



## 2ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

### ΣΤΟΧΟΣ

Σύστημα Αρχείων. Επεξεργαστής νί. Εξοικείωση με τον χειρισμό αρχείων και καταλόγων με Χαρακτήρες Μπαλαντέρ. Άδειες χρήσης.

Όλες οι ασκήσεις μπορούν να υλοποιηθούν είτε μέσα από το VM IEE1704 είτε μέσα από το `putty.exe`

### ΑΣΚΗΣΗ 1

(Παρακολουθήστε το βίντεο «06a - Operating Systems - Editor VI» και διαβάστε τις διαφάνειες «OSintro\_06a\_vi.pdf» και το γκρι πλαίσιο παρακάτω)

- Εκτελέστε σε ένα τερματικό την εντολή:  
`vi msg.txt`  
Μπορείτε να τροποποιήσετε τα περιεχόμενα αυτού του αρχείου. (Διαβάστε παρακάτω για να δείτε τι πρέπει να αποθηκεύσετε στο αρχείο).

Ο νί έχει 2 κύριες καταστάσεις λειτουργίας:

**Command mode**

**Insert mode.**

Με την έναρξη του νί βρισκόμαστε σε **command mode**. Στο command mode οποιοδήποτε πλήκτρο και να πατήσουμε αντιστοιχεί σε «Εντολή». Φανταστείτε τα shortcuts σε μια εφαρμογή όπως το word. Ενεργοποιούνται με το πλήκτρο Control. Πχ στο word Cntrl-S κάνει αποθήκευση του αρχείου.

Το command mode του νί, είναι ΣΑΝ να έχουμε πατημένο το Cntrl και περιμένει να πατήσουμε και ακόμη ένα πλήκτρο για να εκτελέσει το αντίστοιχο shortcut.

Όταν βρισκόμαστε σε **insert mode**, τότε ό,τι πληκτρολογούμε προστίθεται στο αρχείο (όπως σε έναν επεξεργαστή κειμένου τύπου notepad).

Βασικές εντολές σε command mode:

u	undo
.	redo



dd	Delete current line (and copy into buffer)
Ndd	Delete next N lines (and copy into buffer)
yy	Copy current line into buffer
Nyy	Copy next N lines into buffer
dw	Delete current word (and copy into buffer)
yw	Copy current word into buffer
D	Delete until end of line (and copy into buffer)
P, p	Paste before or after
x	Delete current character
cw	Change current word (until ESC pressed)
Ncw	Change next N words (until ESC pressed)
r	Replace current character
~	Toggle upper/lower case of current character
I,i,A,a	Enter insert mode (until ESC pressed) (start of line, before cursor, after cursor, end of line)
O,o	New line and insert mode
:	Enter <b>command line mode</b>
/	<b>Search mode</b>

Υπάρχουν πάρα πολλές εξειδικευμένες εντολές σε command mode.

Πρίν από κάθε εντολή μπορεί να προηγηθεί ένας αριθμός. Τότε η εντολή που ακολουθεί θα εκτελεστεί N φορές. Πχ:

15~ από τον κέρσορα και μετά θα μετατρέψει 15 χαρακτήρες από πεζούς σε κεφαλαίους και αντίστροφα.

5p θα κάνει 5 φορές paste αυτό που περιέχει ο buffer.

Έχουν διαφορά κεφαλαία/πεζά – αντιστοιχούν σε διαφορετικές εντολές, γι' αυτό προσοχή στο caps lock και το shift.

Καθώς ο χρήστης πληκτρολογεί εντολές, δεν βλέπει αυτά που πληκτρολογεί, αλλά θα δει το αποτέλεσμα όταν ολοκληρωθεί η πληκτρολόγηση της εντολής. Κάποιες εντολές είτε επειδή είναι περίπλοκες είτε επειδή είναι σημαντικές, δεν μπορούν να εκφραστούν σε command mode διότι χρειάζεται να τις «βλέπει» ο χρήστης καθώς τις πληκτρολογεί. Γι' αυτό υπάρχει και το **command line**.

Μπαίνουμε σε command line με τον χαρακτήρα «:». Η πιο σημαντική εντολή σε command line είναι η εντολή write για αποθήκευση του αρχείου.

