

## Ανάθεση εργασιών (Projects) στη C++ 2023-2024

ΟΝΟΜΑ	ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΑΔΑΜΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Υλοποίηση δυαδικού δέντρου αναζήτησης	Να υλοποιήσετε ένα δυαδικό δέντρο αναζήτησης που να υποστηρίζει βασικές λειτουργίες όπως προσθήκη κόμβου, κλπ. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε δομές ή κλάσεις.
ΒΛΑΧΟΠΑΝΟΥ ΣΟΦΙΑ	Υλοποίηση στοίβας (LIFO)	Να υλοποιήσετε μία στοίβα LIFO καθώς και ένα απλό πρόγραμμα δοκιμής/επίδειξης. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε δομές ή κλάσεις.
ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ	Έγχρωμη εικόνα	Μια έγχρωμη εικόνα στον υπολογιστή αποθηκεύεται ως 3 πίνακες θετικών ακεραίων, ένας για καθένα από τα χρώματα κόκκινο, πράσινο και μπλε (RGB), με διάσταση $N \times M$ και με στοιχεία που λαμβάνουν τιμές στο διάστημα $[0,255]$ . Υλοποιήστε ένα κατάλληλο τύπο για την αποθήκευση μιας τέτοιας εικόνας, καθώς και κάποιες συναρτήσεις επεξεργασίας, όπως περιστροφή, αύξηση φωτεινότητας συνολικά και ανά χρώμα, κλπ.
ΔΗΜΑ ΒΑΣΙΛΙΚΗ	Επίλυση συστήματος εξισώσεων	Δημιουργήστε ένα πρόγραμμα το οποίο να επιλύει ένα γραμμικό σύστημα εξισώσεων $N \times N$ , $A \cdot X = B$ με όποια μέθοδο επιθυμείτε. Οι πίνακες $A$ και $B$ μπορούν είτε να εισάγονται από το πληκτρολόγιο είτε να διαβάζονται από αρχείο. Το αποτέλεσμα να τυπώνεται στην οθόνη.
ΔΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΑΝΔΡΙΑΝΑ - ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ	Κρυπτογράφηση κειμένου	Η απλή μετάθεση αποτελεί ένα απλό παράδειγμα συμμετρικής κρυπτογράφησης. Βασίζεται στην κατάτμηση ενός αλφαριθμητικού σε τμήματα (blocks) με μήκος $n$ χαρακτήρες και την αναδιάταξη των χαρακτήρων κάθε τμήματος σύμφωνα με τα ψηφία ενός ακέραιου αριθμού (κλειδιού), το οποίο έχει με $n$ ψηφία, καθένα να παίρνει τιμές από 1 μέχρι $n$ . Αν το τελευταίο τμήμα είναι μικρότερο από $n$ προστίθεται ένας ειδικός χαρακτήρας όσες φορές χρειάζεται. Για παράδειγμα, αν το αλφαριθμητικό είναι: "This is the end" και το κλειδί είναι 25413, τότε θα γίνει κατάτμηση σε τμήματα των 5 χαρακτήρων, ("This ", "is th", "e end". Σε κάθε τμήμα, στην πρώτη θέση θα μπει ο 2ος χαρακτήρας, στη 2η θέση ο 5ος χαρακτήρας, στην 3η ο 4ος χαρακτήρας, κλπ. Έτσι, θα προκύψει το αλφαριθμητικό "h sTishti dnee". Η αποκρυπτογράφηση γίνεται με την αντίστροφη διαδικασία. Να υλοποιήσετε ένα πρόγραμμα που να περιέχει συναρτήσεις κρυπτογράφησης και αποκρυπτογράφησης ενός αλφαριθμητικού που θα εισάγει ο χρήστης, εισάγοντας επίσης το κλειδί και τον ειδικό χαρακτήρα.

