

Προγραμματιστική Εργασία 1

Σκοπός της 1^{ης} προγραμματιστικής εργασίας είναι η εξοικείωσή σας με τη δημιουργία σεναρίων κελύφους (shell scripts).

Η εργασία είναι ομαδική και μπορεί να υλοποιηθεί σε ομάδες των τριών (3) ατόμων, μπορεί όμως να υλοποιηθεί και σε μικρότερες ομάδες ή και ατομικά.

Άσκηση 1 (40%)

Να γραφεί σενάριο κελύφους (shell script) το οποίο θα ονομάζεται **linecount.sh** και το οποίο θα λαμβάνει μηδέν ή περισσότερες διαδρομές που θα αφορούν καταλόγους ως παραμέτρους και θα αναφέρει τον συνολικό αριθμό γραμμών όλων των αρχείων για κάθε μια από τις παραπάνω διαδρομές. Εάν δεν δίνονται παράμετροι, τότε το linecount θα πρέπει να τυπώνει την τιμή 0 και να τερματίζει.

Για κάθε διαδρομή που είναι ένας κατάλογος, θα πρέπει να μετρούνται οι γραμμές όλων των αρχείων σε αυτόν τον κατάλογο ή κάτω από αυτόν στο σύστημα αρχείων. (Δηλαδή, εάν τα foo, foo/dir, foo/dir1 και foo/dir/dir2 είναι όλοι κατάλογοι και το foo περαστεί ως παράμετρος, τότε η έξοδος του linecount θα πρέπει να περιλαμβάνει τις γραμμές όλων των αρχείων σε αυτούς τους καταλόγους).

Βεβαιωθείτε ότι η υλοποίησή σας χειρίζεται σωστά τα ονόματα αρχείων και καταλόγων με κενά και λαμβάνει υπόψη μόνο τα κανονικά αρχεία (π.χ. όχι συμβολικούς συνδέσμους ούτε αρχεία συσκευής).

Τυχόν σφάλματα που αφορούν μη αναγνώσιμα αρχεία ή μη αναγνώσιμους καταλόγους θα πρέπει να τυπώνονται στην οθόνη όπως φαίνεται στο παρακάτω παράδειγμα (Η σειρά των μηνυμάτων σφάλματος δεν έχει σημασία και η δική σας μπορεί να μην ταιριάζει με τη σειρά στα παραδείγματα).

```
csuser@CSLAB2:~$ ./linecount.sh
./linecount.sh: 0
csuser@CSLAB2:~$ ./linecount.sh $HOME /etc/
/home/csuser: 6406561

./linecount.sh: /etc/ufw/after.init: Permission denied
./linecount.sh: /etc/ufw/before6.rules: Permission denied
./linecount.sh: /etc/passwd-: Permission denied
./linecount.sh: /etc/sudoers: Permission denied
./linecount.sh: /etc/subgid-: Permission denied
./linecount.sh: /etc/group-: Permission denied
./linecount.sh: /etc/ppp/pap-secrets: Permission denied
./linecount.sh: /etc/ppp/chap-secrets: Permission denied
# A bunch more errors removed from the example
/etc/: 53381
```

Εικόνα 1. Παραδείγματα εκτέλεσης του linecount.sh

Σε περίπτωση που επιθυμείτε να ανακατευθύνετε την έξοδο που αφορά σφάλματα κατά την εκτέλεση εντολών συμβουλευτείτε το παρακάτω παράδειγμα:

```
csuser@CSLAB2:~$ ls -l dir
ls: cannot access 'dir': No such file or directory
csuser@CSLAB2:~$ ls -l dir 2> error.txt
csuser@CSLAB2:~$ cat error.txt
ls: cannot access 'dir': No such file or directory
```

Εικόνα 2. Ανακατεύθυνση stderr (standard error)

Επίσης, για την επεξεργασία αλφαριθμητικών για την κατάλληλη τροποποίηση και εμφάνιση σφαλμάτων στην οθόνη (π.χ. μετατροπή του αλφαριθμητικού `./linecount.sh: line 22: /etc/ufw/after.init: Permission denied` σε `./linecount.sh: /etc/ufw/after.init: Permission denied`) μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις εντολές που περιγράφονται στα παρακάτω link:

<https://linux.die.net/man/1/sed>

<https://man7.org/linux/man-pages/man1/cut.1.html>

Άσκηση 2 (60%)

Στο πλαίσιο της 2^{ης} άσκησης σας δίνεται ένα πρόγραμμα σε γλώσσα C (`word_search.c`) και ένα αρχείο κειμένου (`dictionary.txt`). Το παραπάνω πρόγραμμα λαμβάνει 4 παραμέτρους:

1. Το όνομα ενός αρχείου κειμένου (.txt)
2. Λέξη 1
3. Λέξη 2
4. Λέξη 3

Το πρόγραμμα `word_search.c` βρίσκει και τυπώνει στην οθόνη τις προτάσεις που περιέχονται στο αρχείο `dictionary.txt` και οι οποίες περιέχουν τις λέξεις που δίνονται ως παράμετροι στο πρόγραμμα, με τη σειρά που αυτές δίνονται.