:w (θα αποθηκεύσει το αρχείο. Αν δεν έχει δοθεί όνομα στο αρχείο θα αποτύχει)

:w filename (θα αποθηκεύσει το αρχείο με το όνομα που δίνεται – save As)

:q (έξοδος – quit. Αν δεν έχει γίνει αποθήκευση θα αποτύχει)

:wq (αποθήκευση και έξοδος)



:εντολή! (εκτέλεσε την εντολή αγνοώντας τυχόν warning που θα προκύψει.)

Εάν θέλουμε να βγούμε από τον νι χωρίς να αποθηκεύσουμε τις τελευταίες αλλαγές,

Αν πατήσουμε “:q” θα μας εμφανίσει προειδοποίηση και δεν θα γίνει έξοδος. Με “:q!” θα γίνει έξοδος χωρίς προειδοποίηση.

Από **command mode** πατώντας το πλήκτρο «/» μπαίνουμε σε search mode. Εδώ πρέπει να πληκτρολογήσουμε ένα string για αναζήτηση. Με την ολοκλήρωση της πληκτρολόγησης (πατώντας Enter) μεταφέρεται ο κέρσορας στην πρώτη εμφάνιση του string που αναζητήσαμε. Με την εντολή “n” μεταφερόμαστε στην επόμενη εμφάνιση. Με την εντολή «N» μεταφερόμαστε στην προηγούμενη εμφάνιση.

2. Συμπληρώστε το αρχείο γράφοντας το παρακάτω κείμενο:

```
ONOMA:  
USERNAME (users):  
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:  
Μια γραμμή τυχαία  
Μια γραμμή τυχαία
```

3. Αποθηκεύστε το αρχείο (ESC, :w). Βγείτε από τον vim (ESC, :q).

4. Εκτελέστε την εντολή

```
cat msg.txt
```

Βλέπετε αυτό ακριβώς που γράψατε;

5. Εκτελέστε την εντολή:

```
vi msg.txt
```

Προσθέστε ακόμη μια γραμμή. Αποθηκεύστε και έξοδος.

## ΑΣΚΗΣΗ 2

(Διαβάστε τις διαφάνειες «OSintro\_04\_shell\_wildcards.pdf»)

Δημιουργήστε έναν κατάλογο με όνομα lab2.2, και μέσα σε αυτόν τα παρακάτω αρχεία:

hello.dat	hello.doc	hello.exe	hello1.exe
hello2.exe	Hello.dat	Hello.exe	hello12.c
helloA.exe	helloAexe	hello10.exe	

Μπορείτε να τα δημιουργήσετε όλα μαζί χρησιμοποιώντας την εντολή:

```
touch hello.dat hello.doc hello.exe hello1.exe hello2.exe Hello.dat  
Hello.exe helloA.exe helloAexe hello10.exe hello12.c
```



(σε μια γραμμή)

Να βρείτε και να εξηγήσετε τα αποτελέσματα των εντολών :

```
1. ls -l hello.dat hello[0-9].exe
2. ls -l *.exe
3. ls -l *exe
4. ls -l h*
5. ls -l H*
6. ls -l H*exe
7. ls -l hello[2-15].*
```

- Τι διαφορά έχουν οι εντολές 2 & 3;
- Η εντολή (7) εμφανίζει τα αρχεία που θα περιμένατε;

### ΑΣΚΗΣΗ 3

Δημιουργήστε ένα sub-directory κάτω από το home directory με όνομα της επιλογής σας (προτείνεται το lab2.3). Στη συνέχεια μέσα σε αυτό το sub-directory δημιουργήστε με την εντολή touch τα παρακάτω αρχεία:

Feb96	jan12.02	jan19.02	jan26.02	jan5.02
Jan95	jan96	jan97	jan98	mar98
memo1	memo10	memo2	memo2.sv	memo4

Να βρείτε το αποτέλεσμα των παρακάτω εντολών :

```
1. ls *
2. ls *![0-9]
3. ls m[a-df-z]*
4. ls [A-Z]*
5. ls [[:upper:]]*
6. ls jan*
7. ls *.*
8. ls ?????
9. ls *02
10. ls jan?? feb?? mar??
11. ls [fjm][ae][bnr]*
12. echo jan*
13. ls -l jan*
14. echo january*
15. ls -l january*
```

