

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Θεματική Ενότητα	ΠΛΗ 21: Ψηφιακά Συστήματα
Ακαδημαϊκό Έτος	2019 – 2020
Γραπτή Εργασία	#4
Ημερομηνία Παράδοσης	13 ΜΑΙΟΥ 2020

ΝΑ ΜΗΝ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΒΕΤΕ ΤΙΣ ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ**Άσκηση 1 (15 μονάδες)**

Να δώσετε πρόγραμμα, σε συμβολική γλώσσα του Intel 8085, το οποίο θα ελέγχει εάν ένας εξαψήφιος δεκαεξαδικός αριθμός, ο οποίος θα αποθηκεύεται σε διαδοχικές θέσεις μνήμης αρχίζοντας από τη διεύθυνση 2050H, είναι παλινδρομικός ή όχι. Εάν ο αριθμός είναι παλινδρομικός, τότε να αποθηκεύεται το 01 στη θέση μνήμης 3050H, αλλιώς να αποθηκεύεται ο FF στην ίδια θέση μνήμης.

Σημείωση: Παλινδρομική λέγεται μια πεπερασμένη ακολουθία χαρακτήρων, που διαβάζεται το ίδιο από τον πρώτο χαρακτήρα προς τον τελευταίο και αντιστρόφως. Μια ακολουθία δεκαεξαδικών αριθμών μπορεί να είναι παλινδρομική και η αντίστοιχη στο δυαδικό να μην είναι. Εσείς να θεωρήσετε τον αριθμό ως δεκαεξαδικό.

Για τη βαθμολόγησή σας σε αυτή την άσκηση θα πρέπει να :

- Δώσετε σύντομα σχόλια μαζί με τον κώδικα του προγράμματός σας από τα οποία να προκύπτει η λογική του αλγορίθμου σας.
- Επισυνάψετε σε ξεχωριστό .txt αρχείο χωρίς σχόλια τον κώδικα του προγράμματός σας

Άσκηση 2 (10 : 6+4 μονάδες)

1. Να γραφεί πρόγραμμα σε συμβολική γλώσσα του Intel 8085 που θα προσθέτει δύο 4-ψήφιους BCD αριθμούς που αποθηκεύονται στους καταχωρητές HL και DE, αντίστοιχα. Το αποτέλεσμα θα αποθηκεύεται σε **αντίθετη** σειρά σημαντικότητας στις θέσεις μνήμης 2300H και 2301H, αντίστοιχα. Το κρατούμενο μετά το 16^ο δυαδικό ψηφίο αγνοείται.

Σημείωση 1: Να επαληθεύσετε το πρόγραμμα για τα παρακάτω παραδείγματα:

A) (HL) = 3629 (DE) = 4738

B) (HL) = 4163 (DE) = 4738

A) Βήμα 1 : $29 + 38 = 61$

Η κατώτερη τετράδα της πρόσθεσης είναι μεγαλύτερη από 9, έτσι προσθέτω 06.

$$61 + 06 = 67$$

Βήμα 2 : $36 + 47 + 0$ (κρατούμενο του LSB) = 7D

Η κατώτερη τετράδα της πρόσθεσης είναι μεγαλύτερη από 9, έτσι προσθέτω 06.

$$7D + 06 = 83 \quad \underline{\text{Αποτέλεσμα} = 8367}$$

B) Βήμα 1 : $63 + 38 = 9B$

Η κατώτερη τετράδα της πρόσθεσης είναι μεγαλύτερη από 9, έτσι προσθέτω 06.

$$\text{: Προσθέτω } 06 \quad 9B + 06 = 01$$

Βήμα 2 : $41 + 47 + 1$ (κρατούμενο του LSB) = 89

$$\underline{\text{Αποτέλεσμα} = 8901}$$

2. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε συμβολική γλώσσα του Intel 8085.

```
LXI H, 2200
MOV E, M
MVI D, 00H
INX H
MOV A, M
LXI H, 0000
MVI B, 08H
KI: DAD H
```

RAL
JNC SKIP
DAD D
SKIP: DCR B
JNZ K1
SHLD 2300H
HLT

Να εξηγήσετε τη λειτουργία του παραπάνω προγράμματος

Σημείωση 2: Για τη βαθμολόγησή σας σε αυτή την άσκηση θα πρέπει να :

- Δώσετε σύντομα σχόλια μαζί με τον κώδικα του προγράμματός σας
- Επισυνάψετε σε ξεχωριστό αρχείο .txt χωρίς σχόλια τον κώδικα του προγράμματός σας

Άσκηση 3 (15:5+5+5 μονάδες)

Δίδεται το παρακάτω πρόγραμμα, σε συμβολική γλώσσα του Intel 8085.

