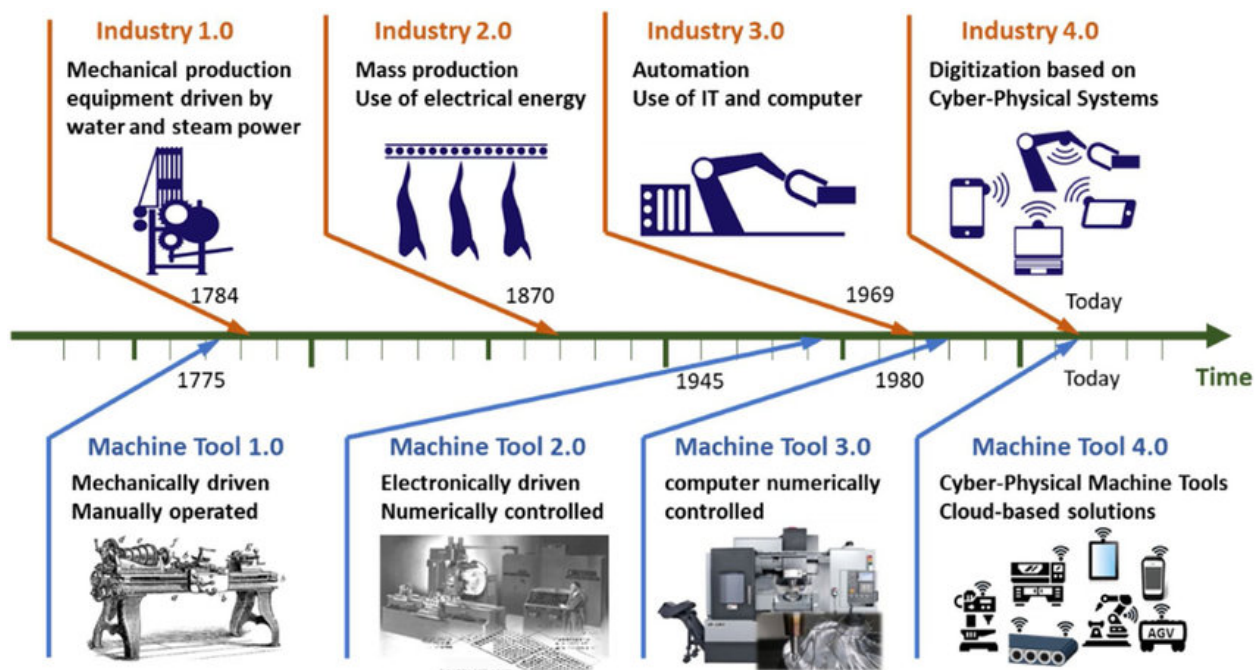


# Εργαστήριο #0: Καλημέρα Κόσμε! Εισαγωγή και Χρήσιμες Εφαρμογές



A man is only as good as his tools. -- Emmert Wolf

Καλωσήρθατε στο εργαστήριο! Σκοπός των πρώτων συναντήσεών μας θα είναι η εξοικείωση με τα βασικά εργαλεία του μαθήματος. Θα προσπαθήσουμε να καλύψουμε τα ακόλουθα:

1. Να διαχειριζόμαστε το ακαδημαϊκό μας email με το Webmail.
2. Να εγγραφούμε στο ηλεκτρονικό φόρουμ του μαθήματος Piazza.
3. Να ενεργοποιήσουμε το λογαριασμό μας στο εργαστήριο Linux.
4. Να συνδεόμαστε απομακρυσμένα στα μηχανήματα της σχολής με ssh.
5. Να εκτελέσουμε τις πρώτες μας εντολές σε Linux shell.
6. Να χρησιμοποιούμε εργαλεία επεξεργασίας κώδικα editors.
7. Να εκτελέσουμε το πρώτο μας Hello World πρόγραμμα!

Το υλικό των εργαστηρίων είναι αποτέλεσμα προσπάθειας πολλών και εξαιρετών συνεργατών. Θερμές ευχαριστίες στους Δημήτρη Ψούνη (ο οποίος έχει και [εξαιρετικό κανάλι με εκπαιδευτικό υλικό](#)), Στέφανο Σταμάτη, Νίκο Ποθητό, Μάνο Καρβούνη, Γιώργο Καστρίνη, Βασίλη Αναστασίου και στον Δρ. Ιωάννη Χαμόδρακα για τη συνεισφορά τους. Το υλικό των φυλλαδίων είναι βασισμένο στο αντίστοιχο υλικό που αναπτύχθηκε για το μάθημα από τον καθηγητή Παναγιώτη Σταματοπούλο τον οποίο ευχαριστούμε θερμότατα.

## webmail

If you just communicate, you can get by. But if you communicate skillfully, you can work miracles. -- Jim Rohn

Το webmail είναι ένα περιβάλλον διαχείρισης της ηλεκτρονικής μας αλληλογραφίας μέσω ιστοσελίδας για το email που έχουμε από τη σχολή. Εδώ θα δούμε πώς μπορούμε να στείλουμε ένα μήνυμα, να διαβάσουμε τα μηνύματα που λαμβάνουμε και να απαντήσουμε σε αυτά.