- τι παρατηρείτε κατά την εκτέλεση των (4) & (5);
  - Τι παρατηρείτε για τις εντολές 12-15 ;
16. Χρησιμοποιώντας wildcards εμφανίστε τα αρχεία (με την ls) που το όνομά τους ξεκινάει με «memo» και στην συνέχεια υπάρχει ένας αριθμός από το 3 έως το 20. (άρα θέλουμε να εμφανιστούν τα ονόματα memo4, memo10.

Οι εκδόσεις του bash >=5.0 έχουν την αναμενόμενη συμπεριφορά σε σχέση με τα (4) & (5). Στο users.iee.ihu.gr όπως και στα περισσότερα εργαστήρια είναι εγκατεστημένη η



έκδοση 5.0 ή 5.1. Σε παλαιότερο image εργαστηρίων είναι εγκατεστημένη η έκδοση 4.4 η οποία έχει διαφορετική συμπεριφορά.

Οι εκδόσεις του bash 4.x, όταν χρησιμοποιούμε μια κλάση χαρακτήρων της μορφής [A-Z] για την σύγκριση των χαρακτήρων χρησιμοποιεί τους κανόνες σύγκρισης χαρακτήρων που ορίζονται από το σύνολο χαρακτήρων (character set) που χρησιμοποιείται. Τα βασικά σύνολα χαρακτήρων είναι τα: ASCII, ISO8859-1, ISO8859-2, ... ISO8859-16, UTF8, UTF16,...

ASCII: Από τα πρώτα σύνολα χαρακτήρων που έγιναν στάνταρτ (ISO-646). Σε αυτό το σύνολο χαρακτήρων χρησιμοποιούνται 7bits για την αναπαράσταση του κάθε χαρακτήρα. Υπάρχουν 128 χαρακτήρες, οι πρώτοι 32 είναι control χαρακτήρες και οι υπόλοιποι είναι εκτυπώσιμοι (αριθμοί, τα γράμματα του αγγλικού αλφαβήτου, σημεία στίξης και κάποια σύμβολα (man ascii για περισσότερες λεπτομέρειες).

ISO8859-1 (latin-1): χρησιμοποιούνται 8 bits για την αναπαράσταση του κάθε χαρακτήρα, δηλαδή 256 χαρακτήρες. Οι πρώτοι 128 είναι ίδιοι με το ascii. Οι υπόλοιποι περιέχουν σύμβολα και γράμματα της μορφής: à, á, â, ã, ä, å, æ, ç, è, é, ê, ë

ISO8859-7 (greek): χρησιμοποιούνται 8 bits για την αναπαράσταση του κάθε χαρακτήρα, δηλαδή 256 χαρακτήρες. Οι πρώτοι 128 είναι ίδιοι με το ascii. Οι υπόλοιποι περιέχουν σύμβολα και γράμματα της ελληνικής.

UTF8: ένας χαρακτήρας καταλαμβάνει από 8 έως 16 bits. Οι πρώτοι 128 χαρακτήρες είναι ίδιοι με το ascii.

UTF16: ένας χαρακτήρας καταλαμβάνει 16 ή 32 bits.

Στα σύνθετα σύνολα χαρακτήρων (UTF), ορίζονται και ισοδυναμίες χαρακτήρων.

Πχ το α ⇔ ά ⇔ Α ⇔ Ά ή για κάποια άλλη γλώσσα: à ⇔ á ⇔ â ⇔ ã ⇔ ä ⇔ å

Γι' αυτό και το [A-Z] ταιριάζει και του πεζούς χαρακτήρες (a-z) δεδομένου ότι χρησιμοποιείται UTF charset.

Θα μπορούσαμε να «γυρίσουμε» σε ascii character set, δίνοντας την εντολή:

```
export LC_ALL=C
```

οπότε και πλέον δεν θα λαμβάνονται υπόψη ισοδυναμίες χαρακτήρων (δεν θα έχουμε όμως στην διάθεσή μας τους ελληνικούς χαρακτήρες).