Δηλαδή, για την εκτέλεση του προγράμματος `word_search.c` θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

```
gcc word_search.c
```

```
./a.out dictionary.txt he is a (← παράδειγμα εκτέλεσης)
```

Να γραφεί σενάριο κελύφους (shell script) το οποίο θα λαμβάνει ως παράμετρο από τη γραμμή εντολών ένα αρχείο κειμένου και θα εκτελεί το πρόγραμμα `word_search.c` με όλους τους δυνατούς συνδυασμούς λέξεων που μπορούν να προκύψουν από τους τρεις παρακάτω πίνακες.

set1=(he she it they)

set2=(is was were)

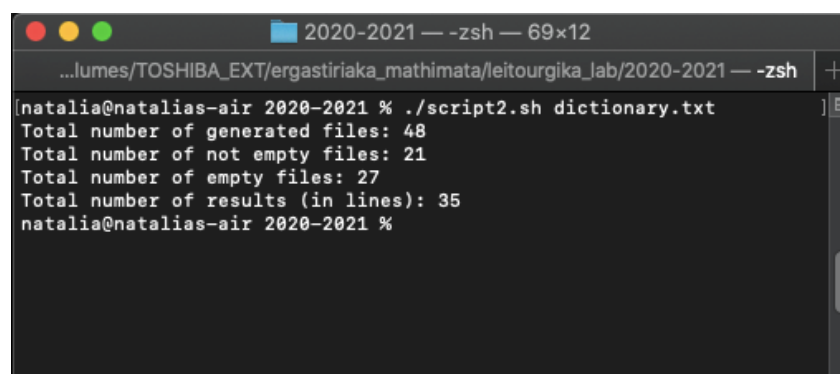
set3=(a to the there)

Τα αποτελέσματα που θα προκύπτουν από κάθε εκτέλεση θα πρέπει να τυπώνονται σε ξεχωριστά αρχεία τα οποία θα φέρουν το κατάλληλο όνομα (out_{word1}_{word2}_{word3}.txt). Τα παραπάνω αρχεία θα πρέπει να δημιουργούνται μέσα στον κατάλογο **results**, ο οποίος θα δημιουργείται επίσης από το shell script. Για παράδειγμα το αρχείο το οποίο θα περιέχει τα αποτελέσματα τις εκτέλεσης του προγράμματος για τον συνδυασμό λέξεων "he is a" θα έχει όνομα **out_he_is_a.txt** και θα βρίσκεται μέσα στον κατάλογο results.

Το παραπάνω shell script θα πρέπει επίσης να έχει την παρακάτω λειτουργικότητα:

- Θα πρέπει να ελέγχει εάν έχει δοθεί ο σωστός αριθμός παραμέτρων στο shell script και σε αντίθετη περίπτωση να τυπώνει κατάλληλο μήνυμα και η εκτέλεσή του να τερματίζεται
- Ο κατάλογος results θα πρέπει να δημιουργείται στον κατάλογο Desktop, ενώ θα πρέπει να μεριμνήσετε ώστε το shell script σας να είναι portable υπό την έννοια ότι ο κατάλογος results θα πρέπει να μπορεί να δημιουργείται ακόμα και αν η διαδρομή (path) στην οποία βρίσκεται το Desktop διαφέρει από σύστημα σε σύστημα (π.χ. /home/user1/Desktop, /home/user2/Desktop). Επίσης, όσον αφορά το αρχείο word_search.c καθώς και το αρχείο κειμένου dictionary.txt θα πρέπει να βρίσκονται στον ίδιο κατάλογο με το shell script σας
- Θα πρέπει να ελέγχει αν υπάρχει ο κατάλογος results και αν δεν υπάρχει θα πρέπει να τον δημιουργεί
- Θα πρέπει να ελέγχει τον κωδικό εξόδου του εκτελέσιμου προγράμματος και στην περίπτωση που αυτός είναι διάφορος του 0, θα πρέπει να τερματίζει την εκτέλεσή του και να ενημερώνει τον χρήστη για την τιμή του κωδικού εξόδου
- Τέλος, θα πρέπει να ενημερώνει με κατάλληλα μηνύματα τον χρήστη για τα παρακάτω:
 1. Τον συνολικό αριθμό των αρχείων που δημιουργήθηκαν στον κατάλογο results
 2. Τον συνολικό αριθμό των αρχείων που έχουν μέγεθος μεγαλύτερο του 0
 3. Τον συνολικό αριθμό των αρχείων που έχουν μέγεθος ίσο με το 0
 4. Τον συνολικό αριθμό των αποτελεσμάτων (σε γραμμές) που τυπώθηκαν συνολικά στα παραπάνω αρχεία

Σε περίπτωση επιτυχούς εκτέλεσής του, το shell script σας θα πρέπει να δίνει την παρακάτω έξοδο:



```
2020-2021 — -zsh — 69x12
...lumes/TOSHIBA_EXT/ergastiriaka_mathimata/leitourgika_lab/2020-2021 — -zsh +
[natalia@natalias-air 2020-2021 % ./script2.sh dictionary.txt ]
Total number of generated files: 48
Total number of not empty files: 21
Total number of empty files: 27
Total number of results (in lines): 35
natalia@natalias-air 2020-2021 %
```

Παραδοτέα

Θα πρέπει να παραδώσετε ένα αρχείο zip το οποίο θα έχει όνομα της μορφής AM1_AM2_AM3.zip και το οποίο θα περιέχει τα παρακάτω:

1. Τα δυο shell scripts (shell_script1.sh, shell_script2.sh)
2. Ένα αρχείο doc ή pdf που θα περιέχει τα ονόματα και τα στοιχεία των μελών της ομάδας, καθώς και ποια ζητούμενα των ασκήσεων έχουν υλοποιηθεί

Το αρχείο zip θα υποβληθεί στο eclass από ένα μέλος της ομάδας.

Προθεσμία υποβολής: Κυριακή 5 Δεκεμβρίου 2021 και ώρα 23:59.