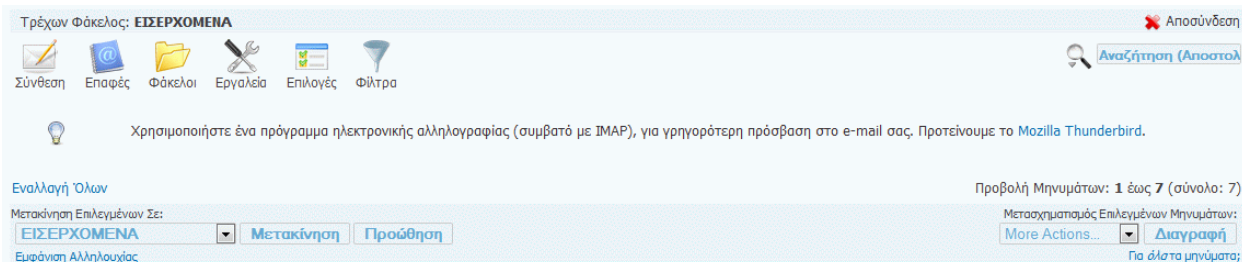
### Σύνδεση (Login)

Ενώ είμαστε συνδεδεμένοι στο Internet, ανοίγουμε ένα παράθυρο φυλλομετρητή (browser - Firefox, Chrome, Brave ή ακόμα και Lynx αν είστε γενναία παιδιά) και πληκτρολογούμε την διεύθυνση <http://webmail.noc.uoa.gr>, οπότε και εμφανίζεται στην ιστοσελίδα η προτροπή για εισαγωγή των στοιχείων μας.



Πληκτρολογούμε το όνομα χρήστη sdiXXYYYYY και τον κωδικό μας και πατάμε το κουμπί «Σύνδεση» (δεν έχετε λογαριασμό ακόμα; ακολουθήστε τις οδηγίες [εδώ](#)).

Στο πάνω μέρος της οθόνης εμφανίζεται ένα σύνολο από εικονίδια, που αντιστοιχούν στις διαθέσιμες επιλογές για την διαχείριση της ηλεκτρονικής μας αλληλογραφίας.



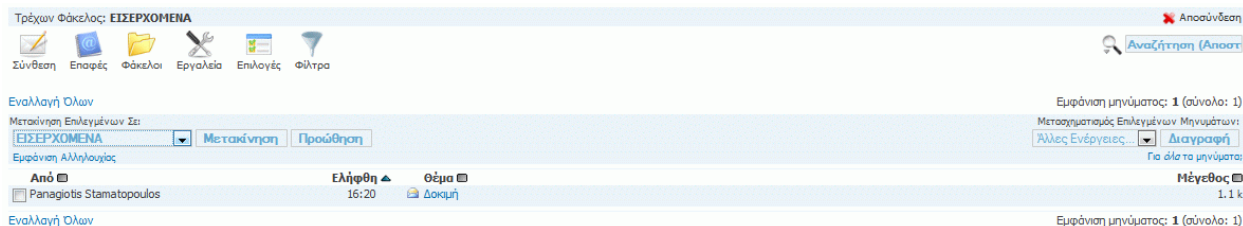
Στο κάτω μέρος της σελίδας υπάρχει μία λίστα με τα μηνύματα του ηλεκτρονικού μας ταχυδρομείου. Θα δούμε σε επόμενη ενότητα, πώς μπορούμε να τα διαχειριστούμε.

Με την επιλογή «Σύνθεση» μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα νέο μήνυμα. Πατώντας το κουμπί εμφανίζεται ένα νέο παράθυρο (βλέπε επόμενη οθόνη) στο οποίο συμπληρώνουμε το μήνυμά μας:

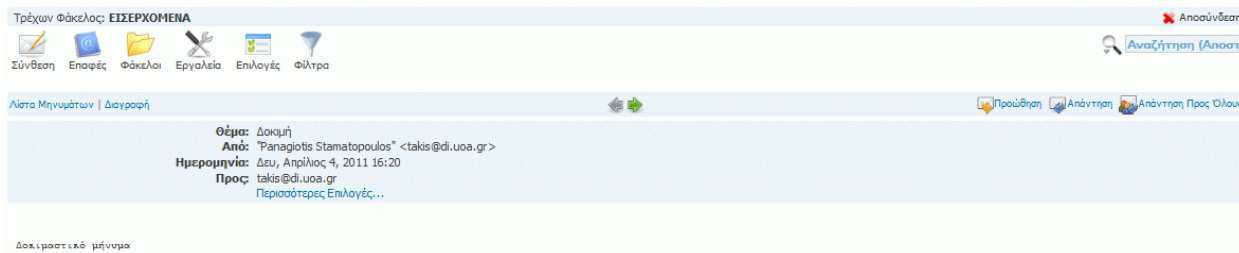
- Προς (To): Συμπληρώνουμε την ηλεκτρονική διεύθυνση του αποδέκτη, ή τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις χωρισμένες με κόμματα (εφόσον θέλουμε να το αποστείλουμε σε πολλαπλούς αποδέκτες).
- Κοινοπ. (CC): Συμπληρώνουμε τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις αυτών στους οποίους κοινοποιείται το μήνυμα.
- Κρυφ. Κοινοπ. (BCC): Συμπληρώνουμε τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις αυτών που θέλουμε να λάβουν το μήνυμα χωρίς να εμφανίζονται οι διευθύνσεις τους σε αυτούς που λαμβάνουν το μήνυμα.
- Θέμα (Topic): Συμπληρώνουμε το θέμα του μηνύματος - φροντίζουμε να είναι κάτι περιεκτικό και ευανάγνωστο.
- Στο ορθογώνιο πλαίσιο συμπληρώνουμε το κείμενο του μηνύματος.
- Συνημμένα: Για την επισύναψη στο μήνυμα κάποιου αρχείου, κάνουμε κλικ στο "Browse" και επιλέγουμε το αρχείο που θέλουμε.

Αφού συμπληρώσουμε όσα από τα παραπάνω στοιχεία μας ενδιαφέρει, πατάμε το κουμπί «Αποστολή».

## Ανάγνωση Εισερχόμενης Αλληλογραφίας



Για να διαβάσουμε ένα εισερχόμενο μήνυμα, κάνουμε κλικ στο θέμα του, οπότε και εμφανίζεται το μήνυμα σε αναλυτική μορφή.



