

Μεταπτυχιακός φοιτητής: Γιώργος Γεωργακίλας

Τίτλος διπλωματικής εργασίας:

Πρόβλεψη μεταγράφων microRNA από γενωμικά δεδομένα

Περίληψη:

Τα microRNAs είναι μικρού μήκους (~22 νουκλεοτίδια) ενδογενώς παραγόμενα μόρια RNA τα οποία ρυθμίζουν την γονιδιακή έκφραση δένοντας, με τρόπο σχετικό με την ακολουθία, στην 3' μη μεταγραφόμενη περιοχή του μεταφορικού RNA. Υπάρχει πληθώρα από microRNAs στα ευκαρυωτικά κύτταρα, τα οποία ελέγχουν τη μετάφραση μιας μεγάλης γκάμας γονιδίων στόχων. Τα τελευταία χρόνια, τα microRNAs έχουν συσχετιστεί με τη ρύθμιση πολλών βιολογικών διεργασιών.

Η παρούσα διπλωματική είναι τμήμα ενός ευρύτερου project, του οποίου ο στόχος είναι να αναγνωριστούν οι μηχανισμοί που ελέγχουν την μεταγραφή των microRNA ώστε να τους δοθεί θέση σε ένα ευρύτερο βιολογικό μονοπάτι γονιδιακής έκφρασης και ελέγχου. Για την εξερεύνηση αυτής της προς το παρόν άγνωστης περιοχής, πρέπει να αναπτυχθούν συγκεκριμένα μοντέλα η εκπαίδευση των οποίων βασίζεται σε ευρέως μελετημένες επιστημονικές περιοχές που μοιράζονται κοινά χαρακτηριστικά με την άγνωστη περιοχή την οποία εξερευνούμε, να ελεγχθούν αυτά τα μοντέλα και τελικώς να αξιολογηθούν μέσω της εφαρμογής τους σε καινούρια πειραματικά δεδομένα.

Ο στόχος της διπλωματικής είναι η ανάπτυξη ενός μοντέλου το οποίο εκπαιδεύεται και ελέγχεται σε δεδομένα από γνωστές θέσεις έναρξης μεταγραφής γονιδίων που παράγουν πρωτεΐνες. Για να συμβεί αυτό, δοκιμάζεται η ιδιότητα μιας μεθυλιωμένης ιστόνης (πρωτεΐνη), γνωστή ως H3K4me3, να δίνει πάνω στο DNA σε θέσεις όπου ξεκινά η μεταγραφή γονιδίων, εξάγονται τα κατάλληλα χαρακτηριστικά, εκπαιδεύεται και ελέγχεται το μοντέλο.

Τα αποτελέσματα είναι εξαιρετικά, μιας και ο σχετικά απλός προσθετικός αλγόριθμος κατάφερε υψηλό ποσοστό ακρίβειας (έως και 70%) στην πρόβλεψη ενώ χρησιμοποιώντας ένα πιο εξελιγμένο αλγόριθμο μηχανικής μάθησης σημειώθηκε σημαντική βελτίωση αυτής της απόδοσης.

Εξεταστική Επιτροπή

Δρ. Άρτεμις Χατζηγεωργίου, Ερευνήτρια Β, ΈΚΒΕ Αλέξανδρος Φλέμινγκ (Επιβλέπων)

Δρ. Ιωάννης Εμίρης, Καθηγητής, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Δρ. Σπυρίδων Γαρμπής, Ερευνητής Β, Ίνστιτούτο Ιατροβιολογικών Ερευνών Ακαδημίας Αθηνών