

# Άσκηση 1 (Παράδοση μέχρι 23:55, 24/10/2019)

Συνολικό Βάρος άσκησης: 28% του τελικού βαθμού εργαστηρίου

## Θέμα 1. Πρόγραμμα regr (10%)

Γράψτε ένα πρόγραμμα **regr** σε Bash shell που να δέχεται ως παραμέτρους προγράμματος μία λίστα από αρχεία. Υποθέστε ότι κάθε αρχείο έχει γραμμές της μορφής:

num1:num2

δηλαδή κάθε γραμμή περιέχει δύο δεκαδικούς αριθμούς που διαχωρίζονται από το χαρακτήρα ':'. Ο αριθμός γραμμών του κάθε αρχείου ΔΕΝ είναι σταθερός (οπότε κάπως θα πρέπει να τον ανακαλύψετε). Το μόνο σίγουρο είναι ότι κάθε αρχείο περιέχει τουλάχιστον 3 γραμμές.

Αν θεωρήσετε σε κάθε αρχείο ξεχωριστά τις τιμές της πρώτης του στήλης ως ένα διάνυσμα X, και της δεύτερης στήλης ως ένα διάνυσμα Y, το ζητούμενο είναι το πρόγραμμα regr σε κάθε αρχείο να υπολογίζει τις παραμέτρους γραμμικής παλινδρόμησης a,b,c που ελαχιστοποιούν το συνολικό τετραγωνικό σφάλμα err της προσέγγισης  $cY=aX+b$ . Θυμίζουμε ότι για αρχείο με length γραμμές, αν για τους πίνακες X, Y αριθμούμε τα δεδομένα τους από τη θέση 0, αυτό επιτυγχάνεται (για μη σταθερά διανύσματα X) ως εξής:

$sum\_x = \sum_{i=0}^{length-1} X[i]$	$sum\_y = \sum_{i=0}^{length-1} Y[i]$	$sum\_xy = \sum_{i=0}^{length-1} X[i] \cdot Y[i]$
$sum\_x2 = \sum_{i=0}^{length-1} (X[i])^2$	$a = \frac{length \times sum\_xy - sum\_x \times sum\_y}{length \times sum\_x2 - sum\_x \times sum\_x}$	$b = \frac{sum\_y - a \times sum\_x}{length}$
	$err = \sum_{i=0}^{length-1} (Y[i] - (aX[i] + b))^2$	

... με c=1. Για σταθερά διανύσματα X, σκεφτείτε τι συμβαίνει. Το ζητούμενο είναι το πρόγραμμα regr να τυπώνει για κάθε αρχείο σε μία γραμμή τις παραμέτρους a,b,c που υπολόγισε και το σφάλμα err που υπολόγισε. Οι παράμετροι a,b,c και το σφάλμα err είναι στη γενική περίπτωση δεκαδικοί αριθμοί και θα πρέπει να φροντίσετε να έχουν 2 δεκαδικά ψηφία (αν χρειάζονται δεκαδικά ψηφία). Πχ, αν κληθεί το πρόγραμμα ως:

**regr input1 input2 input3**

ένα πιθανό αποτέλεσμα είναι:

FILE: input1, a=5.31 b=2.32 c= 1 err=1340.32

FILE: input2, a=-2.13 b=1.23 c=1 err=13.25

FILE: input3, a=0 b=3 c=1 err=0

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Το πρόγραμμά σας θα πρέπει στην εκτύπωση να ακολουθεί **ΑΠΟΛΥΤΑ** τη μορφή της παραπάνω εξόδου και να τυπώνει **ΑΚΡΙΒΩΣ** τόσες γραμμές όσα τα αρχεία εισόδου.

## Θέμα 2. Πρόγραμμα results (18%)

Γράψτε ένα πρόγραμμα **results** σε Bash shell το οποίο θα δέχεται σαν παράμετρο προγράμματος το όνομα ενός αρχείου. Το αρχείο αυτό θα περιέχει γραμμές της μορφής (χωρίς κανένα κενό):

## Ομάδα1-Ομάδα2:Σκορ1-Σκορ2

(πχ Portugal-Greece:1-2).