## ΑΣΚΗΣΗ 4

Θεωρείστε τα αρχεία που υπάρχουν στη 2<sup>η</sup> στήλη του παρακάτω πίνακα. Ποια από τα ονόματα αυτά αντιστοιχούν σε κάθε έκφραση που υπάρχει στην αντίστοιχη γραμμή στην 1<sup>η</sup> στήλη;

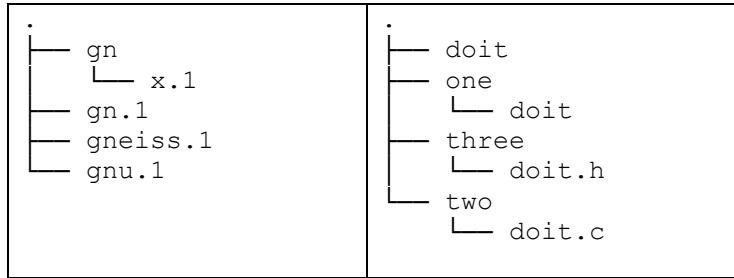
1. gn*.1	gnu.1 gn.1 gneiss.1 gn/x.1
2. [A-Z]*[!0-9]	A2q Maria George baggelis Bag10
3. *.*[acAC]	File.a file.C .a .file.c
4. */doit*	one/doit three/doit.h two/doit.c doit

Δημιουργήστε τα παραπάνω αρχεία σε καταλόγους της επιλογής σας, και ελέγξτε ποια από αυτά θα αντιστοιχηθούν σε κάθε έκφραση χρησιμοποιώντας την εντολή echo.

Στην περίπτωση (4) για το one/doit εννοείται ότι το αρχείο doit βρίσκεται σε έναν κατάλογο με το



όνομα one (Ο one βρίσκεται στον τρέχον). Αντίστοιχα και οι υπόλοιποι:



Τι παρατηρείτε στις περιπτώσεις (3) & (4) ; Είναι τα αποτελέσματα αναμενόμενα;

## ΑΣΚΗΣΗ 5

(Διαβάστε τις διαφάνειες «OSintro\_05\_permissions.pdf»)

Σε ένα νέο τερματικό, κάντε login στον users.iee.ihu.gr.

1. Δημιουργείτε έναν κατάλογο με όνομα lab3.5. Δείτε τα δικαιώματα χρησιμοποιώντας την εντολή "stat". Αλλάξτε τα δικαιώματα του lab3.5 σε 755.
2. Κάντε cd στο lab3.5 και εκτελέστε την εντολή:  
whoami>myid
3. Αλλάξτε τα δικαιώματα του αρχείου myid σε rwxrwxrwx.

Εντολή > αρχείο

Εκτελεί την εντολή. Τα αποτελέσματα όμως της εντολής δεν εμφανίζονται στο τερματικό αλλά αποθηκεύονται στο αρχείο. Αν το αρχείο υπάρχει ήδη, τότε διαγράφεται αυτόματα και ξαναδημιουργείται.

4. Βρείτε (χρησιμοποιώντας την εντολή who) ποιοι χρήστες είναι login αυτή τη στιγμή στο users.iee.ihu.gr.
5. Χρησιμοποιώντας wildcards, βρείτε ποιοι φοιτητές έχουν στο home directory τους κατάλογο με το όνομα lab3.5 ο οποίος περιέχει αρχείο με το όνομα myid. Δείτε τα περιεχόμενα μερικών αρχείων "myid" των συμφοιτητών σας.
6. χρησιμοποιώντας την chmod κλειδώστε το δικό σας αρχείο myid, έτσι ώστε οι υπόλοιποι χρήστες να μην μπορούν να δουν τα περιεχόμενά του (θα πρέπει να αφαιρέσετε το δικαίωμα για read από τους υπόλοιπους χρήστες).
7. Δώστε το δικαίωμα μόνο του «write» στο αρχείο σας myid σε όλους τους υπόλοιπους χρήστες (και group) και αφαιρέστε για αυτούς τους χρήστες τα δικαιώματα read/execute. Εννοείται ότι για τον εαυτό σας διατηρείτε τα δικαιώματα read/write.



