

HY-120: Ψηφιακή Σχεδίαση
Φθινόπωρο 2008

Μανόλης Κατεβαίνης
Τμ.Επ.Υπολογιστών, Π.Κρ.

Ένα Καλωσόρισμα

Αγαπητοί Πρωτοετείς Φοιτητές και Φοιτήτριες της Ψηφιακής Σχεδίασης, θα ήθελα να σας καλωσορίσω θερμά στο μάθημα αυτό, και με την ευκαιρία αυτή να σας καλωσορίσω και στην Επιστήμη Υπολογιστών, στο Πανεπιστήμιο Κρήτης, και στην Πανεπιστημιακή ζωή.

Καλωσορίσατε στην Ψηφιακή Σχεδίαση

Το μάθημα αυτό, η "Ψηφιακή Σχεδίαση", μαζί με το επόμενο του, την "Οργάνωση Υπολογιστών" (2ο έτος), αποτελούν έναν από τους στηλοβάτες βασικών γνώσεων της Επιστήμης Υπολογιστών. Πρώτα απ' όλα, τα δύο αυτά μαθήματα διδάσκουν πώς ακριβώς κατασκευάζονται οι υπολογιστές από απλούς και κατανοητούς δομικούς λίθους --βασικά από διακόπτες που ανοιγοκλείνουν. Αφαιρούν έτσι, αυτά τα μαθήματα, το μυστήριο που μπορεί να συνοδεύει αυτές τις καταπληκτικές μηχανές, αφού πολλοί ξέρουν να τις χρησιμοποιούν για πλείστους όσους σκοπούς, ή ξέρουν και πώς περίπου δουλεύουν διάφορα προγράμματα εφαρμογών που τρέχουν σε αυτές, λίγοι όμως ξέρουν τι ακριβώς υπάρχει από κάτω, χαμηλά μέχρι τα transistors και τα ηλεκτρόνια. Και σίγουρα διαλύουν, αυτά τα δύο μαθήματα, το μύθο ότι ο υπολογιστής είναι κανένας ευφυής ηλεκτρονικός "εγκέφαλος" --εν πάσει περιπτώσει, αν υπάρχει κάποιας μορφής ευφυΐα σε μερικά είδη προγραμμάτων υπολογιστών, αυτή σίγουρα δεν είναι στη "γυμνή" σκέτη μηχανή του υπολογιστή....

Φυσικά, ο υπολογιστής, να μεν είναι ένα σύνολο από διακόπτες που ανοιγοκλείνουν, όμως δεν είναι ένα απλό σύνολο από τέτοιους διακόπτες: οι σύγχρονοι υπολογιστές περιέχουν εκατοντάδες εκατομμύρια transistors --το μικροηλεκτρονικό ισοδύναμο των διακοπών-- και πολλά από αυτά "ανοιγοκλείνουν" μέχρι και πάνω από ένα δισεκατομμύριο φορές το δευτερόλεπτο. Δεν μπορούμε λοιπόν απλώς να παραθέσουμε τους διακόπτες αυτούς, τον έναν δίπλα στον άλλο, και να ελπίσουμε έτσι να καταλάβουμε πώς είναι φτιαγμένος ο υπολογιστής. Ούτε βέβαια και οι σχεδιαστές των υπολογιστών τους σχεδίασαν έτσι απλά, συνδέοντας το ένα transistor στο άλλο. Όπως εκείνοι έτσι κι εμείς θα χρησιμοποιήσουμε την αρχή του "διαίρει και βασίλευε": ολόκληρες υπο-ομάδες από διακόπτες, πιθανόν χιλιάδες ή εκατομμύρια, που κάνουν μία συγκεκριμένη δουλειά, τις βλέπουμε σαν ένα "υποσύστημα" με συγκεκριμένη συμπεριφορά, και ξεχνάμε την εσωτερική δομή του. Όταν έρθει η ώρα να το κατασκευάσουμε, διαιρούμε κι αυτό το υποσύστημα σε άλλα μικρότερα, καθένα μ' έναν απλούστερο ρόλο να επιτελέσει, και ούτω καθ' εξής μέχρι να φτάσουμε στις απλούστατες μονάδες (τις "λογικές πύλες") που αποτελούνται από λίγους διακόπτες η καθεμία.

Η δουλειά αυτή είναι μακριά και απαιτεί υπομονή, όμως η τελική κατανόηση ανταμείβει αυτόν που επιμένει. Στο παρόν μάθημα, την "Ψηφιακή Σχεδίαση", ίσα-ίσα που θα χωρέσει η πρώτη απλή κατανόηση της δομής ενός πολύ απλού υπολογιστή. Το περισσότερο μάθημα θα περάσει, αναγκαστικά, φτιάχνοντας και μελετώντας τα υποσυστήματα που χρειάζονται για την κατασκευή των υπολογιστών --βασικά: πολυπλέκτες, αποκωδικοποιητές, αθροιστές, και μνήμες. Η συνέχεια της ιστορίας θα έλθει στο δεύτερο έτος, με την "Οργάνωση Υπολογιστών", όπου θα μάθουμε και την εσωτερική δομή των κανονικών (όχι μόνο των πολύ απλών) υπολογιστών, και τη "γλώσσα" προγραμματισμού τους, και μερικά ακόμη σχετικά θέματα που απαιτούνται για την κατανόηση του λογισμικού και της επίδοσης (ταχύτητας) των υπολογιστών.

Γιατί χρειάζεται να μάθετε όλες αυτές τις λεπτομέρειες του εσωτερικού των υπολογιστών, θα διερωτηθείτε όσοι από εσάς βιάζεστε να φτάσετε στις εφαρμογές των υπολογιστών. Η απάντηση είναι πολλαπλή. Πρώτο και κύριο, κατά αυτό διαφέρει ο πτυχιούχος Πανεπιστημιακής εκπαίδευσης επιστήμονας και μηχανικός υπολογιστών από το πλήθος άλλων --τεχνικών και μη-- που ασχολούνται με υπολογιστές: ότι ο πρώτος καταλαβαίνει τα πράγματα σε βάθος και όχι μόνο επιφανειακά, και όταν θα του χρειαστεί αυτή η κατανόηση, σε ανύποπτο χρόνο, θα την έχει έτοιμη. Δεύτερον, πολλές σημαντικές ιδιότητες του λογισμικού και των εφαρμογών που τρέχουν στους υπολογιστές είναι αδύνατον να τις προβλέψει κανείς σωστά ή να τις καταλάβει αν δεν ξέρει τι έχει "από μέσα" ο υπολογιστής. Και εν πάσει περιπτώσει, 2 μαθήματα στα περίπου 40 των σπουδών (δηλ. το 5 %) δεν είναι και τόσο πολλά: παρ' ότι αυτά τα δύο μαθήματα ζητούν την προσοχή σας, δεν είναι δυσκολότερα από τα υπόλοιπα.

Καλωσορίσατε στην Επιστήμη και Μηχανική των Υπολογιστών

Με αφορμή τη θέση του μαθήματος στο πρώτο εξάμηνο σπουδών, θα ήθελα να σας καλωσορίσω και

στην Επιστήμη και Μηχανική των Υπολογιστών (Computer Science and Engineering). Πρόκειται για μιά από τις *συναρπαστικότερες* σημερινές τεχνολογικές επιστήμες, που αφορά πιά όλους τους τομείς της ζωής και αποτελεί τη βάση της "Επανάστασης της Πληροφορίας" που άρχισε πριν λίγες δεκαετίες και συνεχίζεται σε πλήρη εξέλιξη. Οι υπολογιστές, το λογισμικό που τους κάνει να δουλεύουν, και οι εφαρμογές τους αποτελούν το αντικείμενο της Πληροφορικής. Τα ψηφιακά συστήματα πρωτοχρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή υπολογιστών. Στη συνέχεια, βρήκαν και πολλές άλλες εφαρμογές, με αντίστοιχη διεύρυνση του αντικειμένου της Πληροφορικής: ψηφιακός ήχος και εικόνα, πολυμέσα, ρομποτική, ψηφιακή τηλεφωνία, τηλεόραση, και τηλεπικοινωνίες, διαδίκτυο, ηλεκτρονικό εμπόριο, ιατρική πληροφορική, κ.ο.κ. Ο κόσμος των υπολογιστών και ο κόσμος των τηλεπικοινωνιών έχουν ήδη πιά ενοποιηθεί, και έχει προβάλλει ο κόσμος των πληροφοριών --η "διάχυτη νοημοσύνη" (ambient intelligence) που σύντομα θα μας περιβάλει παντού. Στις σπουδές σας θα γνωρίσετε, μέσα από τα κατάλληλα μαθήματα, τον *ενιαίο* αυτό κόσμο των υπολογιστών, της πληροφορικής, και των τηλεπικοινωνιών.

