Ζητούμενο Α

Να δημιουργηθεί πρόγραμμα με όνομα Project **Calc2App** το οποίο θα πραγματοποιεί τις αριθμητικές πράξεις πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό και διαίρεση μεταξύ δυο ακέραιων τιμών που έχει καταχωρήσει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο. Αναλυτικότερα:

1. Να κατασκευαστεί η συνάρτηση void **calcNumbersV1(char symbol)** η οποία θα περιλαμβάνει τις τοπικές μεταβλητές **a**, **b** και **s**. Η συνάρτηση θα πρέπει να εκχωρεί από το πληκτρολόγιο τιμές στις μεταβλητές a και b και θα βάζει το αποτέλεσμα της πράξης (ανάλογα με την τιμή που έχει η παράμετρος ***symbol***) στη μεταβλητή s. Τέλος η συνάρτηση θα εμφανίζει στην οθόνη το αποτέλεσμα (το περιεχόμενο της s).

2. Να κατασκευαστεί η συνάρτηση void **calcNumbersV2(int a, int b, char symbol)** η οποία θα περιλαμβάνει τις παραμέτρους **a**, **b** και **symbol**. Η συνάρτηση θα τοποθετεί το αποτέλεσμα της πράξης των παραμέτρων a και b (ανάλογα με την τιμή που έχει η παράμετρος ***symbol***) στην τοπικη μεταβλητή s. Τέλος η συνάρτηση θα εμφανίζει στην οθόνη το αποτέλεσμα (το περιεχόμενο της s).

3. Να κατασκευαστεί η συνάρτηση double **calcNumbersV3(int a, int b, char symbol)** η οποία θα περιλαμβάνει τις παραμέτρους **a**, **b** και **symbol**. Προσοχή στον τύπο επιστροφής της συνάρτησης (που δεν είναι void) που είναι double. Η συνάρτηση θα τοποθετεί το αποτέλεσμα της πράξης των παραμέτρων a και b (ανάλογα με την τιμή που έχει η παράμετρος ***symbol***) στην τοπική μεταβλητή s. Τέλος η συνάρτηση (δεν θα εμφανίζει στην οθόνη) θα επιστρέφει το αποτέλεσμα (το περιεχόμενο της s).

Στη συνάρτηση main θα πρέπει να κληθεί τουλάχιστον από μια φορά καθεμία από τις παραπάνω συναρτήσεις.
Προσοχή! *Πριν κληθεί κάθε συνάρτηση οι τιμές των παραμέτρων θα διαβάζονται από το πληκτρολόγιο στη συνάρτηση main. Συνεπώς στη συνάρτηση main θα πρέπει να έχετε δηλώσει τις κατάλληλες τοπικές μεταβλητές για να μπορέσουν να δοθούν τιμές από το πληκτρολόγιο.*

Ζητούμενο Β

Να δημιουργηθεί πρόγραμμα με όνομα Project **ShapeAreasApp** το οποίο θα υπολογίζει εμβαδά διαφόρων γεωμετρικών σχημάτων. Πιο συγκεκριμένα:

1. Να κατασκευαστεί η συνάρτηση **squareArea** η οποία θα δέχεται ως παράμετρο την πλευρά ενός τετραγώνου και θα επιστρέφει το εμβαδόν του.

2. Να κατασκευαστεί η συνάρτηση **rectangleArea** η οποία θα δέχεται ως παραμέτρους το μήκος και το πλάτος ενός ορθογωνίου παραλληλογράμμου και θα επιστρέφει το εμβαδόν του.

3. Να κατασκευαστεί η συνάρτηση **circleArea** η οποία θα δέχεται ως παράμετρο την ακτίνα ενός κύκλου και θα επιστρέφει το εμβαδόν του.

4. Να κατασκευαστεί η συνάρτηση **triangleArea** η οποία θα δέχεται ως παραμέτρους τη βάση και το ύψος ενός τριγώνου και θα επιστρέφει το εμβαδόν του.

Στη συνάρτηση main θα πρέπει να κληθεί τουλάχιστον από δυο φορές καθεμία από τις παραπάνω συναρτήσεις.
***Προσοχή**! Πριν κληθεί κάθε συνάρτηση οι τιμές των παραμέτρων θα διαβάζονται από το πληκτρολόγιο στη συνάρτηση main.*

5. Να τροποποιηθούν μία προς μία οι παραπάνω συναρτήσεις ώστε να επιστρέφουν -1 αν κάποια από τις παραμέτρους είναι μικρότερη ή ίση με το μηδέν.

Αν κατά την κλήση των παραπάνω συναρτήσεων από τη main κάποια συνάρτηση επιστρέψει την τιμή -1 το πρόγραμμα θα πρέπει να εμφανίζει το μήνυμα "Το εμβαδό του σχήματος δεν μπορεί να υπολογιστεί!". Το μήνυμα θα το εμφανίζει η συνάρτηση main και όχι κάποια από τις συναρτήσεις.