8. Για τους τα υπόλοιπα αρχεία με το όνομα myid (των υπολοίπων χρηστών) δοκιμάστε να εκτελέσετε την εντολή του τύπου  
(date;whoami) >> ~dimitris/lab4/myid  
Όπου dimitris, το όνομα του χρήστη που εντοπίσατε ότι έχει το παραπάνω αρχείο. Η παραπάνω εντολή εκτελεί τις date (εμφανίζει ώρα) και (whoami). Τα αποτελέσματά τους όμως δεν εμφανίζονται στην οθόνη, αλλά γίνονται append στο αρχείο που ορίζουμε. Εάν δεν σας εμφάνισε το μήνυμα «Permission denied» τότε η εντολή εκτελέστηκε. Εάν σας εμφάνισε το παραπάνω μήνυμα τότε προφανώς δεν έχετε το δικαίωμα να γράψετε στο παραπάνω αρχείο. Δοκιμάστε την παραπάνω εντολή και σε αρχεία άλλων χρηστών μέχρι να καταφέρετε να γράψετε σε αρχεία 2-3 τουλάχιστον συμφοιτητών σας.

Εντολή >> αρχείο

Εκτελεί την εντολή. Τα αποτελέσματα όμως της εντολής δεν εμφανίζονται στο τερματικό αλλά αποθηκεύονται στο αρχείο. Αν το αρχείο υπάρχει ήδη, τότε τα αποτελέσματα της εντολής γράφονται στο τέλος του αρχείου (append).

9. Κάθε φορά που δοκιμάζετε την παραπάνω εντολή σε ένα αρχείο δοκιμάζετε να δείτε και τα περιεχόμενα του αρχείου με την εντολή cat). Μπορείτε; Ελέγξτε τις άδειες χρήσης του κάθε αρχείου.  
10. Δοκιμάστε να αλλάξετε τις άδειες χρήσης ενός αρχείου myid που ανήκει σε άλλον χρήστη. Μπορείτε?  
11. Πόσοι (και ποιοι) χρήστες κατάφεραν να «πειράξουν» το δικό σας αρχείο; Δείτε τα περιεχόμενά του.  
12. Μετονομάστε το αρχείο σε myid2.

## Ασκήσεις για το σπίτι

Εκτιμώμενος χρόνος: ≈2ώρες

**Προσοχή:** Οι ασκήσεις για το σπίτι είναι **υποχρεωτικές**. Δεν είναι προαιρετικές. Δεν θα βαθμολογηθούν, όμως **επάνω σε παρόμοιες ασκήσεις θα εξεταστείτε κατά το επόμενο εργαστήριο (εξέταση ΕΕ2)**. Εάν συναντήσατε κάποια δυσκολία/απορία θα πρέπει να τη λύσετε πριν από την εργαστηριακή εξέταση (είτε κατά την διάρκεια του εργαστηρίου, είτε στην θεωρία)



## ΑΣΚΗΣΗ 6

1. Εκτελέστε στο users την εντολή:

```
vi mesg.txt
```

Συμπληρώστε το αρχείο με τα παρακάτω, απαντώντας στις ερωτήσεις:

ΟΝΟΜΑ:

USERNAME (users):

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

1. Ποια είναι η εντολή με την οποία κάνετε login στο users
2. Ποια είναι η προτροπή που εμφανίζει το shell
3. Ποιος είναι ο διαχωριστής εντολών του shell
4. Όταν κάνετε login στο host users, σε ποιο κατάλογο/directory βρίσκεστε
5. Ποια είναι η γενική σύνταξη μιας εντολής
6. Πως ξέρουμε αν ένα όρισμα εντολής είναι option/flag, ή αν είναι όνομα αρχείου
7. Πως ξέρουμε αν μια ένα όρισμα εντολής είναι σύμπτυξη options ή είναι μόνο μια option
8. Πως βλέπουμε την επόμενη σελίδα του man
9. Πως βγαίνουμε από το man
10. Επιλέξτε μια «ενδιαφέρουσα» option για την εντολή ls και εξηγήστε τι κάνει (όλα αποδεκτά εκτός από -a , -all, -l ).