Η Πληροφορική είναι κατ' εξοχήν τομέας που διευκολύνει την έκφραση της *δημιουργικότητας*, κι έτσι οι σπουδές είναι συναρπαστικές. Ο φοιτητής όχι μόνο σχεδιάζει --όπως και στις άλλες τεχνολογικές επιστήμες-- συστήματα σαν αυτά για τα οποία διδάσκεται, αλλά έχει επιπλέον και την ευκαιρία να κατασκευάσει (δηλ. να προγραμματίσει) ο ίδιος τα συστήματα που σχεδίασε, και να τα δει να δουλεύουν πραγματικά. Η σύνδεση με την πράξη είναι άμεση: κάθε πρόβλημα που μαθαίνει ο φοιτητής να λύνει πηγάζει από τη χρήση των υπολογιστών στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων ή την βιομηχανία. Δεν είναι όμως η Πληροφορική απλά μιά συλλογή από τεχνικές επίλυσης προβλημάτων, αλλά έχει κι έναν αυστηρά επιστημονικό χαρακτήρα με στερεό και εντυπωσιακό θεωρητικό υπόβαθρο.

Τέλος, φυσικά, δεν μπορεί να αγνοήσει κανείς τις εξαιρετικές προοπτικές *επαγγελματικής σταδιοδρομίας* που προσφέρουν οι σπουδές υπολογιστών. Οι υπολογιστές, σαν βάση για την πληροφορική και τις τηλεπικοινωνίες, παραμένει η πιά σημαντική σημερινή τεχνολογία αιχμής. Π.χ., η Ευρωπαϊκή Ένωση, στο 7ο Πρόγραμμα Πλαίσιο για την έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη (FP7 - 2007-2013), στην συνεργατική έρευνα (που αποτελεί το 65% του προϋπολογισμού), δίνει το 30% των πόρων, δηλ. 9.1 δισεκατομ. Ευρώ, για την έρευνα στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Τηλεπικοινωνιών (ICT), έναντι 6 δισ. Ευρώ για την έρευνα στην Υγεία, 4.1 δισ. για τις Μεταφορές, 3.5 δισ. για Νανοτεχνολογία και Υλικά, 2.3 δισ. για Ενέργεια, 1.9 δισ. για Τρόφιμα - Γεωργία - Βιοτεχνολογία, 1.8 δισ. για το Περιβάλλον, 1.4 δισ. για το Διάστημα, 1.3 δισ. για την Ασφάλεια, και 0.6 δισ. για Κοινωνικο-Οικονομικές και Ανθρωπιστικές έρευνες (http://ec.europa.eu/research/fp7/pdf/fp7-factsheets_en.pdf).

Επαγγελματικές Προοπτικές και Ποιότητα

Υπάρχει το ερώτημα αν οι απόφοιτοι πληροφορικής είναι πιά πάρα πολλοί στην Ελλάδα, ή αν σύντομα θα είναι πάρα πολλοί, δεδομένου ότι πιά κάθε ΑΕΙ και ΤΕΙ της χώρας έχει κι από ένα ή δύο Τμήματα σχετικά με πληροφορική και τηλεπικοινωνίες. Η απάντηση είναι ότι οι *μέτριου επιπέδου* απόφοιτοι πληροφορικής όντως αφθονούν (όπως γενικότερα δυστυχώς αφθονούν οι μετριότητες στην Ελλάδα), ενώ οι **καλοί** απόφοιτοι πληροφορικής δυστυχώς σπανίζουν· και όπως γράφω παρακάτω, έχετε μιά πρώτη τάξεως ευκαιρία να γίνετε μέρος της δεύτερης ομάδας! Η αλήθεια είναι ότι η ύπαρξη ή μη επαρκούς πλήθους έμπειρων και ικανών στελεχών υψηλής τεχνολογίας είναι αυτή που καθορίζει την τεχνολογική πρόοδο μιάς χώρας, και όχι το αντίθετο· και η Ελλάδα έχει ανάγκη να προοδεύσει πολύ ακόμα, τεχνολογικά. Ας αναφέρω μερικά παραδείγματα. Πριν 10 χρόνια συζητούσα το θέμα αυτό (φόβος ανεργίας λόγω μεγάλου πλήθους πληροφορικών) με τον Πρόεδρο του Τμήματος Υπολογιστών του περίφημου Πανεπιστημίου Technion του Ισραήλ, όταν αυτός επισκέπτονταν το δικό μας Τμήμα (το Ισραήλ, ως γνωστόν, αποτελεί εντυπωσιακό παράδειγμα τεχνολογικής ανάπτυξης για μιά μικρή χώρα σε μιά απομακρυσμένη γεωγραφικά περιοχή). Μου έλεγε λοιπόν ότι ακριβώς αυτό το φόβο είχαν στο Ισραήλ στην αρχή της δεκαετίας του '90, όταν εισέρευσαν εκεί ξαφνικά και μαζικά 20 χιλιάδες έμπειρα στελέχη ηλεκτρονικών και πληροφορικής από την τέως Σοβιετική Ένωση. Αντί για ανεργία, όμως, αυτό που συνέβη ήταν μιά καταπληκτική αύξηση των νέων εταιρειών υψηλής τεχνολογίας εκεί! Την παρούσα δεκαετία, με μιά αντίστοιχη μέθοδο εκπαίδευσης ικανών στελεχών, έχουν καταστεί σημαντικοί νέοι παίκτες στη διεθνή τεχνολογική σκακιέρα πληροφορικής π.χ. η Ινδία και η Κίνα.

Άλλα παραδείγματα, από τη χώρα μας: Το 1999 ήμουν σε επαφή με Έλληνα σημαντικό στέλεχος μεγάλης Αμερικανικής εταιρείας σχεδίασης τηλεπικοινωνιακών chips. Είχε αποφασίσει να επιστρέψει στην Ελλάδα, μετά πολλά χρόνια στις ΗΠΑ, και είχε ζητήσει από την εταιρία του να φτιάξουν δικό τους κέντρο σχεδίασης chips στην Ελλάδα, του οποίου αυτός να ηγηθεί. Η εταιρεία του του είπε "ευχαρίστως, αρκεί να βρεις και να προσλάβεις 20 καλούς και έμπειρους σχεδιαστές chips". Εκείνος τους έμαξε (ζητώντας και τη δική μου συνδρομή), αλλά κατέστη αδύνατον να βρούμε πάνω από 4-5 τέτοιους διαθέσιμους, σε όλη την Ελλάδα! Έτσι χάθηκε τότε ακόμα μιά ευκαιρία για τη χώρα μας.... Το Μάιο

2007 είχα την ευκαιρία να συζητήσω με πολλά ηγετικά στελέχη Ελληνικών εταιρειών μικροηλεκτρονικής - υλικού (hardware), μέσω της βιομηχανικής τους ένωσης (<http://www.hellenic-sia.org/>). Όλοι τους είπαν ότι το κυριότερό τους πρόβλημα είναι να βρουν **καλούς** και έμπειρους νέους μηχανικούς - επιστήμονες για να στελεχώσουν τα κενά και τις ανάγκες που έχουν. Τα τελευταία δύο χρόνια βρίσκομαι σε στενή επαφή με δύο προσπάθειες στελέχωσης, εδώ στο Ηράκλειο, δύο ομάδων που αναπτύσσουν καινοτόμα προϊόντα πληροφορικής σε διεθνές επίπεδο. Και οι δύο προσπάθειες, σχεδόν δεν βρίσκουν να προσλάβουν από την υπόλοιπη Ελλάδα στελέχη με τις γνώσεις που απαιτούνται, και αναγκαστικά περιορίζονται στους λιγιστούς απόφοιτους του δικού μας Τμήματος που είναι αρκούντως καλοί και που ειδικεύτηκαν στην κατάλληλη περιοχή.