MVI B,01
 MVI C,00
 LXI H,5000
 MOV A,M
 K8:SUB B
 JC K2
 INR B
 INR B
 INR C
 JMP K8
 K2:INX H
 MOV M,C
 HLT

Το πρόγραμμα είναι αποθηκευμένο στη θέση 8000 (hex).

(α) Σε ποιες hex διευθύνσεις αντιστοιχούν οι ετικέτες K2 και K8;

(β) Περιγράψτε την αναδρομική διαδικασία που επιτελεί το πρόγραμμα. Από πού παίρνει δεδομένα και που αποθηκεύει τα αποτελέσματα ; Εισάγοντας μερικές τιμές και λαμβάνοντας αποτελέσματα βρείτε τι υπολογισμό πραγματοποιεί.

(γ) Να συμπληρωθεί ο παρακάτω Πίνακας Περιεχομένων Μνήμης

Διευθ	Περιεχ	Μνημονικό
8000	.	.
8001	.	.
.	.	.
.	.	.

Άσκηση 4 (15 μονάδες)

Να γραφεί πρόγραμμα σε συμβολική γλώσσα του Intel 8085 που να υπολογίζει το bit άρτιας ισοτιμίας (χωρίς τη χρήση του P bit του καταχωρητή Καταστάσεων) μιας λίστας αριθμών 8bits, το πλήθος των όποιων βρίσκεται στη θέση μνήμης 3000(hex) και οι αριθμοί από τη θέση 3001(hex) και κάτω. Το κάθε bit ισοτιμίας να αποθηκευθεί ανά ένα στις θέσεις μνήμης 2001 και κάτω.

Για τη βαθμολόγησή σας σε αυτή την άσκηση θα πρέπει να :

- Δώσετε σύντομα σχόλια μαζί με τον κώδικα του προγράμματός σας
- Επισυνάψετε σε ξεχωριστό αρχείο .txt χωρίς σχόλια τον κώδικα του προγράμματός σας

Άσκηση 5 (20 :10+10 μονάδες)