2. Αποθηκεύστε το αρχείο (ESC, :w). Βγείτε από τον vim (ESC, :q) και στείλτε το αρχείο με email εκτελώντας την εντολή:  

```
mail xyz -s 'AMAMAM-1η παράδοση' < mesg.txt
```

Όπου xyz το username του καθηγητή σας (asidirop ή rikarplanoglou ή bargouli) και AMAMAM ο εξαψήφιος Αριθμός Μητρώου σας.
3. Εκτελέστε την εντολή:  

```
vi
```

Εισάγετε κάποιο κείμενο και αποθηκεύστε το με όνομα της αρεσκείας σας στο φάκελο /tmp. Σημείωση: η εντολή “:w filename” στο filename μπορεί να δεχθεί είτε σχετική είτε απόλυτη διαδρομή για ένα όνομα αρχείου.

## ΑΣΚΗΣΗ 7

(Σε αυτήν την άσκηση πρέπει να εργαστείτε στο users.iee.ihu.gr).

1. Δημιουργείτε μέσα στο home directory σας έναν κατάλογο με όνομα lab2.7. Για κάθε βήμα της παρούσας άσκησης να δημιουργείτε και έναν νέο υποκατάλογο στον lab2.7 (πχ: step3, step4, ...)
2. Με την εντολή tree, δείτε τα περιεχόμενα του καταλόγου  
~asidirop/public/OSIntro/Lab3\_files
3. Από τον παραπάνω κατάλογο (Lab3\_files) αντιγράψτε στον step3, όλα τα αρχεία με την κατάληξη .txt (μόνο από το κατάλογο Lab3\_files, όχι τους υποκαταλόγους).
4. Από τον παραπάνω κατάλογο (Lab3\_files) αντιγράψτε στον step4, όλα τα αρχεία με την κατάληξη .txt που το όνομά τους ξεκινάει από κεφαλαίο γράμμα.





5. Από τον παραπάνω κατάλογο (Lab3\_files) αντιγράψτε στον step5, όλα τα αρχεία με την κατάληξη .txt που το όνομά τους ξεκινάει από κεφαλαίο γράμμα ή το ψηφίο 3.
6. Από τον παραπάνω κατάλογο (Lab3\_files) αντιγράψτε στον step6, όλα τα αρχεία με την κατάληξη .txt που το όνομά τους δεν ξεκινάει από κεφαλαίο γράμμα ούτε από 3.
7. Από τον παραπάνω κατάλογο (Lab3\_files) αντιγράψτε στον step7, όλα τα αρχεία με την κατάληξη .txt που βρίσκονται σε έναν υποκατάλογο που το όνομά του ξεκινάει από "d".
8. Από τον παραπάνω κατάλογο (Lab3\_files) αντιγράψτε στον step8, όλα τα αρχεία που το όνομά τους ξεκινάει με "file", μετά υπάρχει διψήφιος αριθμός και τέλος η κατάληξη .txt
9. Από τον παραπάνω κατάλογο (Lab3\_files) αντιγράψτε στον step9, όλα τα αρχεία που το όνομά τους αποτελείται από ακριβώς 5 χαρακτήρες (file1, file2, ..)
10. Από τον παραπάνω κατάλογο αντιγράψτε στον step10 τα αρχεία file1 και file2. Κάντε cd στον step10. Ελέγξτε τα περιεχόμενα του και δείτε τα περιεχόμενα του κάθε αρχείου.
  - a. Δώστε την εντολή:  
`cp *`  
τι συνέβη; Δεν θα έπρεπε η εντολή να μας εμφανίσει μήνυμα σφάλματος εφόσον δεν έχουμε ορίσει κατάλογο προορισμού για την αντιγραφή;
  - b. Δώστε την εντολή:  
`mv *`  
τι συνέβη; Ελέγξτε τα περιεχόμενα του καταλόγου και των αρχείων.
  - c. Δημιουργίστε έναν κατάλογο (μέσα στον step10) με το όνομα zip  
δώστε την εντολή:  
`cp *`  
τι συνέβη; Ελέγξτε τα περιεχόμενα του καταλόγου και των αρχείων.