Το Τμ. Επ. Υπολογιστών του Παν. Κρήτης και το Ινστ. Πληροφορικής του ΙΤΕ

Οι σπουδές στο Τμήμα μας και στο Πανεπιστήμιο Κρήτης προσφέρουν ένα πλήθος δυνατοτήτων, ευκαιριών, και πλεονεκτημάτων. Ένα πλεονέκτημα του Τμήματος είναι το *υψηλό επίπεδο* του Διδακτικού-Ερευνητικού Προσωπικού. Το Τμήμα έδωσε από την πρώτη στιγμή και δίνει πάντα πρωταρχική σημασία στην επιλογή των καθηγητών, εκτιμώντας συνολικά το διδακτικό, ερευνητικό, και άλλο έργο τους, και το κύρος τους σε διεθνές επίπεδο. Το αποτέλεσμα είναι ένα ομοιογενές και δυναμικό Τμήμα, με πλήθος ερευνητικών και αναπτυξιακών συνεργασιών και με υψηλό κύρος, σε Ελληνικό, Ευρωπαϊκό, και διεθνές επίπεδο: κατά γενική ομολογία όσων ξέρουν και παρακολουθούν τα πράγματα, πρόκειται για ένα από τα καλύτερα Τμήματα Υπολογιστών/Πληροφορικής της Ελλάδας (κατά την ταπεινή άποψή μου είναι το καλύτερο, γι' αυτό εξ' άλλου και βρίσκομαι εδώ!). Και βεβαίως, το κύρος του Τμήματος αντανακλά ευθέως και στην αξία του Πτυχίου σας.

Στη διατήρηση του υψηλού επιπέδου του Τμήματος έχει συμβάλει αποφασιστικά η εδώ ύπαρξη, ευθύς με την έναρξη λειτουργίας, οργανωμένου *Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών*, με πλήρες πρόγραμμα μεταπτυχιακών μαθημάτων --το πρώτο στην Ελλάδα τέτοιο πρόγραμμα Υπολογιστών-- και με παροχή υποτροφιών. Εκτός από το προφανές όφελος για τους ίδιους τους μεταπτυχιακούς φοιτητές, το πρόγραμμα αυτό συντελεί στη διατήρηση του ερευνητικού και τεχνολογικού δυναμισμού του Τμήματος, με προφανή αντίκτυπο και στο επίπεδο των βασικών (προπτυχιακών) σπουδών και στο κύρος των αποφοίτων του.

Μόλις προ μηνός παρουσιάστηκε στο Πανελλήνιο Συνέδριο Πληροφορικής μία πολύ ενδιαφέρουσα **αξιολόγηση** των ερευνητικών δημοσιεύσεων που παράγουν τα Ελληνικά Τμήματα Πληροφορικής/Υπολογιστών, και του αντίκτυπου (impact) που αυτές έχουν στη διεθνή ερευνητική κοινότητα: D. Katsaros, V. Matsoukas, Y. Manolopoulos: "Evaluating Greek Departments of Computer Science & Engineering using Bibliometric Indices", Proceedings of the Panhellenic Conference on Informatics (PCI), Samos Island, Greece, 28-30 August 2008, pp. 93-102· (επισυνάπτεται φωτοτυπία) <http://delab.csd.auth.gr/~dimitris/papers/PCI08kmm.pdf> [slides in PPT]. Η αξιολόγηση αυτή κατατάσει το Τμήμα μας **πρώτο** μεταξύ όλων των Ελληνικών Τμημάτων Υπολογιστών ή Πληροφορικής, Πολυτεχνικών ή Πανεπιστημιακών, ψηλότερα και από το δημοφιλέστατο ΕΜΠ, σύμφωνα με 5 από τα 6 κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν (Table 2: h-index, g-index, hc-index, hi-index, και hi-norm), και δεύτερο ως προς το 6ο κριτήριο (AW-index). Οι μελετητές σχολιάζουν (σελ. 98, §4, πρώτη παράγραφος) ότι παρ' ότι το Τμήμα μας κατατάσσεται 8ο από άποψη *πλήθους* δημοσιεύσεων (papers - productivity) επειδή έχει πολύ λιγότερα μέλη ΔΕΠ (καθηγητές) από άλλα Τμήματα (11ο στη σχετική κατάταξη - # of profs), εν τούτοις έρχεται 2ο σε κατάταξη από άποψη *πλήθους αναφορών* στις δημοσιεύσεις του από τους διεθνείς ερευνητές (Cites), πράγμα που δείχνει την ποιότητα (αντίκτυπο - impact) αυτών των δημοσιεύσεων σε διεθνές επίπεδο. Στο ίδιο σημείο (σελ. 98) οι συγγραφείς σχολιάζουν: "Ενδιαφέρον προκαλεί επίσης το γεγονός ότι αυτό το Τμήμα δεν είναι πολύ δημοφιλές μεταξύ των υπονηφίων φοιτητών (14ο σε κατάταξη - Points), πράγμα που θα μπορούσε να αποδοθεί στην απόστασή του από την ηπειρωτική Ελλάδα".

Συνεργασία με το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ - FORTH)

Ένα άλλο πλεονέκτημα του Τμήματος είναι η στενή συνεργασία του, ευθύς από τα πρώτα βήματα, με το *Ινστιτούτο Πληροφορικής* (ΠΠ - ICS) του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ - "Foundation for Research and Technology-Hellas" - FORTH), του πρωταγωνιστικού Εθνικού Ερευνητικού Κέντρου, που χαίρει μεγάλης αναγνώρισης στη διεθνή επιστημονική και τεχνολογική κοινότητα. Κατά την πλέον πρόσφατη *αξιολόγηση* των Ελληνικών ερευνητικών κέντρων και ινστιτούτων που διεξήγαγε το 2005 η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) του Υπουργείου Ανάπτυξης, χρησιμοποιώντας διεθνείς κριτές υψηλού κύρους, το ΙΤΕ **πρώτευσε** μεταξύ όλων των ερευνητικών κέντρων της χώρας, και το Ινστιτούτο Πληροφορικής του ΙΤΕ επίσης **πρώτευσε** μεταξύ των ομοειδών του ινστιτούτων. Το ΙΤΕ-ΠΠ αντιπροσωπεύει την Ελλάδα στην Ευρωπαϊκή Ερευνητική Ένωση Πληροφορικής και Μαθηματικών (ERCIM -European Research Consortium for Informatics and Mathematics), δηλαδή τη

συνεργασία κορυφαίων ερευνητικών ινστιτούτων του χώρου από 17 Ευρωπαϊκές χώρες.

Τα μέλη του Τμήματος (καθηγητές και φοιτητές -μεταπτυχιακοί και προπτυχιακοί) έχουν τη δυνατότητα να εργάζονται και στο Ινστιτούτο Πληροφορικής, σε μεγάλα και σημαντικά ερευνητικά και αναπτυξιακά έργα, αποκτώντας έτσι πολύτιμη εμπειρία, ερχόμενοι σε επαφή με τη διεθνή πρωτοπορία της τεχνολογίας, και συμβάλλοντας στην τεχνολογική πρόοδο της χώρας.