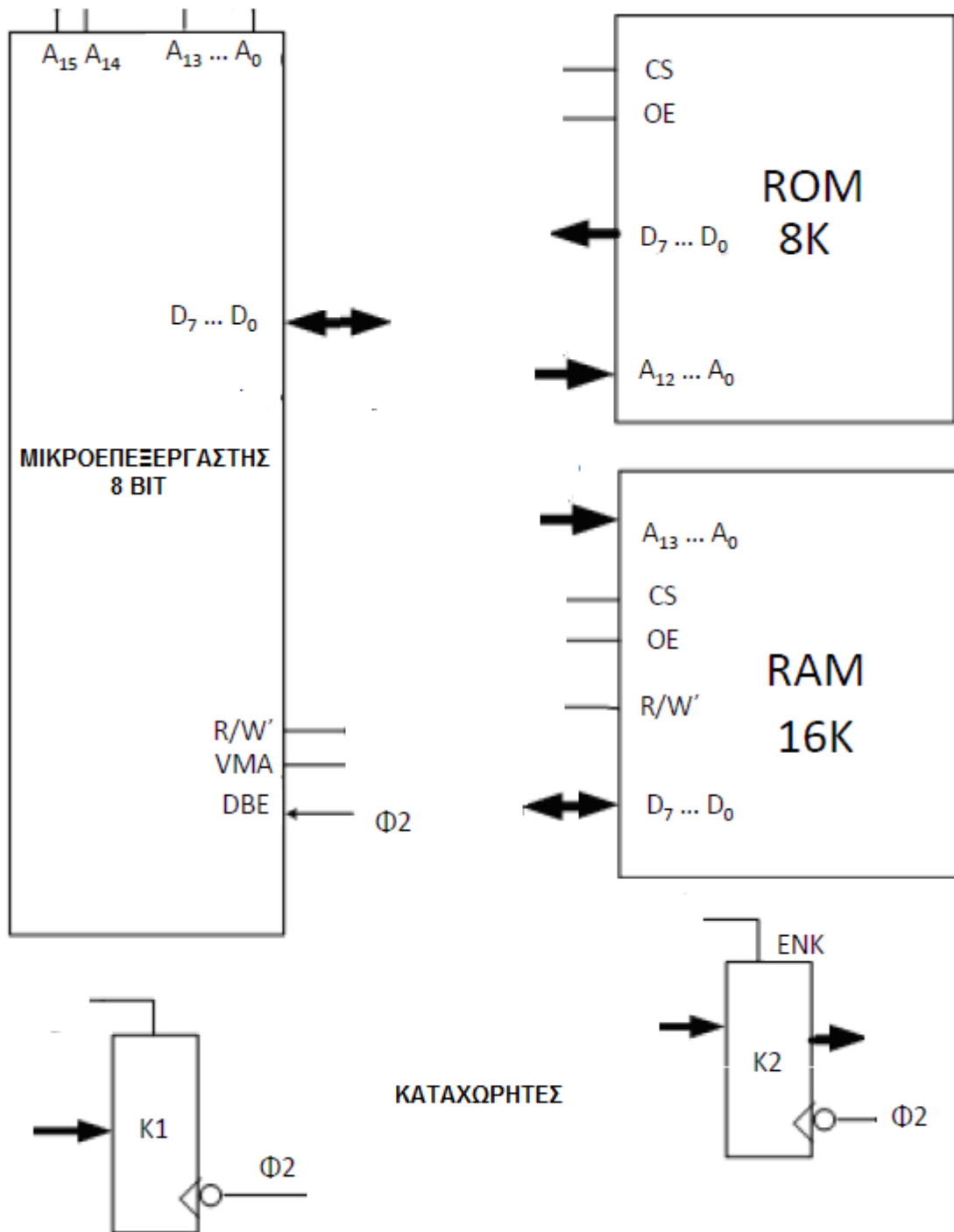
1. Διατίθενται ολοκληρωμένα κυκλώματα (OK) ROM μεγέθους 8Kbits, με οργάνωση 4K θέσεων, με 2bits ανά θέση. Χρησιμοποιώντας ότι επιπλέον συνδυαστικό κύκλωμα χρειαστείτε, να δώσετε το λογικό διάγραμμα διασύνδεσης για την κατασκευή μνήμης μεγέθους 64Kbits, με οργάνωση 8K θέσεων, με 8bits ανά θέση. Να υποθέσετε θετική λογική για τα σήματα CS και OE.
2. Σε έναν μικροεπεξεργαστή που διαθέτει αρτηρία διευθύνσεων των 16bits και αρτηρία δεδομένων των 4bits, ζητείται να συνδέσετε :
 - Μία μνήμη RAM μεγέθους 8Kbits, με οργάνωση 2K θέσεων, με 4bits ανά θέση, στο χώρο διευθύνσεων που ξεκινά από τη διεύθυνση D000₁₆ έως τη χωρητικότητα του ολοκληρωμένου που διατίθεται, και
 - Τη μνήμη ROM που φτιάξατε στο Ερώτημα1 (μεγέθους 64Kbits, με οργάνωση 8K θέσεων, με 8bits ανά θέση), στο χώρο διευθύνσεων που ξεκινά από τη διεύθυνση 2000₁₆ έως τη χωρητικότητα του ολοκληρωμένου που διατίθεται.

Να θεωρήσετε ότι ο μικροεπεξεργαστής παράγει ξεχωριστά σήματα READ και WRITE για να υποδείξει τους κύκλους ανάγνωσης και εγγραφής, αντίστοιχα.

Άσκηση 6 (25 μονάδες)

Σε ένα (υποθετικό) μικροεπεξεργαστή 8 bit (σχήμα 1) συνδέστε τις περιφερειακές μονάδες που επίσης φαίνονται στο σχήμα 1.

