*, για *n* = 1, 2, 3, 4 αντίστοιχα. Για άλλη τιμή του *n* να μην κάνει καμία λειτουργία. (0.5 ΜΟΝΑΔΕΣ)

i) Η μακροεντολή ορίζει μια συγκεκριμένη λειτουργία, ορίζεται σε ένα μπλόκ κώδικα. Ουσιαστικά όταν γίνεται κλήση της τότε αντικαθιστάτε η μακροεντολή από το κείμενο που έχει οριστεί. Με αυτόν τον τρόπο γλυτώνουμε κόστος αποθήκευσης και αλλαγής του PC(Program counter). Αντίθετα, οι ρουτίνες χρησιμοποιούν στοίβα για αποθήκευσης της προηγούμενης θέσης του PC. Οπότε, οι μακροεντολές συνιστούν στην επιτάχυνση της εκτέλεσης.

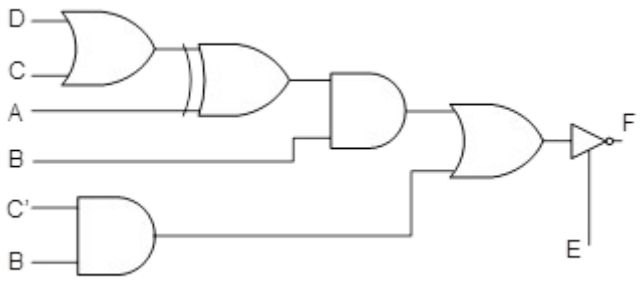
ii)

iii) Οι διακόπτες επιτρέπουν να εκτελούμε κώδικα με ασύγχρονο τρόπο. Αυτό είναι σημαντικό καθώς ο επεξεργαστής πρέπει να μπορεί να λάβει δεδομένα ή σήμα από τον χρήστη. Επιπλέον, βοηθάνε στο να μειωθεί ο χρόνος που κοιτάει ο επεξεργαστής για τις συσκευές δεδομένου ότι αυτά στέλνουν σήματα και ο μικροεπεξεργαστής απαντά εξυπηρετώντας την διακοπή.
Όταν έχουμε μικρό παλμό μπορεί να ανιχνευτούν πολλοί διαδοχικοί παλμοί και έτσι να έχουμε διακοπή της διαδικασίας και να μην ανιχνευθούν καθόλου. Αντίστοιχα, όταν έχουμε μεγάλο παλμό μπορεί να γίνει διακοπή να περάσει ο κύκλος και να χάσουμε το σήμα μας. Μια απλή λύση είναι να διαβάζουμε 0 και 1 με την rising-edge/failing-edge trigger. Έτσι ελαχιστοποιούμε τις διακοπές σε όλες τις περιπτώσεις.

iv)

```
MOVING MACRO n
MVI A , n
CPI 01H
JZ E0
CPI 02H
JZ E1
CPI 03H
JZ E2
CPI 04H
JZ E3
RET
E0: MOV A,B
E1: MOV A,C
E2: MOV A,H
E3: MOV A,L
END:
EDNM
```

ΘΕΜΑ 1γ: (0.7 ΜΟΝΑΔΕΣ):
Δώστε την περιγραφή Verilog του παρακάτω κυκλώματος σε **επίπεδο πυλών** και σε μορφή **ροής δεδομένων**.




```
module Cicuit 1g_gates(F,A,B,C,D,E);
        output F;
        tri F;
        input A,B,C,D,E;
wire w1,w2,e3,w4,w5,w6;
and G1(w1,C,D);
xor G2(w2,w1,A);
and G3(w3,w2,B);
not G4(w4,C);
and G5(w5,w4,B);
or G6(w6,w5,w3);
notif1(F,w6,E);
endmodule
```

```
module circuit 1g_flow(F,A,B,C,D,E);
        output F;
        input A,B,C,D,E;
        assign F = (E)? (!((((C&D)^A)&B)|(!C|B)));
endmodule
```