Υποτροφίες από το Ινστιτούτο Πληροφορικής του ΙΤΕ

Το ΙΤΕ-ΙΠ παρέχει υποτροφίες σε πάνω από εκατό φοιτητές του Τμήματός μας, αξίας πάνω από *επτακόσιες χιλιάδες Ευρώ ετησίως*. Περίπου 80 από αυτές τις υποτροφίες δίδονται σε μεταπτυχιακούς φοιτητές, οι οποίοι πραγματοποιούν τη μεταπτυχιακή εργασία τους στα πλαίσια αναπτυξιακών και ερευνητικών έργων του ΙΤΕ-ΙΠ. Άλλες 40 περίπου από τις υποτροφίες δίδονται σε *προπτυχιακούς* φοιτητές, κυρίως τετάρτου ή και τρίτου έτους, οι οποίοι έχουν περάσει αρκετά μαθήματα και με επαρκή επίδοση για να μπορούν να συμμετάσχουν και αυτοί σε αναπτυξιακά και ερευνητικά έργα του ΙΠ, αποκτώντας έτσι πολύτιμη εμπειρία.

Επίσης, από το 2007, το ΙΤΕ-ΙΠ χορηγεί ετησίως πέντε (5) *Διακεκριμένες Προπτυχιακές Υποτροφίες «ΣΤΕΛΙΟΣ ΟΡΦΑΝΟΥΔΑΚΗΣ»* στους 5 εισαγόμενους με την υψηλότερη βαθμολογία πανελληνίων εξετάσεων φοιτητές του Τμήματός μας. Η υποτροφίες αυτές, που ανέρχονται σε 600 ευρώ μηνιαίως, χορηγούνται για όλο το διάστημα των 4 ετών που διαρκούν οι προπτυχιακές σπουδές, υπό την προϋπόθεση ότι οι επιδόσεις των υπότροφων παραμένουν άριστες. Οι υποτροφίες χορηγούνται στη μνήμη του Στέλιου Ορφανουδάκη, Καθηγητή στο Τμήμα μας από την πρώτη χρονιά λειτουργίας του, το 1984, ο οποίος διετέλεσε Διευθυντής του Ινστιτούτου Πληροφορικής επί μία δεκαετία (1994 - 2004), και Πρόεδρος του ΙΤΕ από το 2004 μέχρι το θάνατό του, τον Μάρτιο του 2005. Τέλος μελετάται η χορήγηση και άλλων υποτροφιών από το ΙΠ, και σε άλλους αριστούχους προπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματός μας.

Άλλες Συνεργασίες και Γεωγραφική Θέση

Επίσης, έχουμε συνεργασίες με πολλές δεκάδες εταιρείες, πανεπιστήμια, και ερευνητικά κέντρα ανά την Ελλάδα, Ευρώπη, και διεθνώς. Μερικές από τις εταιρείες έχουν εγκαταστάσεις κοντά μας --ιδιαίτερα στο Επιστημονικό-Τεχνολογικό Πάρκο Κρήτης, δίπλα μας-- και οι φοιτητές μας έρχονται σε άμεση επαφή μαζί τους, με δυνατότητα εργασίας και απόκτησης εμπειρίας. Μάλιστα, κάμποσες από αυτές τις εταιρείες έχουν ιδρυθεί από απόφοιτους του Τμήματός μας --σε μερικές περιπτώσεις και ενώ αυτοί ήσαν ακόμα φοιτητές εδώ.... Άλλες από αυτές είναι θυγατρικές του ΙΠ-ΙΤΕ, που σε συνεργασία με το Τμήμα μας εφάρμοσαν στην πράξη τα αποτελέσματα της έρευνας --ιδιαίτερα η FORTHnet A.E., ένας από τους μεγαλύτερους σήμερα παρόχους υπηρεσιών διαδικτύου στην Ελλάδα-- ενώ έχουμε ενεργές συνεργασίες (ακόμα και στη γνωστή "Silicon Valley") για την ίδρυση και νέων θυγατρικών εταιρειών. Ιδιαίτερα σημαντική είναι και η εδώ παρουσία και η συνεργασία μας με τον ENISA:

Ο *ENISA* (European Network and Information Security Agency - Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων και Δικτύων- www.enisa.europa.eu/) είναι η υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης που εργάζεται για την εξασφάλιση ενός υψηλού και αποδοτικού επιπέδου προστασίας, ιδιωτικότητας, και ασφάλειας για τα πληροφοριακά συστήματα και δίκτυα (διαδίκτυο κλπ) στην Ερωπαϊκή Ένωση. Ο οργανισμός αυτός --ένας για ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση-- εδρεύει στην Πανεπιστημιούπολη του Ηρακλείου, στα Βασιλικά Βουτών, κοντά στο (μελλοντικό) νέο κτίριο του Τμήματος και στο ΙΤΕ. Φυσικά δεν είναι τυχαίο ότι ο Οργανισμός αυτός βρέθηκε εδώ, τη στιγμή που τον διεκδικούσαν (και τον διεκδικούν ακόμα) πλήθος χωρών και πόλεων από όλη την Ευρώπη: οφείλεται στην ποιότητα του έργου στις τεχνολογίες πληροφοριών και τηλεπικοινωνιών που επιτελείται εδώ στο Ηράκλειο, και είναι μάλλον περισσότερο γνωστή εκτός Ελλάδας απ' όσο εντός!... Το θέμα που απασχολεί τον ENISA --η ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων και δικτύων-- αποτελεί σήμερα πλέον ένα κεντρικό πρόβλημα για την Επιστήμη και Τεχνολογία των Υπολογιστών, και σαν τέτοιο αξίζει να ανοίξουμε εδώ μιά παρένθεση και να μιλήσουμε λίγο για αυτό.

Από την άποψη της ασφάλειας, η σημερινή τεχνολογία των υπολογιστών και των προγραμμάτων που τρέχουν σε αυτούς βρίσκεται περίπου στην "παιδική" της ηλικία. Σκεφτείτε π.χ. ότι το παγκόσμιο σύστημα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email) --ένας από τους στηλοβάτες της σύγχρονης κοινωνίας της πληροφορίας-- έχει κατασκευαστεί με τόσο αφελή τρόπο ώστε να μην πιστοποιεί την ταυτότητα του αποστολέα κάθε μηνύματος. Θυμηθείτε επίσης τις οικονομικές απάτες μέσω διαδικτύου, ή τις υποκλοπές. Αν κάναμε μιά αναλογία με άλλες, ωριμότερες τεχνολογίες, είναι περίπου σαν να φτιάχναμε τα αυτοκίνητα και τα σπίτια μας χωρίς κλειδαριές! Μέχρι και το πρόσφατο παρελθόν, οι υπολογιστές ήσαν απλώς ένα βοηθητικό εργαλείο για ορισμένες ειδικευμένες επιστημονικές εργασίες, ή μιά προχωρημένη γραφομηχανή. Σήμερα πλέον η τεχνολογία την οποία θα σπουδάσετε "ενηλικιώνεται": οι υπολογιστές

ενσωματώνονται στην πλειοψηφία των μηχανών, και η ζωή μας εξαρτάται κρίσιμα από πολλές από αυτές (κάθε σημερινό αυτοκίνητο περιέχει δεκάδες ενσωματωμένους υπολογιστές, και ολόκληρα αεροπλάνα πετάνε επί ώρες μόνο με υπολογιστές, χωρίς πιλότους). Αυτοί οι υπολογιστές, πλέον, δεν είναι αποδεκτό να είναι ανασφαλείς. Όμως, από την θεωρία στην πράξη υπάρχει τεράστια απόσταση: τα σημερινά προγράμματα υπολογιστών είναι τεράστια, πολύπλοκα, και γεμάτα λάθη που δεν τα ξέρουμε και που εμφανίζονται υπό σπάνιους συνδυασμούς συνθηκών --ίσως τότε που έχουμε περισσότερο ανάγκη την αξιοπιστία τους: πιθανόν να συμβαίνει κάτι ανάλογο και με το υλικό των υπολογιστών. Πώς θα μπορούσαμε να εξελίξουμε την επιστήμη μας ώστε να αντιμετωπίσει το τεράστιο αυτό πρόβλημα; Η ασφάλεια των υπολογιστών και των προγραμμάτων τους είναι μιά από τις σημαντικότερες προκλήσεις για την σημερινή πληροφορική --αυτήν που εσείς θα αναπτύξετε, μετά από σπουδές δίπλα σε ένα από τα κομβικά σημεία της Ευρώπης στο θέμα αυτό.

