**Εργαστήριο C**  
 Ένα νευρωνικό δίκτυο αποτελείται από νευρώνες οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με συνάψεις. Για κάθε νευρώνα ορίζεται αρχικά μια κατάσταση η οποία μπορεί να έχει τιμή **1** ή **-1** ενώ για κάθε σύναψη ορίζεται ένα βάρος. Κατά τη λειτουργία του δικτύου, για κάθε νευρώνα, αθροίζονται τα βάρη των συνάψεων που τον συνδέουν με τους άλλους νευρώνες πολλαπλασιασμένα με την κατάσταση του νευρώνα που βρίσκεται στο άλλο άκρο της σύναψης. Αν το άθροισμα που προκύπτει είναι μεγαλύτερο ή ίσο με το **0**, ως νέα κατάσταση για τον νευρώνα, ορίζεται το **1**, διαφορετικά η κατάσταση του ορίζεται ως **-1**. Οι νευρώνες επαναπροσδιορίζουν την κατάστασή τους, μέσα από μια επαναληπτική διαδικασία, έως ότου αυτή να παραμένει αναλλοίωτη για όλους τους νευρώνες του δικτύου. Σε αυτήν την περίπτωση το δίκτυο βρίσκεται σε ένα **stable state**.

Να γραφεί το πρόγραμμα το οποίο να υλοποιεί το πιο πάνω νευρωνικό δίκτυο και το οποίο να αποτελείται από το πολύ **10** νευρώνες.

Στο πρόγραμμα να ορίζεται ένας πίνακας δύο διαστάσεων, τύπου 10x10, σε κάθε γραμμή και σε κάθε στήλη του οποίου να αντιστοιχεί και ένας νευρώνας.

Ως τιμή για το στοιχείο του πίνακα που βρίσκεται στην**i** γραμμή και την **j** στήλη του πίνακα να καταχωρείται το βάρος της σύναψης που συνδέει τον νευρώνα **i** με τον νευρώνα **j**.

Αν δεν υπάρχει σύναψη μεταξύ των νευρώνων **i** και **j**, ως βάρος να καταχωρείται το **0**.

Το πρόγραμμα, αφού διαβάσει τα βάρη των συνάψεων και την αρχική κατάσταση των νευρώνων, να υλοποιεί την λειτουργία του δικτύου έως ότου αυτό να βρεθεί σε ένα **stable state** για το οποίο να εκτυπώνει την κατάσταση των νευρώνων.

 Επειδή υπάρχει πιθανότητα το δίκτυο να μην συγκλίνει σε **stable state**, ο επαναπροσδιορισμός της κατάστασης των νευρώνων να γίνεται για έναν συγκεκριμένο αριθμό επαναλήψεων. Στην περίπτωση που δεν συνέκλινε το δίκτυο να τυπώνεται σχετικό μήνυμα και η κατάσταση των νευρώνων μετά τον τελευταίο επαναπροσδιορισμό τους.