Εδώ υπάρχουν οι διαθέσιμες επιλογές, από τις οποίες πιο ενδιαφέρουσες είναι οι εξής:

- «Απάντηση» με την οποία απαντάμε στο τρέχον μήνυμα. Εμφανίζεται μία οθόνη αντίστοιχη με αυτή της σύνθεσης νέου μηνύματος, μόνο που τα στοιχεία του παραλήπτη, του θέματος και του κειμένου του μηνύματος εμφανίζονται αρχικοποιημένα με τα στοιχεία του τρέχοντος μηνύματος.
- «Πρωώθηση» με την οποία προωθούμε το τρέχον μήνυμα σε άλλους παραλήπτες. Εμφανίζεται η οθόνη σύνθεσης μηνύματος, που επαναλαμβάνει το τρέχον μήνυμα, στην οποία πληκτρολογούμε τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις των παραληπτών.
- «Διαγραφή» με την οποία διαγράφουμε το τρέχον μήνυμα και επαναφερόμαστε στην αρχική σελίδα με την εισερχόμενη αλληλογραφία.

Μόλις ολοκληρώσουμε τη διαχείριση της ηλεκτρονικής μας αλληλογραφίας, πατάμε το κουμπί «Αποσύνδεση» που βρίσκεται στο πάνω μέρος της οθόνης, ώστε να αποσυνδεθούμε από την εφαρμογή.

Εναλλακτικά, για να διαχειρίζεστε την ηλεκτρονική αλληλογραφία σας, μπορείτε να εγκαταστήσετε στον προσωπικό σας υπολογιστή ένα πρόγραμμα-πελάτη ηλεκτρονικής αλληλογραφίας (mail client), όπως, για παράδειγμα, το Thunderbird (<http://www.mozilla.org/el/thunderbird/>). Θα πρέπει στο πρόγραμμα αυτό να ορίσετε κάποιες παραμέτρους, ώστε να είναι σε θέση να διαχειρίζεται την ηλεκτρονική σας αλληλογραφία (παραλαβή και αποστολή μηνυμάτων). Αναλυτικές οδηγίες μπορείτε να βρείτε στον σύνδεσμο <http://www.noc.uoa.gr/hlektroniko-taxydromeio/ry8miseis.html>.

## piazza

Όπως ίσως ακούσατε - αν παρευρεθήκατε στην 1η διάλεξη - στο μάθημα υπάρχει ηλεκτρονικό φόρουμ συζήτησης, μέσω του οποίου ενημερωνόμαστε για τις ανακοινώσεις του μαθήματος, κάνουμε απορίες ή ανταλλάσσουμε απόψεις γενικά για θέματα προγραμματισμού και ότι άλλο σχετικό με το μάθημα.

Στην ενότητα αυτή θα δούμε πώς μπορούμε να γραφτούμε στο φόρουμ του μαθήματος. Ανοίγουμε έναν browser και πληκτρολογούμε την ηλεκτρονική διεύθυνση της σελίδας του μαθήματος:

<https://progintro.github.io>

Στην ενότητα «Επικοινωνία» επιλέγουμε το σύνδεσμο για την εγγραφή στο Piazza

## Επικοινωνία

Ερωτήσεις για διαδικαστικά, το μάθημα και τις ασκήσεις αποκλειστικά στο **Piazza** - απαιτεί di.uoa.gr email. Δεν έχεις ακόμα di.uoa.gr email; Βεβαιώσου ότι συμπλήρωσες την φόρμα στην Συμμετοχή παραπάνω και θα σου στείλουμε πρόσκληση.

Στη σελίδα του Piazza επιλέγουμε το "Join as: student" και πατάμε το "Join Classes" στο κάτω μέρος της φόρμας.

The screenshot shows the Piazza interface for the University of Athens. On the left, a 'Welcome to Piazza!' sidebar explains the platform's purpose. The main content area displays the 'University of Athens' header and a 'Selected Term' dropdown set to 'Fall 2023'. Below this, a list of classes is shown, with 'Class 1: K 04: Introduction to Programming' highlighted. Underneath the class name, the 'Join as:' section shows 'Student' selected. At the bottom of the form, there is a 'Join Classes' button.

Στην επόμενη σελίδα συμπληρώνουμε το ακαδημαϊκό μας email και πατάμε "Submit Email".

piazza Looking for Piazza Careers Log In

## University of Athens

(change school)

Selected Term: Fall 2023 [\(go back & edit classes\)](#)

Fall 2023

1. K 04: Introduction to Programming  
Instructors: Thanassis Avgerinos · 8 Enrolled  
✓ Joining as Student

**Please enter your school email address**

Please enter the uoa.gr email address to which you would like to add your classes.

Email:

Confirm Email:

Από το webmail ανοίγουμε το email που θα έχει έρθει από το Piazza και αντιγράφουμε το activation code που υπάρχει σε αυτό.

**Θέμα:** Welcome to Piazza! You've been enrolled in K 04 as a student.  
**Από:** "Piazza" <no-reply@piazza.com>  
**Ημερομηνία:** Κυρ, Οκτώβριος 1, 2023 8:59  
**Προς:** sdi2300432@di.uoa.gr  
[Περισσότερες Επιλογές...](#)

**Welcome to Piazza!**  
sdi2300432@di.uoa.gr was just enrolled as a student in **K 04** on Piazza, the social site for class Q&A!