Πολλή συζήτηση έχει γίνει στο παρελθόν για την γεωγραφική θέση του Τμήματός μας, την Κρήτη --ένα νησί, άρα με δυσκολότερη πρόσβαση σε σχέση με πολλά μέρη της χερσαίας Ελλάδας. Παρά τη δυσκολία αυτή, η Κρήτη έχει να προσφέρει πολλά και πολύτιμα: μία θερμή, φιλόξενη, και ζωντανή κοινωνία, μιά σημαντικότερη ιστορική κληρονομιά, όμορφη φύση, υπέροχο κλίμα, και τη δυνατότητα να ξεφύγει κανείς από τον ασφυκτικό εναγκαλισμό της Αθήνας --όπου συνωστίζεται η μισή Ελλάδα-- ενώ ταυτόχρονα εργάζεται σ' ένα περιβάλλον που από "περιφέρεια" (γεωγραφικά) της Ελλάδας μετατρέπεται ταχέως σε ένα από τα κέντρα --από επαγγελματική άποψη-- της Ευρώπης. Πέρα από την δραστήρια τοπική κοινωνία, το Πανεπιστήμιο Κρήτης και το ΙΤΕ, που προετοίμασαν το έδαφος, τον χαρακτήρα ενός από τα κέντρα της Ευρώπης σε θέματα Υπολογιστών έχει πλέον αποκτήσει η Κρήτη με την εδώ εγκατάσταση, από τον Σεπτέμβριο 2005, του ENISA.

Το Κτιριακό Πρόβλημα

Πολύ λυπάμαι που για μιά ακόμα χρονιά υποχρεούμαι να καλωσορίσω τους νεοεισαγόμενους φοιτητές μας σε αυτό το φρικτά πεπαλαιωμένο και ελλειπές κτίριο. Οι εγκαταστάσεις αυτές του Πανεπιστημίου, στην περιοχή της Κνωσού, κατασκευάστηκαν πριν 30 χρόνια, με το σύστημα "προκατ", σαν "προσωρινές" και μόνο με σκοπό γρήγορα το Πανεπιστήμιο να μετακομίσει στις οριστικές του εγκαταστάσεις στην περιοχή Βασιλικά Βουτών. Δυστυχώς, επαληθεύτηκε γι' άλλη μιά φορά το "ουδεν μονιμότερον του προσωρινού": η ελληνική Πολιτεία φρόντισε πρώτα να αυξήσει το πλήθος των φοιτητών, και μετά, και με απαράδεκτη καθυστέρηση, να χρηματοδοτήσει τις απαιτούμενες υποδομές....

Ευτυχώς για σας που μπαίνετε φέτος, το νέο κτίριο του Τμήματος, στο "campus" των Βουτών, κοντεύει να τελειώσει: όλες οι ενδείξεις λένε ότι θα ξεκινήσετε το *τρίτο έτος* των σπουδών σας (Σεπτ. 2010) στο νέο μας κτίριο! Μέχρι τότε - "Συγγνώμη" εκ μέρους της Πολιτείας, και υπομονή....

Επίπεδο Σπουδών, Ικανότητες και Προσπάθεια, Αξία Πτυχίου

Τα τελευταία χρόνια, με την ίδρυση Τμημάτων Πληροφορικής σε όλα τα ΑΕΙ και ΤΕΙ της χώρας (ή τη μετονομασία άλλων Τμημάτων σε "Υπολογιστών"), οι νέοι που θέλουν να σπουδάσουν αυτό τον τομέα έχουν πολλές επιλογές, και απ' ότι φαίνεται αποφασίζουν με γνώμονα όχι την ποιότητα σπουδών --τουλάχιστο σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία· κατά μία άποψη, αποφασίζουν με κυρίως γεωγραφικά κριτήρια. Έτσι, οι βαθμολογική βάση εισαγωγής στο Τμήμα έχει μειωθεί σημαντικά. Τι σημαίνει αυτό; Σημαίνει άραγε ότι "μέτριοι" φοιτητές μπαίνουν σ' ένα καλό (ή δυσκολο;;;) Τμήμα, και τι συνέπειες θα είχε αυτό; Πιστεύω ότι τα πράγματα δεν είναι έτσι, και ότι το θέμα χρειάζεται πολλή συζήτηση.

Πόση σχέση έχει ο βαθμός Πανελληνίων Εξετάσεων με τις ικανότητες που απαιτούν οι Πανεπιστημιακές Σπουδές και η Επαγγελματική Σταδιοδρομία; Στα 23 χρόνια που είμαι στο Τμήμα μας, έχοντας γνωρίσει πολλούς φοιτητές, και έχοντας κοιτάξει στατιστικές, καταλήγω στο συμπέρασμα ότι τα δύο αυτά έχουν **ελάχιστη** σχέση μεταξύ τους, και ότι άλλοι παράγοντες επηρεάζουν πολύ περισσότερο την ποιότητα των σπουδών και την επαγγελματική σταδιοδρομία. Δυστυχώς, η Ελληνική Μέση Εκπαίδευση και οι πανελλήνιες εξετάσεις έχουν καταντήσει σ' έναν αγώνα αποστήθισης, που δεν αναπτύσει την κριτική και δημιουργική σκέψη που είναι αυτά που χρειάζονται οι Πανεπιστημιακές σπουδές και ο επαγγελματίας.

Θα φέρω ένα ακραίο παράδειγμα, που είναι και χρήσιμο και διδακτικό. Στα 23 χρόνια μου εδώ, είχα την τύχη και την τιμή να συνεργαστώ στενά με πολλούς εξαιρετικούς φοιτητές μας: θα αναφέρω επώνυμα δύο μόνο από τους πολλούς για τους οποίους το Τμήμα μας κι εγώ είμαστε υπερήφανοι. Ο Χριστόφορος Κοζυράκης (<http://csl.stanford.edu/~christos/>), μετά τις σπουδές του στο Τμήμα μας, πήρε το Διδακτορικό Δίπλωμα από το U.C.Berkeley σε Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, και τώρα είναι Επ. Καθηγητής στο --πρόκειται (τα δύο τελευταία) για 2 από τα θεωρούμενα 3 καλύτερα Πανεπιστήμια στον κόσμο σε Υπολογιστές. Πιστεύω ότι είναι ένας από τους αξιολογότερους σήμερα Έλληνες αρχιτέκτονες

υπολογιστών στον κόσμο --ξένοι συνάδελφοί μου τον έχουν χαρακτηρίσει σαν "superstar". Ο Στέφανος Σιδηρόπουλος (<http://www.aeluros.com/team.html>), μετά τις σπουδές του στο Τμήμα μας, πήρε το Διδακτορικό Δίπλωμα από το Πανεπ. Stanford, μετά εργάστηκε για 4 χρόνια στη σχεδίαση chips υψηλών επιδόσεων, και μετά ίδρυσε την δική του εταιρεία, Aeluros Inc., στην Καλιφόρνια (Silicon Valley) της οποίας ήταν Chief Executive & Technical Officer (CEO και CTO). Η Aeluros κατασκεύασε ένα interface chip για 10-Gigabit Ethernet που έχει την χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας από όλα τα ανταγωνιστικά chips, παγκοσμίως. Το 2007, η μεγάλη εταιρεία NetLogic έδωσε 77 εκατομμύρια δολάρια για να αποκτήσει την Aeluros. Ο Στέφανος Σιδηρόπουλος είναι τώρα Αντι-Πρόεδρος της Netlogic, και επισκέπτης διδάσκων στο Πανεπ. Stanford. Το ενδιαφέρον είναι ότι, μεταξύ των δύο αυτών λαμπρών αποφοίτων του Τμήματός μας, ο ένας μπήκε στο Τμήμα με ψηλό βαθμό Πανελληνίων Εξετάσεων, και ο άλλος με χαμηλό. Τα συμπεράσματα μπορείτε να τα βγάλετε μόνοι: ανεξαρτήτως του με τι βαθμό μπήκατε, ο κόσμος μπορεί να γίνει "δικός σας" --αν τον διεκδικήσετε με το σωστό τρόπο!...