Ζητούμενο Γ

Να δημιουργηθεί πρόγραμμα με όνομα Project **ReferenceParamsApp** με στόχο την εξοικείωση με τις παραμέτρους εισόδου/εξόδου ή παράμετροι με αναφορά. Το πρόγραμμα θα υλοποιεί τις παρακάτω συνάρτήσεις.

1. Να κατασκευαστεί η συνάρτηση **swap** η οποία θα δέχεται δυο παραμέτρους ακεραίωνς θα εναλλάσει τις τιμές τους και θα επιστρέφει δια μέσου των παραμέτρων τις αλλαγμένες τιμές.

2. Να κατασκευαστεί η συνάρτηση **checkLetter** η οποία θα δέχεται ως παράμετρο ένα γράμμα της αλφαβήτου και θα επιστρέφει 1 αν είναι φωνήεν, 0 αν είναι σύμφωνο και -1 αν δεν είναι γράμμα της αλφαβήτου. Η συνάρτηση θα έχει επίσης μια παράμετρο αναφοράς (λογικων τιμών) με όνομα isUpper, η οποία θα επιστρέφει αν το γράμμα είναι πεζό ή κεφαλαίο.

3. Γράψτε συνάρτηση **equation** που υπολογίζει και επιστρέφει με χρήση παραμέτρων αναφοράς τα a,b,c που ικανοποιούν την εξίσωση 2^a**x**3^b**x**5^c=22500, με 0<a<20, 0<b<20 και 0<c<20. Κάντε include την math.h (#include math.h) και χρησιμοποιήστε την συνάρτηση pow για να υπολογίσετε μια δύναμη ενός αριθμού. Η συνάρτηση επιστρέφει επίσης τιμή true αν υπάρχει λύση ή false αν όχι.

Ζητούμενο Δ

Να δημιουργηθεί πρόγραμμα με όνομα Project **TriwnymoApp** που θα επιλύει εξισώσεις 2ου βαθμού $\alpha \cdot x^2 + \beta \cdot x + \gamma = 0$. Το πρόγραμμα πρέπει να έχει τις εξής συναρτήσεις:

1. Για την υπολογισμό της διακρίνουσας $\Delta = \beta^2 - 4 \cdot \alpha \cdot \gamma$ το πρόγραμμα πρέπει να περιέχει μια **συνάρτηση** (με όνομα της επιλογής σας) η οποία θα δέχεται ως παραμέτρους τα **α, β, γ** και θα **επιστρέφει** την τιμή της διακρίνουσας.

2. Για την επίλυση της εξίσωσης 2ου βαθμού να κατασκευαστεί η συνάρτηση **triwnymo** με **παραμέτρους εισόδου τα α,β,γ** και επιπλέον δυο **παραμέτρους εξόδου/επιστροφής τις ρίζες x1, x2** που θα αντιστοιχούν στη λύση της εξίσωσης. *Συνεπώς η συνάρτηση επιστρέφει δια μέσου των παραμέτρων (x1 , x2) τη λύση της εξίσωσης*. Η συνάρτηση επίσης **επιστρέφει** (*όχι μέσω των παραμέτρων της*) τιμή *true* αν η εξίσωση έχει λύση ή τιμή *false* αν δεν έχει λύση. Για την τιμή της διακρίνουσας θα πρέπει να καλέσετε την συνάρτηση που φτιάξατε στο Δ 1.

3. Η συνάρτηση **main** θα δέχεται επαναληπτικά τιμές για τα α,β,γ με χρήση της εντολής do..while . Σε κάθε επανάληψη πρέπει να καλείται η συνάρτηση triwnymo, θα εμφανιζεται μήνυμα για το αν η εξίσωση έχει λύση και ποιες είναι οι ρίζες της. Επίσης ο χρήστης θα ερωτάται αν θέλει να επιλύσει ή όχι κάποια άλλη εξίσωση και αναλόγως το πρόγραμμα θα συνεχίζει ή θα τερματίζεται. Τα ονόματα των τοπικών μεταβλητών της main καθώς και πόσες τοπικές μεταβλητές θα χρησιμοποιήσετε είναι δική σας επιλογή.

Για να θυμηθείτε τον τρόπο επίλυσης εξίσωσης δευτέρου βαθμού και να πειραματιστείτε με διάφορα παραδείγματα επίλυσης μπορείτε να δείτε την εξής πηγή από το διαδίκτυο:
https://www.kiosterakis.gr/edu/eyresi-rizon-trionymou .

Δοκιμάστε τα παρακάτω α,β,γ:
α=2, β=5, γ=3
α=6, β=5, γ=2
α= -16, β=8, γ= -1

Υποβολή Εργασίας

Η εργασία θα υποβληθεί στην πλατφόρμα **courses.cs.ihu.gr** στην 4η Διάλεξη με όνομα αρχείου task4_AEM.zip ή .rar