

Υπενθύμιση: Οι εργασίες πρέπει να επιστρέφονται με e-mail που θα στέλνετε από το πανεπιστημιακό σας λογαριασμό το αργότερο μέχρι την ημερομηνία που αναγράφεται.

Σα θέμα (subject) του e-mail θα πρέπει να αναγράφεται την εργασία (Phy347_Hm02).

Κάθε αρχείο που επισυνάπτετε (attach) στο e-mail σας θα πρέπει να έχει το όνομα στη μορφή username_hmX.tgz όπου username είναι το username του e-mail σας και X ο αριθμός της εργασίας. Επίσης σα πρώτο σχόλιο μέσα σε κάθε file που περιέχει το πρόγραμμά σας θα πρέπει να αναφέρεται το ονοματεπώνυμό σας. Οι εργασίες είναι ατομικές και πανομοιότυπες εργασίες δε θα βαθμολογούνται.

1. Είδαμε από τις διαλέξεις ότι χρησιμοποιώντας μία συνάρτηση μπορούμε να επιστρέψουμε είτε μία συγκεκριμένη τιμή ως αποτέλεσμα ή η συνάρτηση δεν επιστρέφει αποτέλεσμα και είναι τύπου *void*. Στη C++ μία συνάρτηση δεν επιτρέπεται να επιστρέφει ως αποτέλεσμα ένα πίνακα (πολλαπλές τιμές). Μπορούμε ωστόσο να τη δηλώσουμε ως τύπου *pointer* και η συνάρτηση μπορεί να επιστρέφει ως αποτέλεσμα ένα *pointer* που μπορεί να αντιστοιχεί στη πρώτη θέση ενός πίνακα. Με τον τρόπο αυτό μπορούμε να επιστρέψουμε πολλές τιμές ως αποτέλεσμα της συνάρτησης. Στην άσκηση αυτή θα πρέπει να γράψετε ένα πρόγραμμα συνάρτησης `getRandom()` που να επιστρέφει στο κύριο πρόγραμμα ένα πίνακα 10 τυχαίων αριθμών που υπολογίζετε μέσα στη συνάρτηση. Η συνάρτηση θα πρέπει να καλεί την συνάρτηση βιβλιοθήκης `random()` και να δημιουργεί 10 τυχαίους αριθμούς που τους αποθηκεύει σε έναν πίνακα, τους τυπώνει στην οθόνη και κατόπιν τους επιστρέφει στο κύριο πρόγραμμα με τον τρόπο που προαναφέραμε. Θα πρέπει να επιβεβαιώσετε ότι το πρόγραμμά σας έχει λάβει τα σωστά στοιχεία από την συνάρτηση.
2. Χρησιμοποιώντας την ιδέα της *structure* και κατάλληλη συνάρτηση να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο χρησιμοποιεί δύο μιγαδικούς αριθμούς που ορίζονται με τη βοήθεια μίας *structure* και τους προσθέτει, αφαιρεί, πολλαπλασιάζει και διαρεί χρησιμοποιώντας κατάλληλες συναρτήσεις. Η *structure* θα πρέπει να έχει σαν μέλη της το πραγματικό και μιγαδικό μέρος των μιγαδικών αριθμών, ενώ οι συναρτήσεις των διαφόρων πράξεων που με τους δύο μιγαδικούς αριθμούς θα πρέπει να δέχονται τους δύο μιγαδικούς σαν ορίσματα και να επιστρέφουν το αποτέλεσμα σε κατάλληλη μορφή. Θα πρέπει να εισάγετε τους μιγαδικούς από το πληκτρολόγιο, να τους τυπώνετε με μορφή μιγαδικού και τέλος να τυπώνετε το αποτέλεσμα των πράξεων.
3. Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο κρατά στοιχεία και πραγματοποιεί στατιστική ανάλυση για την τάξη των φοιτητών του μαθήματος της FYS347. Οι φοιτητές της τάξης είναι 10 και η βαθμολογία τους καθορίζεται από 3 εξετάσεις με μέγιστο score για κάθε εξέταση το 100. Κάθε φοιτητής στην τάξη αναγνωρίζεται από τα 4 τελευταία ψηφία του αριθμού ταυτότητάς του, το όνομα και το επίθετό του και τη βαθμολογία του στις 3 εξετάσεις.

Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να διαβάζει τα δεδομένα από ένα αρχείο με όνομα *scores.txt*. Τα δεδομένα στο αρχείο είναι στη μορφή:

#Ταυτότητας Όνομα Επίθετο Εξέταση 1 Εξέταση 2 Εξέταση 3

Κάθε γραμμή δεδομένων για ένα φοιτητή θα διαβαστεί από το αρχείο και θα ανατεθεί σε μία μεταβλητή που είναι μέλος μιας δομής *structure*. Σαν αποτέλεσμα θα χρειαστείτε ένα πίνακα από *structures* για να αποθηκεύσετε τα δεδομένα του αρχείου.

Από τη στιγμή που έχετε τα δεδομένα στον πίνακα θα πρέπει να υπολογίσετε και να εκτυπώσετε τα ακόλουθα στατιστικά στοιχεία για κάθε εξέταση:

(α) Το χαμηλότερο score. (β) Υψηλότερο score. (γ) Μέση τιμή στρογγυλοποιημένη σε 2 δεκαδικά ψηφία και (δ) την τυπική απόκλιση στρογγυλοποιημένη σε 2 δεκαδικά ψηφία.

Θα είναι καλύτερο να έχετε ένα πίνακα μεγέθους 3 (κάθε εξέτασης) για κάθε στατιστικό αποτέλεσμα.

Οι υπολογισμοί θα πρέπει να πραγματοποιηθούν για τα στοιχεία που δίνονται. Θα πρέπει να αναγράφετε επίσης τον αύξοντα αριθμό των φοιτητών στα αριστερό μέρος της κάθε γραμμής των στοιχείων.

Ο τελικός βαθμός του κάθε φοιτητή θα στηρίζεται στο συνολικό score από τις 3 εξετάσεις και η βαθμολογία θα καθοριστεί με το παρακάτω σχήμα:

Συνολικό score Βαθμολογία

≥ 270 A

[240,269] B

[210,239] C

[180,209] D

≤ 179 F

Θα πρέπει να έχετε επίσης μία συνάρτηση που να ταξινομεί τα αποτελέσματα σε αύξουσα φορά ανάλογα με το επίθετο των φοιτητών.

Το input file που θα χρησιμοποιήσετε θα είναι:

1234 Antreas Kakas 82 86 88

1198 Fytos Neofytou 80 90 91

8832 Maria Papadaki 76 93 92

9212 Rafaella Ella 82 84 83

5643 Demetra Elia 90 87 65

4329 Melissa Binou 67 85 74

4865 Mpampis Tsentas 47 56 69

5383 Maria Ledaki 90 87 92

7221 Sergios Fanis 74 85 68

6367 Fotis Patikis 69 74 72

Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να τυπώνει:

	ID	Onoma	Epitheto	Exam1	Exam2	Exam3	Total	Grade
--	----	-------	----------	-------	-------	-------	-------	-------

1	4329	Melissa	Binou					
---	------	---------	-------	--	--	--	--	--

2	5643	Demetra	Elia					
---	------	---------	------	--	--	--	--	--

3	9212	Rafaella	Ella					
---	------	----------	------	--	--	--	--	--

4	1234	Antreas	Kakas					
---	------	---------	-------	--	--	--	--	--

5	5383	Maria	Ledaki					
---	------	-------	--------	--	--	--	--	--

6	1198	Fytos	Neofytou					
---	------	-------	----------	--	--	--	--	--

7	8832	Maria	Papadaki					
---	------	-------	----------	--	--	--	--	--

8	6367	Fotis	Patikis					
---	------	-------	---------	--	--	--	--	--

9	4865	Mpampis	Tsentas					
---	------	---------	---------	--	--	--	--	--

10	7221	Sergios	Fanis					
----	------	---------	-------	--	--	--	--	--

low score

high score

mean

standard deviation