Εάν λοιπόν όλοι οι εισερχόμενοι στο Τμήμα έχουν τη δυνατότητα να κάνουν άριστες σπουδές, τις κάνουν όντως όλοι; Δυστυχώς όχι: οι άριστες σπουδές απαιτούν και πολλή και μεθοδική εργασία, και δεν είναι όλοι διατεθειμένοι να υποβληθούν σε αυτή την προσπάθεια. Υπάρχουν δυστυχώς και οι φοιτητές εκείνοι που επιδιώκουν απλώς "να πάρουν ένα χαρτί", αδιαφορώντας αν αυτό θα αντικατοπτρίζει κάτι ή όχι, ακολουθώντας την παραδοσιακή ελληνική νοοτροπία του "ωχαδερφισμού", της "κουτοπονηριάς", και της κακώς εννοούμενης "δημοσιοϋπαλληλικής" νοοτροπίας --τις κατάρρες δηλαδή του σύγχρονου Ελληνικού κράτους.... Οι φοιτητές αυτοί πιέζουν το Τμήμα να πάρουν εύκολα "το χαρτί", όπως εύκολα θα το έπαιρναν σ' ένα άλλο, μέτριο ΑΕΙ. Η απάντηση αυτού του διδάσκοντα σε αυτούς τους φοιτητές είναι η *μη γραμμική δυσκολία* των θεμάτων εξέτασης: είναι εύκολο να πάρετε "ένα πέντε" --αλλά αυτό μπορεί και να σημαίνει τρομερά χαμηλό επίπεδο γνώσεων-- και είναι δυσκολότερο να πάρετε επτά (7) και πάνω --αλλά όταν το πάρετε σημαίνει ότι ξέρετε! Προσοχή όμως όσοι απλώς αναζητάτε "ένα χαρτί": μπορεί μετά από 10 χρόνια να διαπιστώσετε ότι ένα χαρτί "με πέντε" δεν αξίζει σχεδόν τίποτα.... Ξεχάστε λοιπόν όλες αυτές τις κουτοπόνηρες σκέψεις, και, καθώς βρίσκεστε σε μιά από τις σημαντικότερες καμπές της ζωής σας, πάρτε το μέλλον στα χέρια σας:

Το Πανεπιστήμιο, Προθάλαμος της Επαγγελματικής Σταδιοδρομίας

Αγαπητές φοιτήτριες και αγαπητοί φοιτητές, πολλά πράγματα αλλάζουν για σας αυτή τη στιγμή --που είναι μιά ωραία και υπεύθυνη στιγμή: είστε πλέον φοιτητές Πανεπιστημίου και όχι μαθητές Λυκείου, είστε ενήλικες πολίτες και όχι ανήλικοι έφηβοι, είστε υπεύθυνοι των πράξεων και της ζωής σας --όχι πιά υπό την κηδεμονία άλλων. Το Πανεπιστήμιο είναι ο προθάλαμος της επαγγελματικής ζωής: δεν πρόκειται μόνο για τις επόμενες σε σειρά γνώσεις που θα αποκτήσετε --πρόκειται κύρια για την *αυτενέργεια*, την *πρωτοβουλία*, την *ευθύνη*, τη *συνέπεια*, και τον *επαγγελματισμό* που έχετε να αναπτύξετε. Πέρα από αφηρημένες, θεωρητικές έννοιες, όλα αυτά σημαίνουν και μιά σειρά απλών, καθημερινών πραγμάτων:

- Πρέπει να περάσετε σιγά-σιγά από τη μαθητική νοοτροπία της αφομοίωσης "μασημένης τροφής" --εξεταστέα ύλη από προκαθορισμένες σελίδες ορισμένου βιβλίου και επίλυση σαφώς διατυπωμένων ερωτήσεων σε ασκήσεις-- στην επαγγελματική νοοτροπία της *επιλογής στόχων* --αξιόλογων και εφικτών-- *εύρεσης των προβλημάτων* που πρέπει να λυθούν και του *χρονοδιαγράμματος* για να επιτευχθούν οι στόχοι αυτοί, και στη συνέχεια επίλυσης του κάθε επιμέρους προβλήματος. Τις απαντήσεις δεν θα τις βρίσκετε πλέον σε ένα προκαθορισμένο βιβλίο, αλλά θα τις συνθέτετε από όλα όσα ξέρετε, τα δε κατάλληλα ερωτήματα προς απάντηση θα πρέπει να τα θέτετε σεις οι ίδιοι.
- Ευνόητο είναι, επομένως, ότι η αποστήθιση πολύ μικρή αξία έχει (και σίγουρα δεν είναι αυτό που ζητώ από σας στα μαθήματά μου) --πρέπει να αναπτύξετε κατανόηση, κριτική σκέψη, και δημιουργικότητα, ικανότητες δηλαδή για ανάλυση και σύνθεση.
- Ο *επαγγελματισμός* είναι συνώνυμος με την ποιότητα, την εργατικότητα, την υπευθυνότητα, και τη συνέπεια (ή το αντίθετο του "άρπα-κόλλα"). Η Ελλάδα, σαν χώρα, είχε μιά κακιά κληρονομιά νοοτροπίας άρπα-κόλλα, την οποία ευτυχώς μοιάζει να ξεπερνά στις μέρες μας, και την οποία *πρέπει* να την ξεπεράσουμε για να μας πάρει η διεθνής κοινότητα στα σοβαρά, κάτι που η χώρα το έχει απόλυτη ανάγκη στη σημερινή διεθνοποιημένη οικονομία (και ιδιαίτερα στην πληροφορική, κατ'εξοχή πεδίο διεθνοποίησης). Και δεν πρόκειται η χώρα μας να πετύχει τον επαγγελματισμό παρά μόνο όταν ο καθένας μας το κάνει πράξη σαν άτομο. Για παράδειγμα, οι προθεσμίες παράδοσης των ασκήσεών σας στο Πανεπιστήμιο αποσκοπούν αφ' ενός μεν στη μη συσσώρευση όλης της εργασίας στο τέλος, αφ' ετέρου δε στην απόκτηση της συνήθειας τήρησης των χρονοδιαγραμμάτων, των υποσχέσεων, και των προθεσμιών προς τους πελάτες σας, αργότερα.
- Η ιδιότητα του φοιτητή είναι κι αυτή ένα επάγγελμα, και μάλιστα με πλήρες ωράριο. Μία διδακτική μονάδα (ΔΜ) αντιστοιχεί σε περίπου 2.5 ώρες συνολικής εβδομαδιαίας απασχόλησης (παρακολούθηση, διάβασμα, ασκήσεις): επομένως, αν έχετε εγγραφεί σε μαθήματα 20 ΔΜ, θα εργάζεστε γύρω στις 50 ώρες εβδομαδιαία στο "επάγγελμά" σας αυτό.