**Get Started.**  
Follow this link to activate your account and set your password: [https://www.piazza.com/first\\_login?token=cc9kKmfKob](https://www.piazza.com/first_login?token=cc9kKmfKob)  
Or, if prompted, enter this activation code: **cc9kKmfKob**

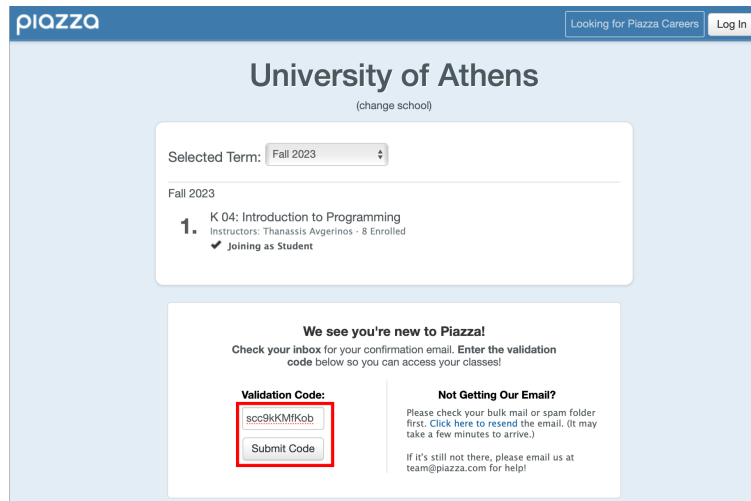
**Already Have an Account?**  
If you already have a Piazza account under a different email address, link [stef@di.uoa.gr](#) to your account [here](#).

**What is Piazza?**  
Piazza is an online gathering place where students can ask, answer, and explore 24/7 under the guidance of their instructors. Thousands of classes are using Piazza, and the fastest has an average response time of 7 minutes! We notify your class when you're stuck, let you ask and answer questions anonymously, and support LaTeX and code formatting. There are even free iPhone and Android apps.

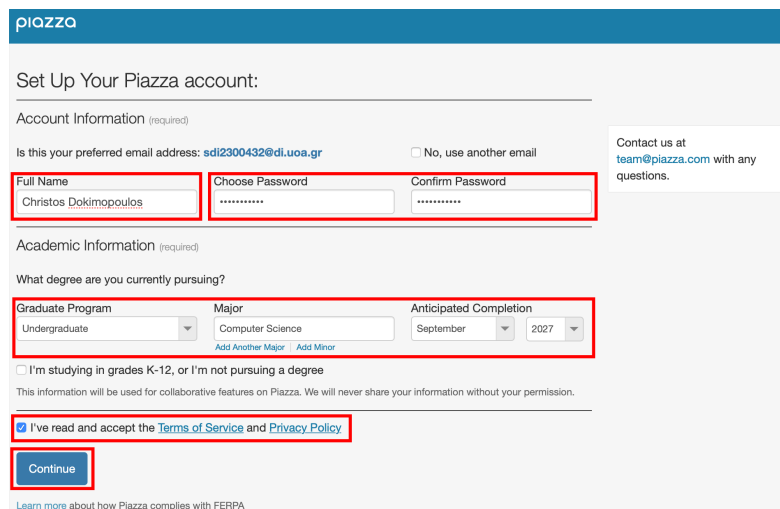
**\*\*Please be sure to add "no-reply@piazza.com" to your contacts list to prevent our emails from getting stuck in your spam folder.**  
**\*\*You can configure your email preferences by visiting your Account Settings page.**

Thanks,  
The Piazza Team  
--  
Contact us at [team@piazza.com](mailto:team@piazza.com)

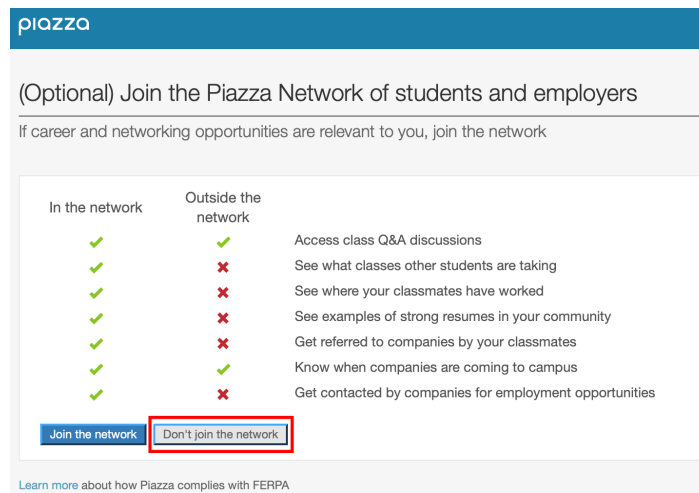
Συμπληρώνουμε το activation code στη σελίδα του Piazza και πατάμε το "Submit Code".



Στην επόμενη σελίδα συμπληρώνουμε το πλήρες ονοματεπώνυμο μας, δύο φορές τον κωδικό πρόσβασης που θα έχουμε για να συνδεόμαστε στο Piazza, κάποια στοιχεία για τις σπουδές μας, επιλέγουμε τη συμφωνία με τους όρους χρήσης της υπηρεσίας και τέλος πατάμε το "continue".

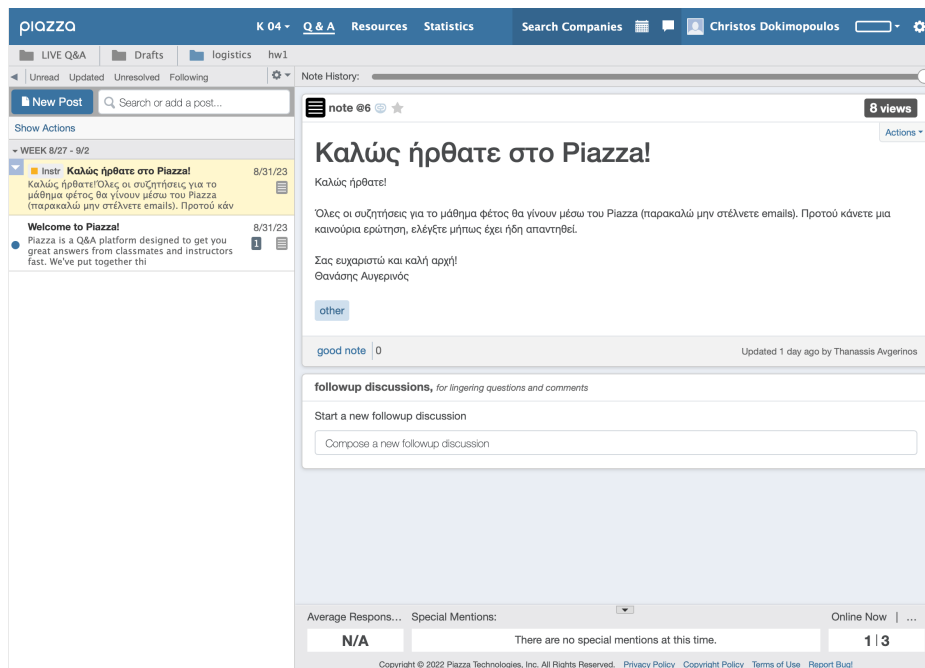


Έπειτα επιλέγουμε το "Don't join the network".