Σκοπός σας είναι να υπολογίσετε μία βαθμολογία όπου οι ομάδες να είναι ταξινομημένες με βάση τους βαθμούς που συγκέντρωσαν. Σε περίπτωση ισοβαθμίας κατατάζετε τις ομάδες που έχουν τους ίδιους βαθμούς σύμφωνα με το όνομα της ομάδας (η ομάδα με το μικρότερο όνομα ως String προηγείται της ομάδας με το μεγαλύτερο όνομα). Η νίκη δίνει 3 βαθμούς, η ισοπαλία δίνει 1 βαθμό και η ήττα δίνει 0 βαθμούς.

Κάθε γραμμή στην προκαθορισμένη έξοδο θα είναι της μορφής:

1.	Portugal	6	3-2
2.	Greece	4	4-4
3.	Spain	4	2-2

...

όπου η πρώτη στήλη αναφέρεται στη θέση της ομάδας στη βαθμολογία, η δεύτερη στήλη έχει το όνομα της ομάδας, η 3η στήλη έχει τους βαθμούς, και στην 4<sup>η</sup> στήλη αναγράφονται τα γκολ που σκόραρε η ομάδα και τα γκολ που δέχτηκε. **Οι στήλες χωρίζονται από TAB.**

Ανάλογα με το πώς θα υλοποιήσετε το πρόγραμμά σας, ίσως σας βοηθήσει η εντολή **uniq**, ή τα παραδείγματα που χρησιμοποιούν **arrays** από τα παραδείγματα που καλύψαμε.

Αν δημιουργήσετε προσωρινά αρχεία, παρακαλώ στο τέλος του προγράμματός σας να υπάρχουν εντολές για τη διαγραφή τους. Μπορείτε το αρχείο εισόδου να το διαβάσετε με εντολές όσες φορές επιθυμείτε.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Το πρόγραμμά σας θα πρέπει στην εκτύπωση να ακολουθεί ΑΠΟΛΥΤΑ τη μορφή της παραπάνω εξόδου και να τυπώνει ΑΚΡΙΒΩΣ τόσες γραμμές όσες οι ομάδες που αγωνίστηκαν.**

## ΟΔΗΓΙΕΣ ΥΠΟΒΟΛΗΣ

A) Δημιουργήστε ομάδα εργασίας στο μάθημα. Έστω **LAB211XXXXX** η ομάδα σας

B) Δημιουργήστε ένα φάκελο με όνομα ίδιο με το όνομα της ομάδας σας (**LAB211XXXXX**)

Γ) Ο φάκελος μέσα θα πρέπει να περιέχει ακριβώς 3 αρχεία: το πρόγραμμα **regr**, το πρόγραμμα **results**, καθώς και ένα **pdf** με την αναφορά της άσκησης. Είναι ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ να είναι με την παραπάνω ονομασία ο φάκελος και τα αρχεία σας.

Δ) Για να δημιουργήσετε το αρχείο υποβολής του project σας κάντε **cd** στο γονικό φάκελο του project σας (βγείτε έξω από το φάκελο **LAB211XXXXX** του project) και δημιουργήστε ένα συμπιεσμένο αρχείο με την εντολή

**tar zcvf LAB211XXXXX.tar.gz LAB211XXXXX**

**Εργασίες που δεν έχουν ακολουθήσει τις παραπάνω οδηγίες θα έχουν σημαντική ποινή στη βαθμολογία.**

Τα διαδικαστικά του μαθήματος περιγράφουν τον τρόπο βαθμολόγησης και τον κώδικα δεοντολογίας. Υπενθυμίζω ότι στην αρχή της αναφοράς σας ΠΡΕΠΕΙ να περιγράψετε το ποιο κομμάτι της άσκησης υλοποίησε το κάθε μέλος της ομάδας. **Η αναφορά βαθμολογείται.**

Καλή επιτυχία!