

## Εργαστήριο 1 - Εισαγωγή στις Κλάσεις: Protein και Gene

Στο πρώτο εργαστήριο θα ασχοληθούμε με δύο βασικές βιολογικές οντότητες, το γονίδιο (Gene) και την πρωτεΐνη (Protein).

Στη βιολογία, τα γονίδια αποτελούν τμήματα DNA που περιέχουν τις οδηγίες για τη σύνθεση πρωτεϊνών. Οι πρωτεΐνες είναι τα μόρια που εκτελούν τις περισσότερες λειτουργίες του οργανισμού, από την κατασκευή κυτταρικών δομών έως τη ρύθμιση των χημικών αντιδράσεων.

Στην C++ θα αναπαραστήσουμε αυτές τις δύο οντότητες ως κλάσεις. Η κλάση **Protein** θα περιγράφει μια πρωτεΐνη μέσω ενός **αναγνωριστικού id** (πχ "ENSP1234"), ενός **ονόματος** (πχ "PTEN") και της **αλληλουχίας** αμινοξέων της (πχ "MNAAATARATLL"). Θα υλοποιήσετε μεθόδους **set** και **get** για **κάθε** πεδίο, καθώς και μια μέθοδο **describe** που θα εκτυπώνει μια περιγραφή της πρωτεΐνης (ονομα αλληλουχία).

protein PTEN   MTAIKEIVSRNKRRYQEDGFDLDTYIYPNIIAMGFPA

Αντίστοιχα, η κλάση **Gene** θα περιγράφει ένα γονίδιο μέσω των πεδίων αναγνωριστικό **id** (πχ ENSG1234), **ονομα** (πχ BRCA1), και τα στοιχεία θέσης **chrom** (πχ chr1), **start** (πχ 43044295), **end** (πχ 43170245) και **strand** (+,-).

Η μέθοδος **describe** θα εκτυπώνει μια περιγραφή όπως

Gene BRCA1 (chr17:43044295-43170245, +).

Στο κύριο πρόγραμμα θα δημιουργήσετε τουλάχιστον δύο αντικείμενα κάθε τύπου και θα εκτυπώσετε τις περιγραφές τους. Έτσι θα κατανοήσετε τη βασική δομή μιας κλάσης, την έννοια του εγκλωβισμού (encapsulation) και τη χρήση συναρτήσεων - μελών.

Προαιρετικά μπορείτε να προσθέσετε μια μέθοδο **length** στην **Protein** που να υπολογίζει το μήκος της αλληλουχίας.

## ***this***

Κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου θα συζητηθεί και η έννοια του δείκτη `this`. Κάθε φορά που μια μέθοδος εκτελείται, η C++ δημιουργεί έναν ειδικό δείκτη που ονομάζεται `this` και ο οποίος «δείχνει» στο ίδιο το αντικείμενο στο οποίο εφαρμόζεται η συνάρτηση-μέλος ή μέθοδος.

Στο τέλος του εργαστηρίου θα έχετε δημιουργήσει δύο λειτουργικές κλάσεις που θα αναπαριστούν πραγματικές βιολογικές οντότητες, ενώ θα έχετε κατανοήσει πώς οργανώνονται τα δεδομένα μέσα σε ένα αντικείμενο και πώς κάνουμε αναφορά στο ίδιο το αντικείμενο μέσα στα σώματα των συναρτήσεων-μελών της κλάσης του.

Στο επόμενο εργαστήριο θα εξετάσουμε τι συμβαίνει όταν δημιουργούνται και καταστρέφονται αυτά τα αντικείμενα, εισάγοντας τους `constructors` και `destructors`.