Πλέον ο λογαριασμός μας στο Piazza είναι έτοιμος!

Μπορούμε να επιλέξουμε τα μηνύματα από τη λίστα στα αριστερά για να τα δούμε, να απαντήσουμε στο κάτω μέρος σε κάποιο από αυτά, ή να στείλουμε κάποιο νέο από την επιλογή "New Post" που βρίσκεται στο πάνω μέρος της λίστας.



Πως μπορούμε να κάνουμε ερωτήσεις με τρόπο που βελτιστοποιεί την πιθανότητα του να πάρουμε απάντηση; Μπορείτε να βρείτε έναν χρήσιμο οδηγό [εδώ](#).

## linux

All the best people in life seem to like LINUX. -- Steve Wozniak




Το Τμήμα παρέχει σε κάθε φοιτητή, λογαριασμό για την πρόσβαση στα μηχανήματα του εργαστηρίου Linux. Για να μπορέσουμε να χρησιμοποιήσουμε το λογαριασμό αυτό, θα πρέπει να τον ενεργοποιήσουμε ορίζοντας έναν κωδικό με τον οποίο θα συνδεόμαστε. Αυτή η διαδικασία μπορεί να γίνει μέσω της ιστοσελίδας <https://account.di.uoa.gr/>


Ανοίγουμε ένα παράθυρο φυλλομετρητή (browser) σε **ανώνυμη περιήγηση** και πληκτρολογούμε την παραπάνω διεύθυνση. Στη συνέχεια συνδεόμαστε στην υπηρεσία με τον ακαδημαϊκό μας λογαριασμό.

Αφού συνδεθούμε και μας δείξει τα στοιχεία μας, επιλέγουμε το μπλε κουμπί με το λουκέτο.

Στην σελίδα που θα ανοίξει ορίζουμε τον κωδικό με τον οποίο θα συνδεόμαστε στο λογαριασμό μας για το εργαστήριο linux. Πρέπει να τον πληκτρολογήσουμε δύο φορές και να πατήσουμε Αποθήκευση. Μπορούμε να επιλέξουμε οτιδήποτε θέλουμε, αρκεί να πληροί όλους τους κανόνες που αναφέρονται πιο κάτω στην ίδια σελίδα.



Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών  
Υπηρεσία διαχείρισης κωδικού εργαστηρίου

Συνδεθήκατε ως: sdi2300432  Αποσύνδεση

### Ανάθεση κωδικού πρόσβασης

Χρήστης: sdi2300432 [Dokimopoulos Christos]

Νέο συνθηματικό:


Επαλήθευση:

Για να γίνει αποδεκτός ο κωδικός πρέπει:


- να αποτελείται αποκλειστικά από λατινικά κεφαλαία ή πεζά γράμματα, αριθμούς και σύμβολα
- να περιέχει τουλάχιστον 3 από τις 4 παραπάνω κατηγορίες χαρακτήρων (κεφαλαία, πεζά, αριθμούς, σύμβολα)
- να περιέχει τουλάχιστον 8 χαρακτήρες
- τουλάχιστον το 60% των χαρακτήρων να είναι διαφορετικού μεταξύ τους
- να μην επαναλαμβάνεται κάποιος χαρακτήρας σε πάνω από το 25% του συνολικού μήκους
- να μην ταυτίζεται με τους 2 προηγούμενους κωδικούς του ίδιου χρήστη

Copyright E.K.Π.Α. 2021 | All Rights Reserved

Αν ο κωδικός που πληκτρολογήσαμε πληροί όλους τους κανόνες, η εφαρμογή μας ενημερώνει ότι η διαδικασία ολοκληρώθηκε με επιτυχία. Πατάμε Αποσύνδεση και κλείνουμε αυτό το παράθυρο περιήγησης.



Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών  
Υπηρεσία διαχείρισης κωδικού εργαστηρίου

Συνδεθήκατε ως: sdi2300432  Αποσύνδεση

Ο κωδικός άλλαξε επιτυχώς  
Επιστροφή

Copyright E.K.Π.Α. 2021 | All Rights Reserved

Αν ο κωδικός που πληκτρολογήσαμε δεν πληρούσε κάποιον από τους κανόνες, θα εμφανιστεί αντίστοιχο μήνυμα σφάλματος και θα πρέπει να δοκιμάσουμε ξανά με διαφορετικό κωδικό που να τους πληροί.

Ο κωδικός πρέπει να περιέχουν τουλάχιστον 8 χαρακτήρες

Μπορούμε να επαναλάβουμε την ίδια διαδικασία και να ορίσουμε νέο κωδικό ανά πάσα στιγμή, είτε σε περίπτωση που ξεχάσουμε, είτε όταν θέλουμε να αλλάξουμε τον κωδικό για το λογαριασμό μας στα μηχανήματα του εργαστηρίου linux του τμήματος.

