

Στο online τεστ αυτό καλείστε να υλοποιήσετε μια templated κλάση `List<T>`, η οποία μοντελοποιεί μια τυπική μονόδρομη λίστα και υλοποιεί τη λειτουργικότητά της. Η κλάση αυτή θα πρέπει να υπακούει σε δύο διεπαφές που βρίσκονται στο αρχείο `ListTraits.h`, τη `ListTraits<T>` και τη `ListTraitsExtended<T>` και επομένως να κληρονομεί και υλοποιεί τις μεθόδους που δηλώνονται σε αυτές.

Τη δήλωση ΚΑΙ υλοποίηση της `List<T>` θα πρέπει να την κάνετε μέσα σε ένα αρχείο με όνομα `List.h`, το οποίο ήδη ενσωματώνεται στο αρχείο `main.cpp` που αποτελεί το κύριο πρόγραμμα. Είστε ελεύθεροι να την υλοποιήσετε με όποιον τρόπο κρίνετε πιο αποδοτικό. Για παράδειγμα, μπορείτε να φτιάξετε δική σας αναπαράσταση για τους κόμβους μιας συνδεδεμένης λίστας και να δώσετε την υλοποίηση των πράξεων που χρειάζεστε, ή να χρησιμοποιήσετε εσωτερικά και προσαρμόσετε τη συμπεριφορά κάποιας υπάρχουσας δομής της STL.

Προσοχή: ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΜΕΤΑΒΑΛΕΤΕ ΚΑΝΕΝΑ ΑΡΧΕΙΟ ΑΠΟ ΑΥΤΑ ΠΟΥ ΣΑΣ ΔΙΝΟΝΤΑΙ. Γράψετε το κώδικά σας στο αρχείο `List.h` και μόνο και κάνετε `compile` το πρόγραμμα έτσι ώστε ο κώδικας που υπάρχει μέσα στις 3 συναρτήσεις `Test1,2,3` που καλούνται από τη `main` να δουλεύει.

Για να δουλέψει σωστά η `Test1`, πρέπει να έχετε υλοποιήσει σωστά τις μεθόδους που κληρονομεί η `List` από την `ListTraits`. Αντίστοιχα, για να δουλέψει η `Test2`, πρέπει να έχετε υλοποιήσει σωστά τις μεθόδους που κληρονομούνται και από την `ListTraitsExtended`. Τέλος, για να δουλέψει η `Test3`, πρέπει να υλοποιήσετε κάποιες μεθόδους που καλούνται εκεί και επιτρέπουν το `Iteration` της λίστας με τον συνήθη τρόπο για τη C++ (`begin()`, `end()`, υλοποίηση κάποιου `Iterator` με τελεστές `++`, `!=`, `*`).

Κατά την ανάπτυξη του κώδικά σας, μπορείτε να βάλετε σε σχόλια όποια από αυτές θέλετε, μέχρι να είναι σε θέση να εκτελεστούν. Προφανώς, τοπικά μπορείτε να πειραματιστείτε με τον κώδικά σας όπως επιθυμείτε, αλλά για τον έλεγχο του κώδικά σας δε θα ληφθεί υπόψη καμία παρέμβαση στα περιεχόμενα των αρχείων που σας δίνονται έτοιμα. Αν κάποια από τις `Test1..3` συναρτήσεις δε δουλεύει όταν ολοκληρώσετε τον κώδικά σας, αφήστε τη σε σχόλια.

Για να εκτελεστεί το τελικό πρόγραμμα, πρέπει να του περάσετε σαν παράμετρο (`command line argument`) τον αριθμό μητρώου σας (π.χ. 3100001, ΧΩΡΙΣ το 'p'). Η έξοδος του προγράμματος (δηλαδή αυτό που εκτυπώνει) αποτελεί την απάντηση στο ερώτημα 2.

Για την ανάπτυξη του κώδικα μπορείτε να χρησιμοποιήσετε οποιοδήποτε IDE, λειτουργικό ή / και `compiler` της C++ (συμβατό με τουλάχιστο C++11).

Ο κώδικάς του τεστ είναι στο σύνδεσμο: <https://eclass.aueb.gr/modules/document/file.php/INF232/Assignments/OnlineTest.zip>

Ενδεικτική έξοδος του προγράμματος για παράμετρο εκτελέσιμου 1000000:

----- TEST 1 -----

Create a simple ordered list of specific items.

List size should be 7: PASS.

Test should print: 0 1 2 2 3 4 6

Output: 0 1 2 2 3 4 6

----- TEST 2 -----

Testing advanced List trait member functions.

Constructing an ordered List out of 5 random elements.

Now checking if elements in the list are placed in ascending order: PASS

The list contents are:

3304 4301 18586 21585 29373

----- TEST 3 -----

Testing List iteration.

Constructing an ordered List out of 200 random elements.

Now checking if elements in the list are placed in ascending order: PASS