ΟΝΟΜΑ	ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΔΡΙΒΑΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ	Αρχειοθέτηση βαθμολογιών	Δημιουργήστε μία κλάση για την καταχώριση στοιχείων βαθμολογίας φοιτητών. Η κλάση να αποθηκεύει όνομα, επώνυμο και αριθμό μητρώου φοιτητή καθώς και τη βαθμολογία για ένα πλήθος μαθημάτων μαζί με τους αντίστοιχους κωδικούς των μαθημάτων. Να υποστηρίζει την αναζήτηση της βαθμολογίας με βάση τον κωδικό του μαθήματος.
ΕΥΣΤΡΑΤΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΛΕΝΑ	Κλάση προϊόντων αποθήκης	Μία απλή μέθοδος κρυπτογράφησης με αντικατάσταση μπορεί να υλοποιηθεί αν κάθε χαρακτήρας αντικατασταθεί από έναν άλλο του αλφαβήτου με βάση ένα αριθμητικό κλειδί. Βασίζεται στην κατάτμηση ενός αλφαριθμητικού σε τμήματα (blocks) με μήκος $n$ χαρακτήρες και την πρόσθεση των $n$ ψηφίων του κλειδιού στους χαρακτήρες κάθε τμήματος, με τρόπο ώστε αν το αποτέλεσμα ενός χαρακτήρα βγει εκτός ορίων του διαθέσιμου πίνακα χαρακτήρων, να συνεχίζει από τον πρώτο χαρακτήρα του πίνακα). Αν το τελευταίο τμήμα είναι μικρότερο από $n$ , χρησιμοποιούνται όσα ψηφία του κλειδιού απαιτούνται. Η αποκρυπτογράφηση γίνεται με την αντίστροφη διαδικασία. Να υλοποιήσετε ένα πρόγραμμα που να περιέχει συναρτήσεις κρυπτογράφησης και αποκρυπτογράφησης ενός αλφαριθμητικού που θα εισάγει ο χρήστης, εισάγοντας επίσης το κλειδί.
ΖΑΧΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ	Μονόχρωμη εικόνα	Μια μονόχρωμη εικόνα στον υπολογιστή αποθηκεύεται ως ένας πίνακας θετικών ακεραίων που λαμβάνουν τιμές στο διάστημα $[0,255]$ και με διάσταση $N \times M$ . Υλοποιήστε ένα κατάλληλο τύπο για την αποθήκευση μιας τέτοιας εικόνας, καθώς και κάποιες συναρτήσεις επεξεργασίας, όπως περιστροφή κατά $\pm 90^\circ$ , $180^\circ$ , mirroring, κλπ.
ΚΑΛΚΑΝΤΖΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	Υλοποίηση ουράς (FIFO)	Να υλοποιήσετε μία ουρά FIFO καθώς και ένα απλό πρόγραμμα δοκιμής/επίδειξης. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε δομές ή κλάσεις.
ΚΑΡΑΓΙΩΡΓΟΥ ΣΟΦΙΑ	Κλάση για κλάσματα	Δημιουργήστε μια κλάση για κλάσματα αριθμών. Να ορίσετε μεταβλητές για τον αριθμητή και τον παρονομαστή, συναρτήσεις για τις πράξεις πρόσθεσης, αφαίρεσης, πολλαπλασιασμού και διαίρεσης, συνάρτηση απλοποίησης, καθώς και συνάρτηση για την εμφάνιση ενός αντικειμένου με τη μορφή κλάσματος (στη μορφή Α/Π).
ΚΑΡΑΘΑΝΑΣΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	Έγχρωμη εικόνα	Μια έγχρωμη εικόνα στον υπολογιστή αποθηκεύεται ως 3 πίνακες θετικών ακεραίων, ένας για καθένα από τα χρώματα κόκκινο, πράσινο και μπλε (RGB), με διάσταση $N \times M$ και με στοιχεία που λαμβάνουν τιμές στο διάστημα $[0,255]$ . Υλοποιήστε ένα κατάλληλο τύπο για την αποθήκευση μιας τέτοιας εικόνας, καθώς και κάποιες συναρτήσεις επεξεργασίας, όπως περιστροφή κατά $\pm 90^\circ$ , $180^\circ$ , αναστροφή χρώματος (invert), μετατροπή σε μονόχρωμη, κλπ.

