

Φύλλο εργασίας "Η εξέλιξη του μαμούθ και των σύγχρονων συγγενών του"

Όνοματεπώνυμο:.....

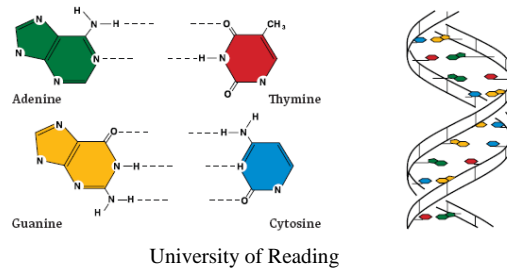
Ημερομηνία:.....

Περιγραφή της δραστηριότητας

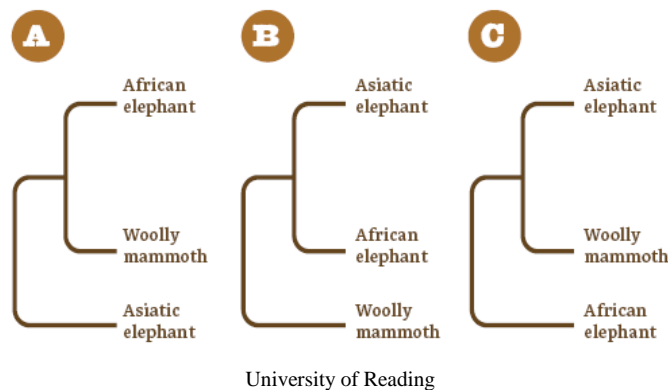
Πριν ξεκινήσετε την εργασία σας με το εργαλείο Clustal Omega (<http://www.ebi.ac.uk/Tools/msa/clustalo/>) θα σας δοθούν εικόνες των οργανισμών που θέλουμε να ταξινομήσουμε. Βασισμένοι αποκλειστικά σε μορφολογικά χαρακτηριστικά μπορείτε να καθορίσετε τις εξελικτικές σχέσεις των οργανισμών αυτών φτιάχνοντας ένα φυλογενετικό δέντρο που να τους περιλαμβάνει; Εξηγήστε.

Κατεβάστε τις αλληλουχίες των οργανισμών: Αφρικανικός ελέφαντας (*Loxodonta africana*), Ασιατικός Ελέφαντας (*Elephas maximus*) και Μαμούθ (*Mammuthus primigenius*) από τη GenBank (πεδίο αναζήτησης <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>). Αποθηκεύστε τις σε αρχείο word, αντιγράψτε τις και επικολλήστε τις στο πεδίο εισαγωγής του Εργαλείου Clustal Omega, επιλέγοντας DNA, καθώς πρόκειται για αλληλουχίες DNA και πατήστε Submit. Όταν ολοκληρωθεί η ευθυγράμμιση των τριών αλληλουχιών: Συγκρίνετε με το μάτι τις τρεις αλληλουχίες DNA (μαμούθ, ασιατικού και αφρικανικού ελέφαντα). Μπορείτε να εντοπίσετε ποιες νουκλεοτιδικές αντικαταστάσεις είναι πιο συχνές;

Μπορείτε να αιτιολογήσετε γιατί κάποιοι τύποι σημειακών γονιδιακών μεταλλάξεων είναι πιο συχνόι από άλλους; Συμβουλή: λάβετε υπόψη τη χημική δομή των τεσσάρων βάσεων του DNA (A,T,G,C).



Αφού κατανοήσατε τη δυσκολία που υπάρχει στο να συγκριθούν οι τρεις αλληλουχίες με το μάτι, μπορείτε να προβλέψετε ποιο από τα παρακάτω φυλογενετικά δέντρα είναι το σωστό:



Για να κατασκευάσετε το φυλογενετικό δέντρο για τα τρία είδη ελεφάντων αντιγράψτε την ευθυγράμμιση των τριών αλληλουχιών του εργαλείου Clustal Omega και επικολλήστε τη στο εργαλείο εισαγωγής του εργαλείου Clustal Phylogeny (http://www.ebi.ac.uk/Tools/phylogeny/clustalw2_phylogeny/).

Επιλέξτε **on** σε όλες τις επιλογές που το επιτρέπουν και στο Clustering method UPGMA και πατήστε submit. Όταν κατασκευάσετε το φυλογενετικό δέντρο για τα τρία είδη, επιλέξτε να εμφανιστούν τα ποσοστά ομοιότητας PIM των αλληλουχιών. Οι αριθμοί που θα εμφανιστούν στο δέντρο δείχνουν τον αριθμό των αντικαταστάσεων βάσεων ανά θέση στις αλληλουχίες του DNA. Μπορείτε να εξηγήσετε με βάση τα ποσοστά ομοιότητας και τον αριθμό των αντικαταστάσεων το γιατί η σχέση μεταξύ των σύγχρονων ελεφάντων και του μαμούθ παρέμενε μυστήριο για αρκετό καιρό;

Ποιο από τα παραπάνω τρία δέντρα είναι τελικά αυτό που κατασκευάσατε με τη βοήθεια του εργαλείου;

«Κατεβάστε» από το internet (GenBank) τις αλληλουχίες DNA για τα υπάρχοντα είδη Dugong και Rock hyrax. Ακολουθείστε την ίδια διαδικασία για να κατασκευάσετε ένα φυλογενετικό δέντρο που να απεικονίζει τους πέντε οργανισμούς, αφού πρώτα ευθυγραμμίσετε όλες τις αλληλουχίες μεταξύ τους. Που βρίσκονται στο νέο δέντρο τα δύο υπάρχοντα είδη που προσθέσατε;

Παρέχει το δέντρο πληροφορίες για το πόσο στενά συνδέονται οι δύο αυτοί οργανισμοί με τους σύγχρονους ελέφαντες και τα μαμούθ;

«Κατεβάστε» και την αλληλουχία DNA του Βορειοαμερικανικού μαστόδοντα και προσθέστε την στο φυλογενετικό δέντρο ώστε να περιλαμβάνει τώρα έξι οργανισμούς.

Με δεδομένο ότι ο μαστόδοντας μοιάζει πολύ μορφολογικά με το μαμούθ που θα τον τοποθετούσατε εσείς στο δέντρο αυτό;

Συμφωνεί το δέντρο που λάβατε με την πρόβλεψή σας;

Αν θέλατε να συμπεριλάβετε και τους ανθρώπους σε αυτό το δέντρο που θα τους τοποθετούσατε; Πώς μπορείτε να ελέγξετε αν η υπόθεσή σας είναι σωστή;

Εικόνες των οργανισμών που θα χρησιμοποιήσουμε στη δραστηριότητα



Εικόνα 1: μαμούθ



Εικόνα 2: Rock hyrax



Εικόνα 3: Dugong



Εικόνα 4: Μαστόδοντας Βόρειας Αμερικής



Εικόνα 5: Αφρικανικός ελέφαντας



Εικόνα 6: Ασιατικός ελέφαντας