## ssh

Το SSH (Secure Shell) είναι ένα πρωτόκολλο δικτύου που επιτρέπει την ασφαλή απομακρυσμένη σύνδεση και διαχείριση ενός υπολογιστή ή server μέσω κρυπτογραφημένης επικοινωνίας. Χρησιμοποιείται από μηχανικούς λογισμικού για τη διαχείριση servers, τη μεταφορά αρχείων και την εκτέλεση εντολών εξ'αποστάσεως, εξασφαλίζοντας παράλληλα την ασφάλεια των δεδομένων από υποκλοπές και επιθέσεις. Είναι χρήσιμο γιατί επιτρέπει την απομακρυσμένη εργασία και διαχείριση συστημάτων με ασφάλεια, ανεξαρτήτως γεωγραφικής τοποθεσίας. Είχες πάει διακοπές στην Κύθνο και ξαφνικά έσκασε ένα incident στην εφαρμογή που τρέχει σε datacenter στην Καισαριανή; Δεν χρειάζεσαι ούτε πλοίο ούτε αεροπλάνο, μόνο σύνδεση internet. Συνδέσου με SSH στιγμαία και λύσε όποιο πρόβλημα προκύψει απομακρυσμένα.

Υπάρχουν δύο τρόποι να συνδεθείτε σε ένα από τα συστήματα του εργαστηρίου:

1. Χρησιμοποιώντας την εφαρμογή ssh που έχει το σύστημά σας (native στο Linux, Mac, Windows 11+).
2. Εγκαθιστώντας την εφαρμογή PuTTY και χρησιμοποιώντας την ως την εφαρμογή SSH εάν είστε σε παλαιότερο σύστημα Windows.

### Native ssh

Εφόσον το λειτουργικό σας το υποστηρίζει, ο απλούστερος τρόπος να συνδεθείτε σε ένα από τα συστήματα του εργαστηρίου είναι ο εξής:

1. Ανοίγετε ένα τερματικό (terminal ή command prompt).
2. Τρέχετε την ακόλουθη εντολή:

```
ssh sdiXXYYYYY@linux08.di.uoa.gr
```

3. Αφού αποδεχτείτε το κλειδί και βάλετε τον κωδικό σας μπορείτε να ολοκληρώσετε την σύνδεσή σας:

```
The authenticity of host 'linux08.di.uoa.gr (195.134.65.79)' can't be established.  
ECDSA key fingerprint is SHA256:72FjL3k3ojnkAkjuk5hnysuBZhpnGhpYZPjnLu8nThc.
```

```
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
```

```
Warning: Permanently added 'linux08.di.uoa.gr,195.134.65.79' (ECDSA) to the list of known hosts  
sdiXXYYYYY@linux08.di.uoa.gr's password:
```

```
Welcome to Ubuntu 20.04.6 LTS (GNU/Linux 5.4.0-186-generic x86_64)
```

- \* Documentation: <https://help.ubuntu.com>
- \* Management: <https://landscape.canonical.com>
- \* Support: <https://ubuntu.com/pro>

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

10 updates can be applied immediately.

To see these additional updates run: `apt list --upgradable`

54 additional security updates can be applied with ESM Apps.

Learn more about enabling ESM Apps service at <https://ubuntu.com/esm>

\*\*\* System restart required \*\*\*

linux08:/home/users/sdiXXXXYYY>

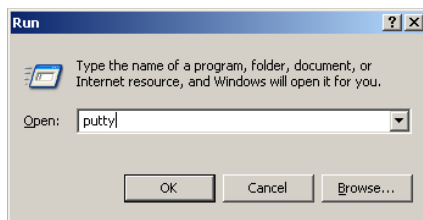
Αντίστοιχα υπάρχουν γύρω στα ~30 υπολογιστικά συστήματα στα οποία μπορείτε να συνδεθείτε με αντίστοιχα domain names (linux01.di.uoa.gr, linux02.di.uoa.gr, ... linux29.di.uoa.gr). Έχουμε 30 συστήματα για δύο λόγους: (1) redundancy - αν ένα σύστημα έχει πρόβλημα, μπορείτε να συνδεθείτε σε κάποιο άλλο, και (2) load balancing - αν μπειτε και οι 300 σε ένα σύστημα ταυτόχρονα το πιθανότερο είναι πως θα καταρρεύσει - αποφύγετε να συνδεθείτε όλοι στο linux01 :) . Τα αρχεία σας συγχρονίζονται αυτόματα ανάμεσα σε όλα τα συστήματα.

## PuTTY

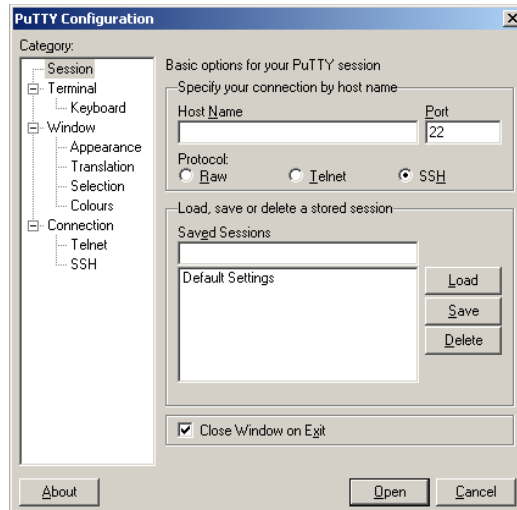
Εάν η πλατφόρμα που χρησιμοποιείτε δεν έχει ssh, θα χρειαστεί να καταφύγετε στο PuTTY. Το PuTTY είναι άλλο ένα πρόγραμμα απομακρυσμένης σύνδεσης, δηλαδή μέσω αυτού μπορούμε να συνδεόμαστε σε απομακρυσμένους υπολογιστές και να δουλεύουμε σαν να καθόμασταν μπροστά σε αυτούς! Έτσι, μπορούμε να συνδεθούμε και να δουλέψουμε στα συστήματα Linux της σχολής.

