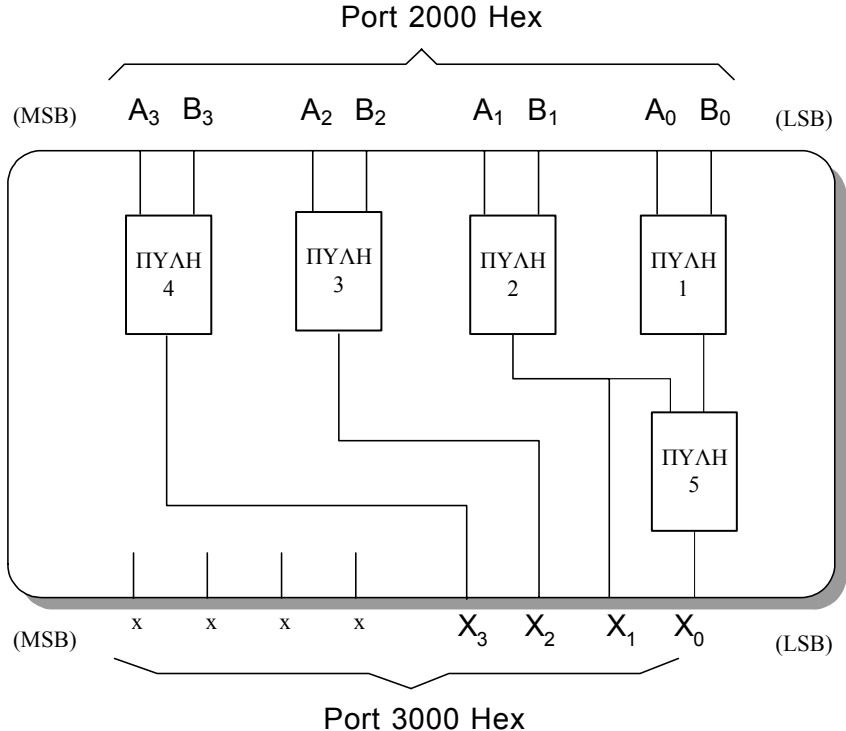


**i.** Να εξομοιωθεί η λειτουργία ενός υποθετικού I.C. με πύλες όπως φαίνεται στο σχήμα 8. Τα bits εισόδου πρέπει να αντιστοιχούν ακριβώς όπως φαίνονται στο σχήμα 8 με τα dip switches της πόρτας εισόδου 2000 Hex, και τα LEDs πρέπει να είναι τα τέσσερα LSB της πόρτας εξόδου 3000 Hex.

Οι πύλες 1, 2, 3, 4, 5 να υλοποιούν τις AND, AND, NOR, NXOR και OR αντίστοιχα.

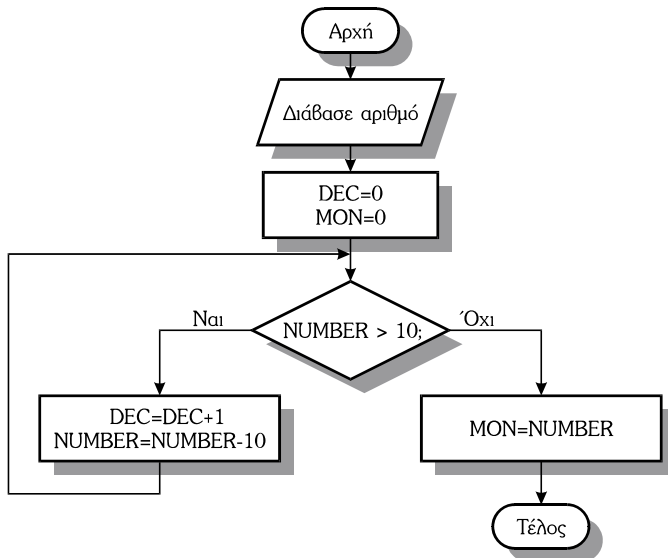


**Σχήμα 8.** Το υποθετικό IC του θέματος (i)

- ii. Γράψτε ένα πρόγραμμα που να απεικονίζει στα δύο αριστερότερα displays την τιμή του κωδικού του πλήκτρου που πατήθηκε σύμφωνα με τον πίνακα 1. Χρησιμοποιήστε τη ρουτίνα KIND (βλέπε πείραμα 1) για τη λειτουργία ανάγνωσης του πληκτρολογίου και τις STDM και DCD για τη λειτουργία αποστολής των δεδομένων στα displays. Υπενθυμίζουμε ότι όλα τα προγράμματα που αποθηκεύουν δεδομένα στη RAM πρέπει να χρησιμοποιούν διευθύνσεις μεταξύ 0B00H-0BFFH, λόγω του μηχανισμού προστασίας. Συνίσταται όμως η χρησιμοποίηση διευθύνσεων μεταξύ 0B00H-0B90H, επειδή από 0B90H και κάτω αρκετές διευθύνσεις χρησιμοποιούνται από το monitor πρόγραμμα, για αποθήκευση μεταβλητών του συστήματος.

iv. Γράψτε ρουτίνα που να απεικονίζει στα τρία δεξιότερα 7-segment την τιμή που διαβάζεται από τη θύρα εισόδου 2000 σε δεκαδική μορφή τριών ψηφίων (δηλαδή αν από τη θύρα διαβαστεί ο αριθμός 0110 0001 bin = 61 hex = 097 dec τότε στα τρία δεξιότερα displays να εμφανιστούν οι αριθμοί 0, 9 και 7 αντίστοιχα). Η διαδικασία να είναι συνεχόμενη.

Δίνεται στο σχήμα 3 ένα διάγραμμα ροής για τη μετατροπή ενός δυαδικού αριθμού σε BCD μορφή που αν θέλετε μπορείτε να ακολουθήσετε. Οι δεκάδες (DEC) που λαμβάνονται με βάση αυτόν τον αλγόριθμο είναι από 0 έως 25. Συνεπώς η διαδικασία πρέπει να επαναληφθεί για να προκύψουν οι εκατοντάδες.



Σχήμα 3. Διάγραμμα ροής για το πρόγραμμα του (iv) θέματος.