A picture containing logo

Description automatically generated

**Προγραμματιστική άσκηση 1** – Backpropagation XOR

**Όνομα:** Μιχαήλ-Παναγιώτης Μπόφος

**Ταυτότητα:** ΑΟ082689

**Ανάλυση επιλογών για το Νευρωνικό Δίκτυο**

**Τοπολογία Δικτύου**

Αρχικά, λόγω της ευκολίας του προβλήματος αποφάσισα να χρησιμοποιήσω μόνο ένα κρυφό επίπεδο νευρώνων και ένα πλήρως συνδεδεμένο νευρωνικό δίκτυο (το σχήμα είναι ενδεικτικό). Το input layer αποτελείται από δύο απλούς νευρώνες (εξαιτίας της φύσης του προβλήματος) και ένα νευρώνα bias. Το κρυφό layer αποτελείται από δύο κανονικούς νευρώνες και ένα bias. Επέλεξα να χρησιμοποιήσω μόνο δύο νευρώνες επειδή για να απομονώσω τις περιοχές που χρειάζεται για τη συνάρτηση XOR, αρκούν δύο γραμμές απόφασης. Τέλος, επειδή η έξοδος της XOR είναι ένα bit, αρκεί μόνο ένας νευρώνας εξόδου. Οι αρχικές τιμές των βαρών κυμαίνονται από το πλην ένα στο ένα, το input των bias είναι ίσο με το ένα. Η υλοποίηση του backpropagation που επέλεξα ήταν αυτή με το δεύτερο forward pass για την αλλαγή των βαρών. Οι επιλογές του learning rate και του momentum θα ερευνηθούν πιο κάτω.