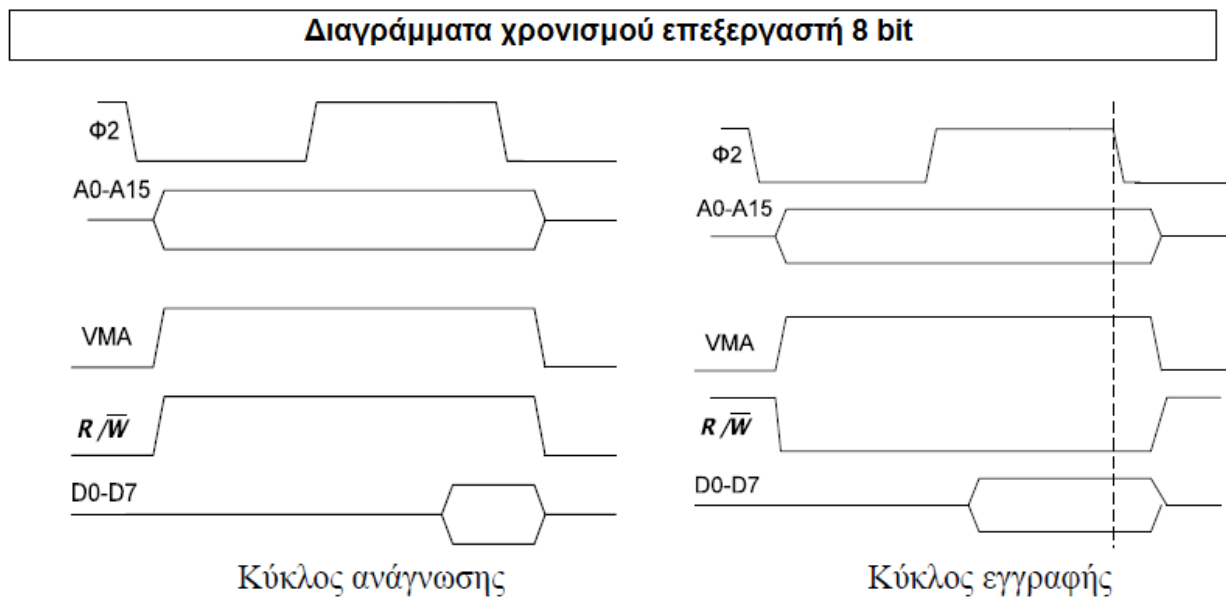
α) Μία μνήμη ROM των 8Kbytes με αρχική διεύθυνση τη 0000 και μία μνήμη RAM των 16Kbytes με αρχική διεύθυνση τη 4000. Τα σήματα ελέγχου CS (Chip Select) και OE (Output Enable) των μνημών είναι ενεργά με τιμή 1. Η μνήμη RAM διαθέτει και σήμα ανάγνωσης/εγγραφής R/W' (read/write). Όταν R/W'=1 τότε γίνεται ανάγνωση δεδομένων από τη μνήμη RAM ενώ όταν R/W'=0 τότε γίνεται εγγραφή δεδομένων.



Σχήμα 1

β) Δύο καταχωρητές K1 και K2 των 8 δυαδικών ψηφίων ο καθένας στις διευθύνσεις C000 και E001, αντίστοιχα. Ο καταχωρητής K1 να συνδεθεί ώστε να χρησιμοποιείται μόνο για εγγραφή, ενώ ο K2 να συνδεθεί ώστε να χρησιμοποιείται για ανάγνωση και εγγραφή δεδομένων.

Σχεδιάστε το παραπάνω σύστημα αφού πρώτα μελετήσετε το χρονισμό για τους κύκλους ανάγνωσης και εγγραφής που παρουσιάζονται στο σχήμα 2.



Σχήμα 2

ΑΣΚΗΣΗ	ΜΟΝΑΔΕΣ	Ο βαθμός σας
1 ^η	15	
2 ^η	10 (6+4)	
3 ^η	15 (5+5+5)	
4 ^η	15	
5 ^η	20 (10+10)	
6 ^η	25	
ΣΥΝΟΛΟ	100	
Τελικός Βαθμός		