

- ii. Να κατασκευαστεί χρονόμετρο δευτερολέπτων που θα απεικονίζει το χρόνο σε δυαδική μορφή πάνω στα LEDs εξόδου του μLab. Φροντίστε το άναμμα των LED να αντιστοιχεί σε λογικό 1 και αντίστροφα. Για την υλοποίηση της χρονοκαθυστέρησης του 1 sec μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την έτοιμη ρουτίνα DELB που υπάρχει στο παράρτημα 1. Το χρονόμετρο όταν φτάνει στην τιμή 15_{10} , στο επόμενο βήμα να ξαναρχίζει από την αρχή. Προαιρετικά, πριν το ξεκίνημα να ενεργοποιείται η ρουτίνα BEEP. Τονίζεται το γεγονός ότι ορισμένοι καταχωρητές επηρεάζονται από τις ρουτίνες του συστήματος (βλέπε Παράρτημα 1).

- i.** Μετατρέψτε το παράδειγμα του πίνακα 2, ώστε η καθυστέρηση στο άναμμα και στο σβήσιμο των LEDs (πόρτα 3000 Hex) θα καθορίζεται από τις τιμές των 4 αριστερότερων και δεξιότερων αντίστοιχα διακοπών της πόρτας 2000 Hex. Δίνεται ότι η μικρότερη καθυστέρηση είναι 200 msec, η μεγαλύτερη 1700 msec και το βήμα 100 msec.
- ii. α)** Να μετατραπεί το πρόγραμμα διακοπής (πίνακες 1, 3 και 4) έτσι ώστε να επιτρέπει διακοπές μόνο όταν το MSB της πόρτας 2000 Hex είναι ON, αλλιώς όχι. Ο μετρητής που αποτελεί το κύριο πρόγραμμα να απεικονίζεται στα 4 LSB των LEDs (πόρτα 3000 Hex) και να τρέχει με ταχύτητα μίας μέτρησης ανά δέκατο του δευτερολέπτου. Η μέτρηση του πλήθους των διακοπών να δίνεται στα 4 MSB (modulo 16) των LEDs.
- β)** Μια άλλη ρουτίνα εξυπηρέτησης της διακοπής όταν ενεργοποιείται να απεικονίζει στα 4 MSB των LEDs τον αριθμό των διακοπών (dip switches) που είναι ON.