

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 2:

Διαδικαστικός προγραμματισμός – STL – Namespaces – Inline functions – Function symbol overloading

Στόχος της ενότητας αυτής είναι να εξοικειωθείτε με τύπους της Standard Library και κάποια χαρακτηριστικά που έχει η C++, τα οποία δεν είναι άμεσα σχετιζόμενα με τη φύση της σαν γλώσσα αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού, αλλά θα είναι χρήσιμα στη συνέχεια. Συγκεκριμένα, θα πειραματιστείτε με τις ακολουθιακές συλλογές (sequence containers) “vector” και “string” της Standard Library, το function symbol overloading, τη χρήση προσδιορισμού const, inline συναρτήσεις και τους χώρους ονομάτων.

Άσκηση 1

Αλλάξτε κατάλληλα το αποτέλεσμα της άσκησης 1 του 1^{ου} Εργαστηρίου, χρησιμοποιώντας την ακολουθιακή συλλογή (sequence container) “vector” της Standard Library.

*Χρησιμοποιήστε ως υλικό αναφοράς [αυτό](#).

Άσκηση 2

Με την βοήθεια της ακολουθιακής συλλογής (sequence container) “string” της Standard Library, κατασκευάστε το πρόγραμμα “lab02-2.cpp” στο οποίο θα δηλώσετε δύο μεταβλητές τύπου string και το οποίο:

θα δίνει στην πρώτη μεταβλητή την τιμή: “Hello World!”,

θα εκτυπώνει το μήκος της μεταβλητής και με τους δύο διαθέσιμους συνώνυμους τρόπους,

θα εκτυπώνει τον αριθμό των bytes που καταλαμβάνει η μεταβλητή,

θα εκτυπώνει και για τις δύο μεταβλητές αν έχουν περιεχόμενο,

θα εκτυπώσει το περιεχόμενο της πρώτης μεταβλητής χρησιμοποιώντας τρεις τρόπους• απλή εκτύπωση μεταβλητής, με την χρήση [] και με την χρήση της “at”,

θα δίνει στην δεύτερη μεταβλητή την τιμή της πρώτης,

θα προσθέτει στο τέλος της δεύτερης μεταβλητής δύο θαυμαστικά “!!” με τους τρεις διαθέσιμους τρόπους (+, append, push_back),

θα προσθέτει πριν τα θαυμαστικά το κείμενο “ from DiT”,

θα αντικαταστήσει τα δύο πρώτα θαυμαστικά με το κείμενο “, this is our second laboratory”

θα ξαναεκτυπώνει τις δύο μεταβλητές όπως έχουν διαμορφωθεί.

*Χρησιμοποιήστε ως υλικό αναφοράς [αυτό](#).

Άσκηση 3 - Χρήση const, inline και namespaces

3.1

Έστω ότι σε μια εφαρμογή φυσικής θα χρησιμοποιήσουμε το ελάχιστο φορτίο στη φύση (minCharge) που ισούται με $1.602 \cdot 10^{-19}$. Επίσης θα χρειαστούμε μια συνάρτηση για να υπολογίζουμε ρυθμούς μεταβολής με τον τύπο (rate): $\frac{b-a}{b}$.

Κατασκευάστε το πρόγραμμα “lab02-3-1.cpp” στο οποίο θα:

- ορίσετε κατάλληλα το ελάχιστο φορτίο (minCharge)
- δημιουργήσετε συνάρτηση “rate” η οποία θα υπολογίζει τον ρυθμό μεταβολής
- εκτυπώνει το αποτέλεσμα της “rate” για τιμές a=20 και b=25.

3.2

Έστω ότι μια εφαρμογή ασχολείται με τραπεζικά θέματα. Μας ενδιαφέρει η ελάχιστη ετήσια χρέωση (minCharge) ενός λογαριασμού που θα είναι 3 ευρώ καθώς και το επιτόκιο (rate) που θα είναι 1,5%.

Κατασκευάστε το πρόγραμμα “lab02-3-2.cpp” στο οποίο:

- θα ορίσετε κατάλληλα η ελάχιστη χρέωση (minCharge).
- θα ορίσετε κατάλληλα το επιτόκιο (rate).
- για έναν λογαριασμό που ξεκινάει με 200€στην αρχή του έτους, θα εκτυπώστε το αρχικό ποσό, την ελάχιστη χρέωση, το επιτόκιο και το ποσό που θα υπάρχει στο τέλος του χρόνου μετά την απόδοση των τόκων.

3.3

Κατασκευάστε το πρόγραμμα “lab02-3-3.cpp” στο οποίο θα συνδυάσετε κατάλληλα τα δύο προηγούμενα προγράμματα που κατασκευάσατε (3.1 & 3.2) ώστε να συνυπάρχουν αρμονικά.

3.4

Έστω ότι το πρόγραμμα σας χρησιμοποιεί μια μεταβλητή με όνομα time τύπου int. Ορίστε την και εκτυπώστε την τιμή της. Επίσης έστω ότι το πρόγραμμα σας θέλει να εκτυπώνει την τρέχουσα χρονική στιγμή (θυμηθείτε την συνάρτηση time). Τροποποιήστε το πρόγραμμα σας καταλλήλως.

Άσκηση 4 - Function symbol overloading και συναρτήσεις inline

4.1

Κατασκευάστε το πρόγραμμα “lab02-4-1.cpp” που να υπολογίζει όγκους σύμφωνα με τους παρακάτω τύπους και να εκτυπώνει τα αποτελέσματα για τις αντίστοιχες δοθείσες τιμές:

- Κύβος: s^3 , $s=10$
- Κύλινδρος: $3.14 * r^2 * h$, $r=2.5$, $h=8$
- Κυβοειδές: $a * b * h$, $a=100$, $b=75$, $h=15$

Επίσης, να υπολογίζει και να εκτυπώνει την απόσταση (dist) δύο σημείων, σύμφωνα με τον τύπο: $b - a$, για $a=3$ και $b=4$

την ευκλείδεια απόσταση (dist) σύμφωνα με τον τύπο: $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

4.2

Τροποποιήστε το πρόγραμμα σας κατάλληλα ώστε για την ευκλείδεια απόσταση, η συνηθισμένη περίπτωση να είναι η απόσταση από την αρχή των αξόνων.