



ΕΠΛ323 – Θεωρία και Πρακτική Μεταγλωττιστών

Πανεπιστήμιο Κύπρου,
Τμήμα Πληροφορικής

<http://www.cs.ucy.ac.cy/courses/EPL323>
<https://blackboard.ucy.ac.cy>

Άνοιξη 2018

Διδάσκων:	Ηλίας Αθανασόπουλος
Γραφείο:	ΘΕΕ01 Β105
Τηλέφωνο:	2289 2754
E-mail:	eliasathan@cs.ucy.ac.cy
Ώρες γραφείου:	Τρίτη 10:00-12:00
Διαλέξεις:	Δευτέρα και Πέμπτη 12:00-13:30 (ΧΩΔ01 006)
Φροντιστήριο:	Τετάρτη 9:00-10:00 (ΧΩΔ01 110)
Εργαστήριο:	Τετάρτη 15:00-17:00 (Α) (ΘΕΕ01 Β103) Τετάρτη 17:00-19:00 (Β) (ΘΕΕ01 Β103)
Υπεύθυνος Εργαστηρίου:	Πέτρος Παναγή
Πίστωση:	7.5 μονάδες ECTS

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το μάθημα απευθύνεται στους φοιτητές του Τμήματος Πληροφορικής και έχει σκοπό τη διδασκαλία των βασικών αρχών και των τεχνικών που διέπουν την κατασκευή μεταγλωττιστών. Ο χώρος των μεταγλωττιστών καλύπτει ένα μεγάλο εύρος περιοχών της Επιστήμης Υπολογιστών, όπως για παράδειγμα τις γλώσσες προγραμματισμού, τη θεωρία γλωσσών, τη θεωρία αλγορίθμων και την αρχιτεκτονική υπολογιστών. Η εκμάθηση και εμπάθυνση του φοιτητή στο συγκεκριμένο μάθημα τον βοηθάει όχι μόνο στην κατανόηση της λειτουργίας των μεταγλωττιστών αλλά και στη συμπλήρωση των γνώσεών του στον προγραμματισμό, την οργάνωση των υπολογιστών και τη λειτουργία τους.

Πιο συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια των διαλέξεων θα παρουσιαστούν εφαρμογές των μεταγλωττιστών, τα στάδια μεταγλώττισης, η λεκτική ανάλυση, η συντακτική ανάλυση, οι πίνακες συμβόλων, η μετάφραση κατευθυνόμενη από τη σύνταξη, ο έλεγχος τύπων, η παραγωγή ενδιάμεσου κώδικα, η παραγωγή τελικού κώδικα και η βελτιστοποίηση κώδικα. Η παρουσίαση και η εμπέδωση όλων των παραπάνω εννοιών θα γίνει με παραδείγματα τόσο κατά τη διάρκεια των διαλέξεων όσο και κατά την διάρκεια των εργαστηρίων.

ΣΤΟΧΟΙ

Να διδαχθούν προηγμένες τεχνικές σχεδιασμού και κατασκευής μεταγλωττιστών. Πιο συγκεκριμένα, να παρουσιαστούν τα στάδια της μετάφρασης πηγαίου κώδικα, της λεκτικής ανάλυσης (λεκτικές μονάδες και πεπερασμένα αυτόματα), της συντακτικής ανάλυσης (γραμματικές χωρίς συμφραζόμενα, συντακτικοί αναλυτές, ασαφείς γραμματικές, γεννήτορες συντακτικών αναλυτών), της σημασίας του πίνακα συμβόλων, της μετάφρασης κατευθυνόμενης από τη σύνταξη (κατασκευή συντακτικού δένδρου), του ελέγχου τύπων και μετατροπής αυτών, της παραγωγής ενδιάμεσου κώδικα (ενδιάμεσες γλώσσες, κλήση διαδικασιών), της παραγωγής τελικού κώδικα (μηχανή αναφοράς, κατανομή καταχωρητών) και της βελτιστοποίησης κώδικα (ανάλυση ροής δεδομένων).

ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Η διδασκαλία θα στηρίζεται στις διαλέξεις και στα εργαστήρια. Θα καταβληθεί προσπάθεια για την ενεργή συμμετοχή του κοινού του μαθήματος με ερωτήσεις και εργαστηριακές ασκήσεις. Τονίζεται ότι η

παρακολούθηση των διαλέξεων και εργαστηρίων είναι όχι μόνον υποχρεωτική, αλλά και αναγκαία για την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος. Μεγάλη έμφαση θα δοθεί στο εργαστηριακό τμήμα του μαθήματος το οποίο θα έχει ως στόχο την υλοποίηση ενός μεταγλωττιστή μιας πειραματικής γλώσσας προγραμματισμού. Η υλοποίηση αυτή θα πραγματοποιηθεί μέσω της γλώσσας C και των εργαλείων Lex και Bison.

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ

Τα μαθήματα ΕΠΛ132 (Αρχές Προγραμματισμού II), ΕΠΛ211 (Θεωρία Υπολογισμού και Πολυπλοκότητα) και ΕΠΛ231 (Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι).