ΟΝΟΜΑ	ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΚΟΥΤΟΥΛΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	Σημεία στο χώρο – συστήματα συντεταγμένων	Δημιουργήστε μια κλάση για την περιγραφή σημείων στο χώρο (3 διαστάσεων). Να υποστηρίζεται ο ορισμός του σημείου σε καρτεσιανές, σφαιρικές ή κυλινδρικές συντεταγμένες καθώς και η ανάκτηση των συντεταγμένων σε οποιοδήποτε από αυτά τα συστήματα. Επιπλέον, να υπάρχει συνάρτηση υπολογισμού της απόστασης του σημείου από ένα άλλο σημείο (που θα δίνεται ως όρισμα στη συνάρτηση).
ΜΑΥΡΑΚΗΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ	Κλάση ημερομηνίας	Σχεδιάστε και υλοποιήστε με κλάση ένα τύπο για την αποθήκευση ημερομηνίας. Να υποστηρίζει πράξεις πρόσθεσης και αφαίρεσης, καθώς και απλοποίησης της ημερομηνίας και να έχει πεδία έτος, μήνας, ημέρα. Υλοποιήστε ένα πρόγραμμα που να χρησιμοποιεί την κλάση και να υπολογίζει τη χρονική διαφορά σε έτη, μήνες, ημέρες (με δεδομένα δύο ημερομηνίες) και την ημερομηνία λήξης ενός γεγονότος (με δεδομένα την αρχική ημερομηνία και τη διάρκεια). Με τον όρο απλοποίηση εννοούμε οι ημέρες που θα προκύψουν από μια πράξη να μην ξεπερνούν το πλήθος ημερών του μήνα, και αντίστοιχα οι μήνες να μην υπερβαίνουν το πλήθος μηνών του έτους.
ΜΠΕΖΑΪΤΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ	Παραλληλόγραμμα στο επίπεδο	Σχεδιάστε και υλοποιήστε μία κλάση (ή δομή δεδομένων) που να περιγράφει ορθογώνια παραλληλόγραμμα στο επίπεδο. Η κάθε κλάση θα πρέπει να αποθηκεύει τις συντεταγμένες των κορυφών του ορθογωνίου, να περιέχει συναρτήσεις για τον ορισμό ενός αντικειμένου (μέσω του ορισμού των συντεταγμένων δύο αντιδιαμετρικών κορυφών του) σε καρτεσιανές συντεταγμένες, τη διαγραφή ενός αντικειμένου, τον υπολογισμό της περιμέτρου, του ύψους, του πλάτους και του εμβαδού του.
ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΜΙΧΑΗΛ	Ταξινόμηση πίνακα με υποστήριξη ακεραίων, πραγματικών, strings	Να γραφτεί ένα πρόγραμμα το οποίο να υλοποιεί ταξινόμηση ενός πίνακα στοιχείων καλώντας συνάρτηση υλοποίησης μιας οποιασδήποτε μεθόδου ταξινόμησης. Η συνάρτηση να μπορεί να λειτουργήσει για διαφορετικούς τύπους δεδομένων, όπως ακέραιοι, πραγματικοί, αλφαριθμητικά.
ΠΑΤΡΙΝΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	Ευθύγραμμα τμήματα στο επίπεδο	Σχεδιάστε και υλοποιήστε μία κλάση (ή δομή δεδομένων) που να περιγράφει ευθύγραμμα τμήματα στο επίπεδο. Η κάθε κλάση θα πρέπει να αποθηκεύει τις συντεταγμένες των σημείων (άκρων) που ορίζουν το ευθύγραμμο τμήμα, να περιέχει συναρτήσεις για τον ορισμό ενός αντικειμένου σε καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες, τη διαγραφή ενός αντικειμένου, τον υπολογισμό του μήκους και τον υπολογισμό της κλίσης του.
ΠΑΤΣΗ ΜΑΡΙΑ - ΕΛΕΝΗ	Έγχρωμη εικόνα	Μια έγχρωμη εικόνα στον υπολογιστή αποθηκεύεται ως 3 πίνακες θετικών ακεραίων, ένας για καθένα από τα χρώματα κόκκινο, πράσινο και μπλε (RGB), με διάσταση $N \times M$ και με στοιχεία που λαμβάνουν τιμές στο διάστημα $[0,255]$ . Υλοποιήστε ένα κατάλληλο τύπο για την αποθήκευση μιας τέτοιας εικόνας, καθώς και κάποιες συναρτήσεις επεξεργασίας επιλογής σας.

ΟΝΟΜΑ	ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΤΣΑΠΡΑΪΛΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ	Υλοποίηση λίστας	Να υλοποιήσετε μια απλά συνδεδεμένη λίστα καθώς και ένα απλό πρόγραμμα δοκιμής/επίδειξης. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε δομές ή κλάσεις.
ΦΡΑΓΚΟΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ	Κλάση χρόνου	Σχεδιάστε και υλοποιήστε με κλάση ένα τύπο για την αποθήκευση χρόνου. Να υποστηρίζει πράξεις πρόσθεσης και αφαίρεσης και να έχει πεδία ώρες, λεπτά και δευτερόλεπτα. Υλοποιήστε ένα πρόγραμμα που να χρησιμοποιεί την κλάση για να υπολογίζει διάρκεια ενός συμβάντος (με δεδομένα την ώρα έναρξης κα λήξης) και λήξης ενός συμβάντος (με δεδομένα την ώρα έναρξης και τη διάρκεια).
ΧΟΥΝΤΑΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ-ΧΡΗΣΤΟΣ	Κλάση μιγαδικών	Δημιουργήστε μια δική σας κλάση για μιγαδικούς αριθμούς τύπου double. Να υποστηρίζει τον ορισμό ενός μιγαδικού και σε πολική μορφή. Να περιέχει συναρτήσεις για την επιστροφή του πραγματικού και του φανταστικού μέρους, τον υπολογισμό του μέτρου και της γωνίας, και να υλοποιεί την πρόσθεση, την αφαίρεση και τον πολλαπλασιασμό μιγαδικών αριθμών.
ΧΡΗΣΤΙΔΗΣ ΒΙΚΤΩΡ-ΘΕΟΦΑΝΗΣ	Πίνακες NxN και πράξεις	Δημιουργήστε ένα πρόγραμμα το οποίο να υλοποιεί ένα τύπο δεδομένων για πίνακες πραγματικών δύο διαστάσεων $N \times N$ , μαζί με τις πράξεις: πρόσθεση πινάκων, πολλαπλασιασμό πινάκων, πολλαπλασιασμό πίνακα με πραγματικό, υπολογισμός ανάστροφου πίνακα. Μπορείτε να υλοποιήσετε (προαιρετικά) κατάλληλη κλάση ή δομή.