

# ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

## ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2001

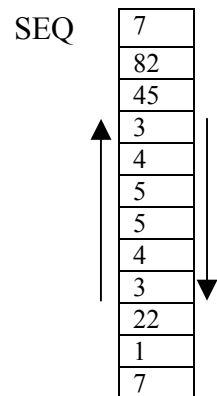
#### ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

##### Θέμα 1ο (30%):

Ζητείται να κατασκευαστεί κύκλωμα που να δέχεται ως είσοδο ένα τετραγωνικό παλμό ρολογιού και να εμφανίζει διαδοχικά τις ενδείξεις: 0, 1, 2, ..., 8, 9, 10, 9, 8, ..., 2, 1, 0 δηλ από το 0 ως το 10 (μέτρηση προς τα άνω) και μετά πάλι προς το 0 (μέτρηση προς τα κάτω). Η κάθε ένδειξη διαρκεί ένα παλμό του ρολογιού. Επιπλέον, θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα παγώματος της ένδειξης με το σήμα FREEZE. Η ακολουθία αυτή των ενδείξεων πρέπει να επαναλαμβάνεται συνεχώς, εκτός αν "πατηθεί" το σήμα FREEZE.

##### Θέμα 2ο (35%):

Σε μια περιοχή της μνήμης που αρχίζει από τις συμβολική διεύθυνση SEQ έχουν αποθηκευτεί  $n$  αριθμοί. Ζητείται να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα ASSEMBLY του EKY που να αναζητεί μέσα στην ακολουθία των  $n$  αριθμών, τη μεγαλύτερη «καρκινική» υπακολουθία (μήκους  $> 1$ ) που διαβάζεται το ίδιο από πάνω προς τα κάτω και από κάτω προς τα πάνω, και να την τοποθετεί από τη θέση OUTPUT και κάτω. Για παράδειγμα, στη διπλανή εικόνα της μνήμης η ακολουθία 345543 είναι η ζητούμενη.



##### Θέμα 3ο (35%):

Επιθυμούμε την επέκταση του EKY ώστε να έχει την δυνατότητα πρόσθεσης του περιεχομένου δύο διευθύνσεων και αποθήκευση στον συσσωρευτή. Για το λόγο αυτό, επεκτείνουμε την εντολή ADA ως εξής:

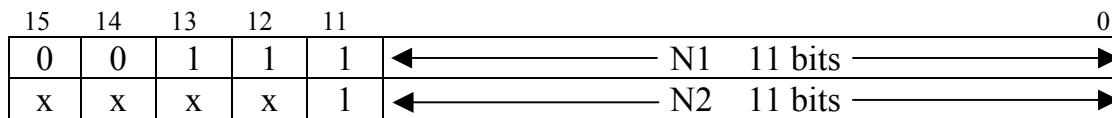
Υπάρχουσα εντολή ADA:

ADA N σημαίνει  $(A) := (A) + (N)$

Νέα εντολή AD2A:

AD2A N1, N2 σημαίνει  $(A) := (N1) + (N2)$

Η εντολή AD2A καταλαμβάνει δυο διαδοχικές θέσεις μνήμης όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Ο κωδικός εντολής (IC) για την AD2A παραμένει ο ίδιος όπως και για την ADA, όμως αν το  $b_{11} = 1$  τότε εκτελείται η AD2A αλλιώς εκτελείται η ADA. Στην περίπτωση εκτέλεσης της AD2A η πρώτη θέση περιέχει το κωδικό της εντολής και το πρώτο όρισμα (διεύθυνση) N1 (11 bit) και στην αμέσως επόμενη θέση βρίσκεται η διεύθυνση N2 (11 bit).

Ζητούνται:

- Η ανάλυση της νέας εντολής AD2A σε μικρολειτουργίες σύμφωνα με το πίνακα 7.1 του βιβλίου. Να εξετάσετε φάση ανάκλησης και εκτέλεσης.
- από τις  $\mu_1$ - $\mu_{23}$  ποιες χρειάζονται αλλαγή και πώς διαμορφώνονται τώρα; Επίσης ποιες νέες προστίθενται;
- Ποιες διευθύνσεις μπορούν να αποτελέσουν έγκυρα ορίσματα στις παραπάνω εντολές, και ποιες όχι?

Να χρησιμοποιήσετε μόνο τα υπάρχοντα κυκλώματα του EKY. Θεωρείστε ότι δεν υπάρχει υποστήριξη εντολών δεικτοδοτημένης αναφοράς (χρήση καταχωρητή δείκτη).

**Η ΕΞΕΤΑΣΗ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΕ ΑΝΟΙΚΤΑ ΒΙΒΛΙΑ, ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΛΠ.**

**ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ: 2 ΩΡΕΣ και 30 ΛΕΠΤΑ**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**