

## Άσκηση 3: Υλοποίηση εντολών επεξεργαστή που βασίζεται στη χρήση συσσωρευτή

Ο σκοπός της συγκεκριμένης άσκησης είναι η υλοποίηση βασικών αριθμητικών εντολών και εντολών ελέγχου ροής προγράμματος επεξεργαστή που βασίζεται σε χρήση συσσωρευτή.

### Ζητούμενα Μικροπρογράμματα

Να γραφούν μικροπρογράμματα για την υλοποίηση των ακόλουθων εντολών.

- **LDA K(X) :** Φόρτωσε στο συσσωρευτή το περιεχόμενο της θέσης μνήμης με διεύθυνση ίση με το άθροισμα του διψήφιου δεκαεξαδικού αριθμού K και του περιεχομένου του βοηθητικού καταχωρητή X.
- **LDX #K :** Φόρτωσε στον βοηθητικό καταχωρητή X το διψήφιο δεκαεξαδικό αριθμό K.
- **INX :** Αύξηση κατά ένα (1) του περιεχομένου του βοηθητικού καταχωρητή X.
- **CMPX #K :** Σύγκριση του περιεχομένου του βοηθητικού καταχωρητή X με το διψήφιο δεκαεξαδικό αριθμό K.
- **STA K(X) :** Αποθήκευσε το περιεχόμενο του συσσωρευτή στη θέση μνήμης με διεύθυνση το άθροισμα του διψήφιου δεκαεξαδικού αριθμού K και του περιεχομένου του βοηθητικού καταχωρητή X.
- **ADC K(X) :** Πρόσθεσε το περιεχόμενο του συσσωρευτή με το περιεχόμενο της θέσης μνήμης με διεύθυνση ίση με το άθροισμα του διψήφιου δεκαεξαδικού αριθμού K και του βοηθητικού καταχωρητή X και το κρατούμενο εισόδου και αποθήκευσε το αποτέλεσμα στο συσσωρευτή.
- **CRC :** Καθαρισμός της σημαίας κρατουμένου (C=0).
- **JNZ \$K :** Εάν η σημαία μηδενικού αποτελέσματος (zero flag) είναι μηδέν (Z=0) πήγαινε να εκτελέσεις την εντολή που είναι στη διεύθυνση K (δηλαδή φόρτωσε στον Μετρητή Προγράμματος την τιμή K).
- **SHLA :** Κάνε αριστερή ολίσθηση κατά μια θέση στο περιεχόμενο του συσσωρευτή.
- **HALT :** Τέλος εκτέλεσης του προγράμματος.

## Ζητούμενο πρόγραμμα

Να γραφεί πρόγραμμα για την εκτέλεση της παρακάτω επαναληπτικής διαδικασίας:

$W[i] = Y[i] + 2^* Z[i]$ , όπου  $i=0$  έως 7. Οι προσθέσεις θα πρέπει να χρησιμοποιούν το κρατούμενο που προέκυψε από την πρόσθεση της προηγούμενης επανάληψης. Οι αρχικές τιμές των  $W$ ,  $Y$  και  $Z$  θα σας δοθούν κατά την διάρκεια του εργαστηρίου.