- Μην καθυστερείτε τις σπουδές σας άνευ λόγου --είναι σαν να καθυστερείτε τη ζωή σας (και χάνετε και λεφτά, αφού αργείτε να αρχίσετε την αμοιβώμενη επαγγελματική εργασία σας). Δεν χρειάζονται 2 χρόνια "ξεκούραση" από τις πανελλήνιες εξετάσεις --οι 3 μήνες που ήδη πέρασαν αρκούν.
- Μην εγγράφεστε σε πολλά μαθήματα ταυτόχρονα (ιδιαίτερα τα επόμενα χρόνια, αν σας έχουν "μείνει" μαθήματα από προηγούμενα χρόνια) με τη σκέψη ότι έτσι αυξάνετε τις πιθανότητές σας "όλο και κάποιο" να περάσετε --το αντίθετο γίνεται, διότι διασπάται η προσοχή σας σε πολλά πράγματα και τίποτα απ' όλα δεν κάνετε σωστό. Και εν πάσει περιπτώσει, δεν έχετε κανένα απολύτως λόγο να μην περνάτε τα μαθήματα με την πρώτη: είστε όλοι αρκούτσως έξυπνοι για να το πετύχετε.
- Παρακολουθείτε τις διαλέξεις των μαθημάτων --κάτι έχουν να σας δώσουν παραπάνω από το βιβλίο ή τις σημειώσεις. Η επιστήμη μας εξελίσσεται ραγδαία, κι αυτό που πρέπει να διδαχτεί αλλάζει από χρονιά σε χρονιά --πολύ γρηγορότερα απ' όσο αλλάζουν τα βιβλία (ιδιαίτερα τα Ελληνικά). Επιπλέον, η διδασκαλία συνδυάζει υλικό από πολλά βιβλία, άρθρα περιοδικών, ερευνητικές δημοσιεύσεις, κλπ. Επίσης, η διδασκαλία σας παρακινεί να μαθαίνετε μ' ένα σταθερό ρυθμό, αντί να τα αναβάλετε όλα για το τέλος. Τέλος, είναι ευκολότερο να μάθετε κάτι όταν σας το εξηγούν παρ' ό,τι όταν το διαβάσετε μόνοι σας, ιδιαίτερα όταν αυτός που το εξηγεί το ξέρει σε βάθος· αν μάλιστα αυτός που το εξηγεί τυχαίνει να έχει και καλή μεταδοτικότητα, τότε δεν έχετε την παραμικρή δικαιολογία να μην τον παρακολουθείτε.
- Ρωτάτε τους διδάσκοντες για ό,τι δεν καταλαβαίνετε: γι' αυτό είμαστε εδώ, για να σας διευκολύνουμε να μαθαίνετε.
- Εάν χρειάζεστε βοήθεια στην επίλυση των ασκήσεων, ζητήστε την από το διδάσκοντα ή από τους βοηθούς του μαθήματος ή από συμφοιτητές σας (εκείνους που ξέρουν). Θυμηθείτε όμως ότι άλλο η βοήθεια, και άλλο η αντιγραφή: η τελική λύση, αφού σας βοηθήσουν άλλοι να καταλάβετε, πρέπει να είναι δική σας. Διακόψτε άμεσα τις σχέσεις σας με το νοσηρό φαινόμενο της αντιγραφής: η αντιγραφή είναι κλοπή, και με την κλοπή δεν μπορεί κανείς να πάει μακριά στον επαγγελματικό στοίβο --έστω κι αν μερικές φορές κατορθώνετε να ξεγελάτε τους γύρω σας, είναι αδύνατον να επιζήσετε επαγγελματικά μακροπρόθεσμα με τέτοιες μεθόδους, ιδιαίτερα όταν, σε λίγο, ο καθένας σας θα έχει να λύσει ένα ξεχωριστό πρόβλημα, και δεν θα υπάρχει άλλος από τον οποίο να αντιγράψει τη λύση. Και θυμηθείτε ότι η κλοπή είναι η κουτοπονηριά της παλιάς νοοτροπίας του άρπα-κόλλα και της κομπίνας στη χώρα μας --αντιλήψεις που καμιά τους πλέον δεν μας ταιριάζει. (Υπάρχουν πολλά και κορυφαία Πανεπιστήμια εκτός Ελλάδος όπου οι εξετάσεις δεν έχουν καμία επιτήρηση, διότι οι φοιτητές θεωρούν θέμα τιμής τους να μην αντιγράφουν· στα Πανεπιστήμια αυτά, όταν σπάνια βρεθεί κάποιος να αντιγράψει, αυτός διαγράφεται από το Πανεπιστήμιο ολόκληρο, άμεσα και δια παντός).
- Διαβάζετε καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου, μ' ένα σταθερό ρυθμό, όχι μόνο --και όχι ιδιαίτερα-- την περίοδο των εξετάσεων. Επίσης, λύνετε μεθοδικά και εγκαίρως όλες τις ασκήσεις των μαθημάτων. Αν έχετε λύσει τις ασκήσεις, και αν έχετε διαβάσει κάθε βδομάδα την ύλη της εβδομάδας, θα διαπιστώσετε ότι μιά απλή, γρήγορη επανάληψη πριν την τελική εξέταση του μαθήματος αρκεί. Θυμηθείτε ότι δεν σας ζητείται αποστήθιση, αλλά κατανόηση, κριτική σκέψη, και δημιουργικότητα. (Και σκεφτείτε ότι σε άλλες χώρες οι τελικές εξετάσεις όλων των μαθημάτων είναι συγκεντρωμένες μέσα σε 5 ημέρες, και οι φοιτητές δεν διαβάζουν εκείνες τις ημέρες --έχουν ήδη διαβάσει όλο το εξάμηνο). Σκόπιμα στο Τμήμα μας έχουμε λίγα (4-5) και μεγάλα μαθήματα ανά εξάμηνο, αντί πολλά (7-10) και μικρά που έχουν αλλού: όταν το μυαλό συγκεντρώνεται σε μικρό αριθμό βασικών εννοιών, μπορεί να τις αφομοιώσει καλύτερα.
- Άμεση συνέπεια του παραπάνω είναι το ότι πρέπει να επιδιώκετε να περνάτε όλα τα μαθήματα την Α' εξεταστική περίοδο, όταν η ύλη είναι ακόμη φρέσκια στο μυαλό σας. Το καλοκαίρι προορίζεται για άλλες δραστηριότητες: ξεκούραση, ή και πρακτική εξάσκηση μέσω επαγγελματικής εργασίας. (Και θυμηθείτε ότι η Β' εξεταστική περίοδος είναι Ελληνική εφεύρεση --οι περισσότερες προηγμένες χώρες δεν έχουν κάτι τέτοιο).
- Η μόνιμη επιδίωξη για ποιότητα --που πρέπει να έχετε-- φέρνει σαν συνέπεια και καλούς βαθμούς στα μαθήματα. Οι βαθμοί παίζουν ένα σημαντικό ρόλο, και δεν πρέπει να αδιαφορείτε γι' αυτούς. Βέβαια, οι ικανότητες ενός ανθρώπου δεν είναι ένα μονοδιάστατο μέγεθος, μετρήσιμο με έναν σκέτο αριθμό. Όμως, οι βαθμοί αντικατοπτρίζουν ένα σημαντικό κομμάτι από τις επαγγελματικές σας ικανότητες, και οι πρώτοι σας εργοδότες δεν θα έχουν πολλά άλλα στοιχεία πέρα από τους βαθμούς σας για να κρίνουν και να σας επιλέξουν.
- Δώστε σημασία στα μαθήματα βασικών γνώσεων και υπόβαθρου των πρώτων ετών, μάθετέ τα καλά και περάστε τα στην ώρα τους, και μην βιάζεστε να φτάστε αμέσως στα ειδικευμένα μαθήματα υπολογιστών των μεγαλύτερων ετών. Τα μαθήματα υπόβαθρου οξύνουν την κριτική και δημιουργική σκέψη, και παρέχουν ευρύτητα γνώσεων --ιδιαίτερα τα Μαθηματικά και η Φυσική-- που είναι πολύτιμες στον σημερινό τεχνολογικό περίγυρο, όπου τα πράγματα αλλάζουν τόσο γρήγορα και κανείς δεν μπορεί να προβλέψει πού θα βρισκόμαστε σε 20-30 χρόνια και σε τι θα εργάζονται τότε οι σημερινοί φοιτητές.