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το PuTTY και από τον υπολογιστή του σπιτιού μας, ώστε να συνδεόμαστε στους υπολογιστές της σχολής μέσω Internet. Θα πρέπει να κατεβάσουμε το εκτελέσιμο αρχείο putty.exe από την ηλεκτρονική διεύθυνση: <https://the.earth.li/~sgtatham/putty/latest/w64/putty.exe>

Πατάμε στα Windows, Start->Run και στο παράθυρο που εμφανίζεται:



Γράφουμε "putty" και πατάμε OK. Η οθόνη που εμφανίζεται είναι η ακόλουθη:



Το σημαντικό κουτάκι είναι το «Host Name» στο οποίο συμπληρώνουμε το όνομα του υπολογιστή που θέλουμε να συνδεθούμε. Τα μηχανήματα που μπορούμε να συνδεθούμε έχουν ένα όνομα ακολουθούμενο από το .di.uoa.gr (το οποίο σημαίνει ότι "βρίσκονται" στη σχολή μας). Για τις ανάγκες του μαθήματος, μία λίστα με τους υπολογιστές που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είναι η ακόλουθη:

- linux01.di.uoa.gr
- linux02.di.uoa.gr
- linux03.di.uoa.gr
- .....
- linux28.di.uoa.gr
- linux29.di.uoa.gr

Επιλέγουμε λοιπόν ένα από αυτά (π.χ. linux08.di.uoa.gr) και πατάμε το "Open".



Γίνεται προτροπή να εισαγάγουμε το όνομα χρήστη μας (login as) όπου και πληκτρολογούμε το sdiXXYYYYY. Πατάμε Enter και βλέπουμε την προτροπή για εισαγωγή του κωδικού μας. Για λόγους ασφαλείας, όσο πληκτρολογούμε τον κωδικό μας, δεν εμφανίζεται κάτι στην οθόνη, οπότε μόλις το πληκτρολογήσουμε πατάμε Enter.

Αν όλα έχουν πάει καλά τότε θα δούμε στην οθόνη μας κάτι σαν το εξής:



```
login as: ip
ip@linux08.di.uoa.gr's password:
linux08: /home/users/ip>
```

που σημαίνει ότι είμαστε στον κατάλογο που έχει τα αρχεία μας.

## shell

Παραπάνω συνδεθήκαμε (με ssh ή PuTTY) σε ένα από τα συστήματα Linux. Το λειτουργικό σύστημα είναι τώρα έτοιμο να αλληλεπιδράσει μαζί μας, περιμένοντας τις εντολές μας για να δράσει αναλόγως.

Η γραμμή στην οποία γράφουμε τις εντολές μας λέγεται command line interface (γραμμή εντολών ή CLI) και το πρόγραμμα που ερμηνεύει αυτές τις εντολές λέγεται shell (sh ή κέλυφος). Σε αντίθεση με τα προγράμματα που απαιτούν γραφικό περιβάλλον (Graphical User Interface - GUI), η γραμμή εντολών απαιτεί χρήση του πληκτρολογίου. Στην αρχή ίσως να σας ξενίσει και να σας κάνει να νιώθετε "δεν ξέρω τι να κάνω σε αυτήν την γραμμή", αλλά σας διαβεβαιώνουμε πως μετά από αρκετή χρήση η γραμμή εντολών γίνεται δεύτερη φύση και ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο στην φαρέτρα σας.

Θα μάθουμε διάφορες εντολές κατά την διάρκεια του μαθήματος και θα ξεκινήσουμε με τις δύο που μας επιτρέπουν να βρίσκουμε ονόματα αρχείων στο σύστημά μας: (1) ls και (2) cd.

### ls (LiSt)

Ας ξεκινήσουμε! Πρώτα πληκτρολογούμε στην γραμμή εντολών:

ls

και ως αποτέλεσμα βλέπουμε τα περιεχόμενα του καταλόγου στον οποίο βρισκόμαστε. Για να δούμε εκτενέστερες πληροφορίες για αυτά πληκτρολογούμε:

```
ls -l
```

Το αποτέλεσμα που θα δούμε στην οθόνη μας θα είναι κάτι σαν το εξής:

```
linux14:/home/users/thanassis>ls -l
total 676
...
-rw-r--r--  1 thanassis dep    652 Oct  1 10:25 list.py
-rwxr-xr-x  1 thanassis dep 61258 Nov 23  2023 main*
-rw-r--r--  1 thanassis dep    400 Nov 22  2023 main.c
drwxr-xr-x  3 thanassis dep   4096 Oct 13  2023 progintro/
drwxr-s---  6 thanassis www   4096 Oct  3 22:40 public_html/
linux14:/home/users/thanassis>
```

Ας δούμε λίγο πιο αναλυτικά τι σημαίνουν αυτά που βλέπουμε στην οθόνη μας:

- Το πρώτο γράμμα (d ή -) υποδηλώνει αν το αντικείμενο είναι κατάλογος (directory) ή αρχείο (file) αντίστοιχα.
- Τα επόμενα 9 γράμματα ορίζουν τα δικαιώματα χρήσης του καταλόγου ή του αρχείου (θα επανέλθουμε σε αυτό σε επόμενο εργαστήριο).
- Ακολουθεί η πληροφορία του ιδιοκτήτη του αρχείου και η ομάδα στην οποία ανήκει.
- Το μέγεθος του.
- Η ημερομηνία και ώρα τελευταίας τροποποίησης.
- Το όνομα του αρχείου ή του καταλόγου αντίστοιχα.

