



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
<http://www.cs1ab.ece.ntua.gr>

Λειτουργικά Συστήματα Υπολογιστών

6ο εξάμηνο, Ακαδημαϊκή περίοδος 2024-2025

Προπαρασκευαστική Άσκηση
Εισαγωγή στο Προγραμματιστικό Περιβάλλον

Εργαστήριο Υπολογιστικών Συστημάτων Ε.Μ.Π.
Φεβρουάριος 2025

1 Ασκήσεις

1.1 Εισαγωγή στο shell

Για κάθε εντολή που σας ζητείται να χρησιμοποιήσετε, μπορείτε να βρείτε πληροφορίες για τη χρήση της πληκτρολογώντας `man` και το όνομα της εντολής στο terminal.

1. Συνδεθείτε στο μηχάνημα `orion` και στη συνέχεια σε ένα εκ των `os-node{1,2}` με τη χρήση της εντολής `student-pc`.
2. Τυπώστε τον κατάλογο στον οποίο βρίσκεστε και τυπώστε το περιεχόμενο του συγκεκριμένου καταλόγου, συμπεριλαμβανομένων των κρυφών αρχείων.
3. Δημιουργήστε τρία αρχεία με ονόματα `test_file1`, `test_file2` και `test_file3`, καθώς και έναν νέο κατάλογο με όνομα `test_dir`.
4. Μετονομάστε το αρχείο `test_file3`, δίνοντας του ένα όνομα της επιλογής σας.
5. Μεταφέρετε τα αρχεία `test_file1` και `test_file2` στον κατάλογο `test_dir`.
6. Μετακινηθείτε στον κατάλογο `test_dir` και τυπώστε τα περιεχόμενά του σε μορφή λίστας και σε αύξουσα χρονολογική σειρά.
7. Διαγράψτε το αρχείο `test_file2` και στη συνέχεια μετακινηθείτε στο γονικό κατάλογο.
8. Προσπαθήστε να διαγράψετε τον κατάλογο `test_dir` με χρήση της εντολής `rmdir`. Τι μήνυμα επιστρέφεται; Προσπαθήστε ξανά, χωρίς να υπάρξει κάποια παρέμβαση στο περιεχόμενο του καταλόγου.
9. Αντιγράψτε το αρχείο `file_generator.sh` από τον κατάλογο `/home/oslab/code/shell-intro` στον προσωπικό σας κατάλογο.
10. Εκτελέστε `./file_generator.sh`
11. Εντοπίστε όλες τις εμφανίσεις του username σας (`oslabXX`) στον τρέχοντα κατάλογο καθώς και σε όλους τους υπο-καταλόγους, τυπώνοντας τον αριθμό γραμμής κάθε εμφάνισης της συμβολοσειράς σε κάθε αρχείο. Για το συγκεκριμένο ερώτημα δεν επιτρέπεται να ανοίξετε και να διαβάσετε τα αρχεία του καταλόγου. (hint: `man grep`)
12. Ανοίξτε ένα από τα αρχεία όπου εμφανίζεται το username σας πολλές φορές με τη χρήση του επεξεργαστή κειμένου `vim`. Αντικαταστήστε όλες τις εμφανίσεις του username με μια συμβολοσειρά της επιλογής σας, χωρίς να επεξεργαστείτε χειροκίνητα κάθε εμφάνιση ξεχωριστά.

1.2 Σύνδεση με αρχείο αντικειμένων

Στην άσκηση αυτή ζητείται η δημιουργία ενός εκτελέσιμου αρχείου (με όνομα `zing`) που θα καλεί τη συνάρτηση `zing()`. Η συνάρτηση αυτή δηλώνεται στο αρχείο `zing.h`. Επιπρόσθετα, είναι διαθέσιμο το αρχείο αντικειμένων (object file) `zing.o`. Τα αρχεία αυτά βρίσκονται στον κατάλογο `/home/oslab/code/zing` και θα πρέπει να αντιγραφούν στον προσωπικό κατάλόγό σας.

Βήματα:

1. Αντιγραφή αρχείων `zing.h` και `zing.o` στον προσωπικό κατάλόγό σας.
2. Δημιουργία αρχείου αντικειμένων `main.o` για τη συνάρτηση `main()`.
3. Σύνδεση (linking) των δύο αρχείων αντικειμένων.

Ερωτήσεις:

1. Ποιο σκοπό εξυπηρετεί η επικεφαλίδα;
2. Ζητείται κατάλληλο `Makefile` για τη δημιουργία του εκτελέσιμου της άσκησης.
3. Παράξτε το δικό σας `zing2.o`, το οποίο θα περιέχει `zing()` που θα εμφανίζει διαφορετικό αλλά παρόμοιο μήνυμα με τη `zing()` του `zing.o`. Συμβουλευτείτε το manual page της `getlogin(3)`. Αλλάξτε το `Makefile` ώστε να παράγονται δύο εκτελέσιμα, ένα με το `zing.o`, ένα με το `zing2.o`, επαναχρησιμοποιώντας το κοινό object file `main.o`.
4. Έστω ότι έχετε γράψει το πρόγραμμά σας σε ένα αρχείο που περιέχει 500 συναρτήσεις. Αυτή τη στιγμή κάνετε αλλαγές μόνο σε μία συνάρτηση. Ο κύκλος εργασίας είναι: αλλαγές στον κώδικα, μεταγλώττιση, εκτέλεση, αλλαγές στον κώδικα, κ.ο.κ. Ο χρόνος μεταγλώττισης είναι μεγάλος, γεγονός που σας καθυστερεί. Πώς μπορεί να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα αυτό;
5. Ο συνεργάτης σας και εσείς δουλεύατε στο πρόγραμμα `foo.c` όλη την προηγούμενη εβδομάδα. Καθώς κάνατε ένα διάλειμμα και ο συνεργάτης σας δούλεψε στον κώδικα, ακούτε μια απελπισμένη κραυγή. Ρωτάτε τι συνέβη και ο συνεργάτης σας λέει ότι το αρχείο `foo.c` χάθηκε! Κοιτάτε το history του φλοιού και η τελευταία εντολή ήταν η:

```
gcc -Wall -o foo.c foo.c
```


Τι συνέβη;

hint #1: Επειδή τα λάθη είναι ανθρώπινα, συνιστούμε να κρατάτε backup των αρχείων σας και να χρησιμοποιείτε `Makefile`.

2 Αναφορά άσκησης

Κάθε ομάδα καλείται να συντάξει μια σύντομη αναφορά με απαντήσεις στις ερωτήσεις της εκφώνησης και να την υποβάλει στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο helios μέχρι την καταληκτική ημερομηνία η οποία θα ανακοινωθεί.