Ονομασίες Τμημάτων, Μηχανικοί και Επιστήμονες, και Επιλογές Κατευθύνσεων

Πολλά ονόματα χρησιμοποιούνται σήμερα στην Ελλάδα (και διεθνώς σ' ένα βαθμό) σχετικά με το επιστημονικό πεδίο που θα σπουδάσετε: Υπολογιστές, Πληροφορική, Ηλεκτρονικά και Υπολογιστές, Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, Τηλεπικοινωνίες, Δίκτυα, και πλήθος συνδυασμών των παραπάνω. Επιπλέον, άλλα από τα συναφή Πανεπιστημιακά Τμήματα λέγονται "Μηχανικών", άλλα "Επιστήμης", άλλα "Επιστήμης και Τεχνολογίας", κ.ο.κ.

Ένα είναι σαφές: η πρώιμη ειδίκευση σε μερικές μόνο από τις παραπάνω περιοχές **δεν** συμφέρει το φοιτητή, διότι του στενεύει τις επαγγελματικές προοπτικές, και του αφαιρεί τη δυνατότητα αλλαγής πεδίου εάν αργότερα το θελήσει, ή εάν αλλάξει η έμφαση των τεχνολογικών εξελίξεων προς κάποια απρόβλεπτη σήμερα κατεύθυνση. Μιά κάποια ειδίκευση στα τελευταία χρόνια των σπουδών βοηθάει στο να πιάσει κανείς την πρώτη του δουλειά, αλλά το στιβαρό και ευρύ υπόβαθρο είναι αναντικατάστατο στο να μπορεί στη συνέχεια να προσαρμόζεται όπως θελήσει ή χρειαστεί.

Όλες οι παραπάνω περιοχές --Πληροφορική, Υπολογιστές, Δίκτυα, Τηλεπικοινωνίες, και το Ηλεκτρονικό τους υπόβαθρο-- είναι αρκούντως συγγενικές ώστε να μπορεί και να πρέπει ο φοιτητής να αποκτήσει βασικές γνώσεις σε όλες τους, και αυτή τη δυνατότητα παρέχει το Τμήμα μας στους φοιτητές του, έστω και εάν το όνομα του Τμήματος, που πηγάζει από τον διεθνώς επικρατέστερο όρο *Computer Science* των δεκαετιών '70 και '80, δεν απαριθμεί ρητά όλες τις παραπάνω περιοχές, χάριν Λακωνικότητας.

Ακολουθώντας κυρίως το υπόδειγμα αμερικανικών και ευρωπαϊκών πανεπιστημιακών τμημάτων "*Computer Science and Engineering*", το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος αντιμετωπίζει την Πληροφορική ως τεχνολογική επιστήμη, το ίδιο δηλαδή που κάνουν (ή πρέπει να κάνουν) και τα Τμήματα Μηχανικών: έχοντας αυστηρά επιστημονικά θεμέλια και μεθοδολογία, αποσκοπεί στην κατασκευή **μηχανών** --συστημάτων υλικού και λογισμικού που καλούνται να εξυπηρετήσουν συγκεκριμένες ανθρώπινες ανάγκες. Έτσι, καλύπτει εξ ίσου τα αντικείμενα του υλικού, του λογισμικού, των εφαρμογών της πληροφορικής, και της θεωρίας. Παράλληλα, δίνεται ισόρροπη έμφαση στη διδασκαλία της αυστηρής επιστημονικής μεθόδου και στην καλλιέργεια των ικανοτήτων σύνθεσης και της νοοτροπίας μηχανικού μέσω ειδικών εργασιών και εργαστηρίων. Το πρόγραμμα σπουδών περιλαμβάνει υποχρεωτική Διπλωματική Εργασία, καθώς και προαιρετική Πρακτική Άσκηση μέσω εργασίας εκτός Πανεπιστημίου. Θα εδικοιούτο λοιπόν κάλλιστα το Τμήμα μας (και ίσως και να πρέπει να το κάνει) να μετονομαστεί σε Τμήμα Μηχανικών.

Τέλος, μιάς και βρισκόμαστε σε μάθημα υλικού (hardware), ταιριάζει να δώσω εδώ και μερικές σχετικές διευκρινίσεις. Υπήρχε παλιά στην Ελλάδα (τη δεκαετία του '80) μιά εντύπωση ότι τα Τμήματα των "Μηχανικών" Υπολογιστών ασχολούνται ιδιαίτερα με το υλικό, ενώ τα Τμήματα "Επιστήμης" ή "Πληροφορικής" ασχολούνται ιδιαίτερα με το λογισμικό (software). Σίγουρα το δικό μας Τμήμα δεν πιστεύει ούτε ακολουθεί τέτοιες ιδέες (και δεν φαίνεται και τα υπόλοιπα Ελληνικά Τμήματα να τις ασπάζονται), δεδομένου ότι η Επιστήμη των Υπολογιστών είναι ενιαία και περιλαμβάνει και τις δύο αυτές περιοχές, όπως και πολλές άλλες. Μάλιστα, το Τμήμα μας είναι ιδιαίτερα ισχυρό στην περιοχή του υλικού --ένα από τα καλύτερα της Ελλάδας, και σε αυτή την περιοχή-- με μακρά εμπειρία και παράδοση, σημαντική έρευνα διεθνώς αναγνωρισμένη, και πλούσιο και σύγχρονο σχετικό πρόγραμμα σπουδών, και έχει εκπαιδεύσει επιτυχώς σε αυτή την περιοχή πλήθος βιομηχανικών και ακαδημαϊκών στελεχών, στην Ελλάδα και διεθνώς (δείτε μερικά παραδείγματα του 2002 [εδώ](#)). Στην *Αρχιτεκτονική Υπολογιστών*, το κατ'εξοχήν ερευνητικό πεδίο του υλικού υπολογιστών, το ΙΤΕ-ΙΠ είναι ο μοναδικός Ελληνικός οργανισμός που συμμετέχει στο Διοικητικό Συμβούλιο του σχετικού Ερωπαϊκού Δικτύου Αριστείας, **HiPEAC** European Network of Excellence - <http://www.hipeac.net>. Επομένως, όσοι από σας ενδιαφερόμαστε για το hardware στα επόμενα χρόνια, μη διστάσετε να πάρετε τα σχετικά μαθήματα στο Τμήμα μας. Οι επαγγελματικές προοπτικές, στην Ελλάδα όπως και αλλού, είναι λαμπρές και στο υλικό, όπως και στους υπόλοιπους τομείς των υπολογιστών.

Σ' αυτή τη σημαντική καμπή που βρίσκεστε σήμερα, λοιπόν, μπιείτε μ' ενθουσιασμό στο συναρπαστικό κόσμο που ανοίγεται μπροστά σας, χαρείτε την κατανόηση και τη δημιουργικότητα που σας προσφέρει, και εργαστείτε σοβαρά και μεθοδικά για να πάρετε τα εφόδια που σας δίνονται. Εμείς είμαστε εδώ για να σας βοηθήσουμε όσο καλύτερα μπορούμε.

Καλωσορίσατε!

Μανόλης Κατεβαίνης,

Καθηγητής Επιστήμης Υπολογιστών Πανεπιστημίου Κρήτης

<http://archvlsci.ics.forth.gr/~kateveni/>, Σεπτέμβριος 2008