## cd (Change Directory)

Για να εισέλθουμε σε έναν κατάλογο (directory) πληκτρολογούμε:

```
cd όνομα_καταλόγου
```

Ας μπούμε τώρα στον κατάλογο public\_html (ή όποιον άλλο φάκελο φτιάξετε με την εντολή mkdir) και να ελέγξουμε τα περιεχόμενα του. Πληκτρολογούμε:

```
cd public_html
```

```
ls -l
```

Για να επιστρέψουμε στον αρχικό κατάλόγό μας, γράφουμε:

```
cd ..
```

Στο επόμενο εργαστήριο θα μάθουμε ένα υποσύνολο εντολών του Unix, που θα μας φανούν χρήσιμες για να μπορούμε να διαχειριζόμαστε τα αρχεία μας και να εκτελούμε ενέργειες επί

αυτών, ώστε να είναι δυνατό να γράψουμε τα πρώτα μας προγράμματα σε γλώσσα C σε περιβάλλον Unix.

## editors

Εδώ θα φτιάξουμε ένα αρχείο κειμένου, θα γράψουμε κάτι σε αυτό και θα το αποθηκεύσουμε στον λογαριασμό μας. Το πρόγραμμα που θα χρησιμοποιήσουμε είναι ο κειμενογράφος (editor) pico. Στα επόμενα μαθήματα θα δούμε και άλλους editors, αλλά εδώ ξεκινάμε από τον πιο μικρό και απλό (εξού και το όνομά του).

Για να ξεκινήσουμε τον pico, πληκτρολογούμε στο prompt:

```
pico
```

Ανοίγει το περιβάλλον του pico, το οποίο φαίνεται στην ακόλουθη οθόνη:



Εδώ μπορούμε να πληκτρολογήσουμε κάποιο κείμενο και να το επεξεργαστούμε. Στο κάτω μέρος της οθόνης φαίνονται οι διαθέσιμες επιλογές που έχουμε, όπως για παράδειγμα να σώσουμε το κείμενο, να αναζητήσουμε σε αυτό, να βγούμε από το περιβάλλον του pico κ.λ.π.

Οι πιο ενδιαφέρουσες επιλογές είναι οι εξής:



Hotkey	Description
Ctrl+O	Αποθήκευση Κειμένου. Εμφανίζει μία προτροπή για εισαγωγή του ονόματος του αρχείου.
Ctrl+X	Έξοδος. Αν δεν έχουν αποθηκευτεί οι τελευταίες αλλαγές, τότε εμφανίζει μήνυμα για την αποθήκευση.
Ctrl+Y	Μετάβαση στην προηγούμενη σελίδα.
Ctrl+V	Μετάβαση στην επόμενη σελίδα.

Για παράδειγμα ας ακολουθήσουμε την διαδικασία για την αποθήκευση ενός μικρού κειμένου σε ένα αρχείο.

1. Πληκτρολογούμε ένα σύντομο κείμενο
2. Πατάμε Ctrl+O. Μας εμφανίζεται στο κάτω μέρος της οθόνης η προτροπή να δώσουμε ένα όνομα στο αρχείο που δημιουργήσαμε.



1. Πληκτρολογούμε ένα όνομα (π.χ. file.txt) και πατάμε Enter.
2. Πατάμε Ctrl+X για να βγούμε από το περιβάλλον του pico.

Για να τυπώσουμε στην οθόνη τα περιεχόμενα του αρχείου που δημιουργήσαμε χρησιμοποιούμε την εντολή cat και πληκτρολογούμε:

```
cat file.txt
```

## HelloWorld

Το πρώτο πρόγραμμα που γράφουμε σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού, είθισται να είναι το τύπωνμα της φράσης "Hello World!". Για να τα καταφέρουμε πρέπει να προσπαθήσουμε να το γράψουμε:

```
/* File: hello.c */
#include <stdio.h>
int main() {
    printf("Hello world!\n");
    return 0;
}
```

Χρησιμοποιώντας τον pico editor, φτιάχνουμε ένα αρχείο hello.c με τα παραπάνω περιεχόμενα. Στην συνέχεια μεταγλωττίζουμε το πρόγραμμά μας:

```
gcc -o hello hello.c
```

Και στην συνέχεια το τρέχουμε:

```
./hello  
Hello world!
```

Αυτό ήταν! Μόλις τρέξατε το πρώτο σας πρόγραμμα!

## Άσκηση (από θέμα εξετάσεων)

Γράψτε ένα πρόγραμμα `about` το οποίο τυπώνει 3 γραμμές στην πρότυπη έξοδο (`stdout`): 1) το όνομά σας με λατινικούς χαρακτήρες στην 1η, 2) το `sdi` σας στην 2η και 3) `I'm 100% "ready"!` στην 3η. Παράδειγμα εξόδου από την εκτέλεση του προγράμματος `about`:

```
$ ./about  
Michael Jordan  
sdi2300999  
I'm 100% "ready"!  
$
```

### Advanced: Τύπωμα emojis / bold / blink

Παραπάνω χρησιμοποιήσαμε την ειδική ακολουθία `\n` για να τυπώσουμε μια νέα γραμμή μετά το μήνυμά μας. Αντίστοιχα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε άλλες ακολουθίες προκειμένου να τυπώσουμε ειδικούς χαρακτήρες ή να δώσουμε συγκεκριμένη μορφοποίηση στο κείμενό μας.

**Παράδειγμα 1** Δοκιμάστε να τυπώσετε την ειδική ακολουθία `\U0001F525`. Τι τυπώνεται στην κονσόλα; Μπορείτε να βρείτε μια εκτενή λίστα με άλλες ειδικές ακολουθίες [εδώ](#) ενώ για να μάθετε περισσότερα μπορείτε να διαβάσετε για Unicode χαρακτήρες στην [wikipedia](#).

**Παράδειγμα 2** Χρησιμοποιήστε την `printf` για να τυπώσετε την ακολουθία `"Hello \033[1m world \033[0m !"`. Τι παρατηρείτε; Μπορείτε να φανταστείτε τι σημαίνουν οι ακολουθίες `\033[1m` και `\033[0m`; Τι συμβάνει αν αντικαταστήσετε την ακολουθία `\033[1m` με την ακολουθία `\033[5m`; Μπορείτε να μάθετε περισσότερα διαβάζοντας για [ANSI Escape codes](#).