## ΑΣΚΗΣΗ 8

Συνδεθείτε στο users και δοκιμάστε τα εξής:

1. Δείτε την τιμή της umask (μάσκα δικαιωμάτων)
2. Δημιουργίστε έναν κατάλογο με όνομα lab2.8. Ποια είναι τα δικαιώματα που περιμένετε να έχει ο κατάλογος με βάση την τιμή της umask? Δείτε τα δικαιώματα χρησιμοποιώντας την εντολή "stat".
3. Αλλάξτε τα δικαιώματα του lab2.8 σε 755.
4. Ορίστε το umask σε 000.
5. Κάντε cd στο lab2.8 και εκτελέστε την εντολή:  
`date>myfile`
6. Η παραπάνω εντολή θα εμφανίσει την τρέχουσα ημερομηνία. Δεν θα το εμφανίσει όμως στο τερματικό, θα αποθηκεύσει τα αποτελέσματα της στο αρχείο με όνομα myfile. Ποια δικαιώματα χρήσης έχει το αρχείο myfile? Είναι αναμενόμενα με βάση την τιμή της umask?
7. Αλλάξτε το umask σε 000 και δημιουργίστε ένα αρχείο με όνομα "public". Ποια είναι τα δικαιώματά του?
8. Χρησιμοποιώντας την chmod, αλλάξτε τα δικαιώματά του public σε "rwxrw-r--".
9. Φτιάξτε τα αρχεία file1, ... file4, και τον κατάλογο dir1. Χρησιμοποιώντας την chmod δώστε τους τα δικαιώματα που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

file1	rwx---r--
file2	---rwx--x



file3	-w-r--r-x
file4	rwX-w-rw-
dir1	rwX--X--X

10. Από τον κατάλογο /bin αντιγράψτε στον τρέχον κατάλογο (λαβ2.8) το αρχείο ls και δώστε του το όνομα myls (αντιγράψατε την εντολή-εκτελέσιμο της ls).
11. Εκτελέστε την εντολή myls. Μπορείτε να την εκτελέσετε?
12. Εκτελέστε την εντολή ./mlys. Μπορείτε να την εκτελέσετε?
13. Αφαιρέστε το δικαίωμα "x" από το myls. Μπορείτε να την εκτελέσετε?
14. Προσθέστε το δικαίωμα "x" και αφαιρέστε τα δικαιώματα "w","r". Μπορείτε να την εκτελέσετε?

Όταν πληκτρολογούμε μια εντολή για εκτέλεση στο shell, το shell δεν ψάχνει να την βρει στον τρέχον κατάλογο. Ψάχνει να βρει τα εκτελέσιμα αρχεία εντολών μέσα σε ένα σύνολο από καταλόγους. Αυτό το σύνολο καταλόγων ονομάζεται \$PATH (μεταβλητή περιβάλλοντος PATH). Αυτή η μεταβλητή είναι ένα string το οποίο περιέχει διαδρομές καταλόγων, μέσα στους οποίους το shell θα ψάξει να βρει το εκτελέσιμο που αντιστοιχεί στην εντολή που έδωσε ο χρήστης. Μπορείτε να δείτε την τιμή αυτής της μεταβλητής με την εντολή:

```
echo $PATH
```

μέσα σε αυτό το string, οι διαδρομές χωρίζονται μεταξύ τους με τον χαρακτήρα «:».

Για να εκτελέσουμε ένα πρόγραμμα το οποίο είναι αποθηκευμένο σε φάκελο ο οποίος δεν περιλαμβάνεται στο PATH, θα πρέπει να πληκτρολογήσουμε την απόλυτη ή σχετική διαδρομή προς το εκτελέσιμο (πχ: ./mlys). Βλέποντας τον χαρακτήρα «/» το shell καταλαβαίνει ότι δόθηκε διαδρομή προς εκτελέσιμο και όχι μόνο το όνομα του εκτελέσιμου.

15. Η εντολή which με όρισμα το όνομα μιας εντολής, εμφανίζει την απόλυτη διαδρομή για το εκτελέσιμο της εντολής. Βρείτε ποιο είναι το εκτελέσιμο της εντολής date και της εντολής man. Κάντε "ls -l" αυτά τα αρχεία για να δείτε τις άδειες χρήσης και τα μεγέθη τους.