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση των φοιτητών/τριών προκύπτει από τις συνισταμένες της απόδοσής τους στις εργαστηριακές ασκήσεις και εξετάσεις. Αναλυτικά, η τελική βαθμολογία υπολογίζεται με βάση τα ακόλουθα:

1. Προγραμματιστικές Ασκήσεις (Quizzes) 15%
2. Εργασία (σε πολλαπλά βήματα) 15%
3. Ενδιάμεση Εξέταση 30%
4. Τελική Εξέταση 40%

Οι προγραμματιστικές ασκήσεις θα εξετάζονται με παρουσίαση της άσκησης από το φοιτητή. Η μη παρακολούθηση των φοιτητών στο εργαστήριο θα έχει ως αποτέλεσμα να μην εξεταστούν οι ασκήσεις. Για την εξασφάλιση προβιβάσιμου βαθμού στο μάθημα (δηλ., τουλάχιστον πέντε), απαιτείται ο μέσος όρος βαθμός των γραπτών εξετάσεων (Ενδιάμεση και Τελική) να είναι τουλάχιστον 4,5 και ο τελικός βαθμός να είναι τουλάχιστον 5. Αν ο μέσος όρος βαθμός των γραπτών εξετάσεων είναι κάτω του 4,5 τότε ο μέγιστος τελικός βαθμός στο μάθημα είναι 4,0.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Το μεγαλύτερο μέρος της ύλης καλύπτεται στο βιβλίο: *Compilers – Principles, Techniques, and Tools (2nd Edition)*, A.V. Aho, M.S. Lam, R. Sethi and J.D. Ullman, Prentice Hall, 2006. Το βιβλίο αυτό θεωρείται το βασικό βιβλίο του μαθήματος και προτείνεται να αγοραστεί.
2. *The Essence of Compilers*, R. Hunter, Prentice Hall, 1999
3. *lex & yacc*, T. Mason and D. Brown, O'Reilly & Associates Inc., 1990.

Επίσης, θα δοθούν όταν κριθεί αναγκαίο επιπρόσθετες σημειώσεις καθώς και αντίγραφα των διαφανειών του μαθήματος. Οι σημειώσεις αυτές καθώς και ένα σύνολο άλλων πληροφοριών θα παρέχονται μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Ο στόχος των εργαστηριακών ασκήσεων είναι να σας δώσουν εμπειρία στην εφαρμογή των τεχνικών κατασκευής μεταγλωττιστών που θα διδαχθούν στο μάθημα αλλά και την ευχέρεια κατασκευής ποιοτικού και αποδοτικού λογισμικού καθώς και χρήσης της γλώσσας προγραμματισμού C.

Τα προγράμματα που θα σας ζητούνται να υλοποιήσετε στο εργαστήριο θα κρίνονται με βάση την ορθότητα, τον χρόνο εκτέλεσης, τη σαφήνεια, τη χρήση προηγμένων τεχνικών προγραμματισμού και τέλος τη σωστή χρήση των εργαλείων υλοποίησης μεταγλωττιστών. Οι εργαστηριακές ασκήσεις αποτελούν το σημαντικότερο μέσο εμπέδωσης της ύλης του μαθήματος και πρέπει να τις λύνετε μόνοι σας. Κάθε ολοκληρωμένη άσκηση θα επιστρέφεται από μόνο ένα άτομο, συνεπώς ομαδική συμμετοχή

σε ασκήσεις απαγορεύεται. Αντιγραφή ασκήσεων ή παροχή ασκήσεων προς αντιγραφή απαγορεύονται και αποτελούν σοβαρό πειθαρχικό παράπτωμα.

ΑΛΛΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Η παρακολούθηση των διαλέξεων από τους φοιτητές είναι υποχρεωτική. Οι φοιτητές παρακαλούνται όπως προσέρχονται στην αίθουσα των διαλέξεων έγκαιρα.

Η απουσία από εξέταση και η καθυστέρηση παράδοσης εργασιών γίνονται αποδεκτές μόνο σε έκτακτες περιστάσεις και κατόπιν προηγούμενης συνεννόησης με τον καθηγητή. Ο καθηγητής δεν υποχρεούται να δώσει εξετάσεις σε άτομα που απουσίασαν αδικαιολόγητα από μία εξέταση. Η καθυστερημένη παράδοση εργασιών συνεπάγεται βαθμολογική ποινή, ασχέτως της ποιότητας της παραδεδομένης εργασίας.

<p>Η αντιγραφή ή η προσπάθεια αντιγραφής μεταξύ φοιτητών σε εξετάσεις ή εργασίες, απαγορεύεται αυστηρά. Τυχόν αντιγραφές θα συνεπάγονται την αποπομπή των αναμεμιγμένων φοιτητών από την τάξη, τον μηδενισμό του βαθμού τους στις εν λόγω εξετάσεις ή εργασίες και την καταγγελία τους στο Συμβούλιο του Τμήματος για την εφαρμογή περαιτέρω πειθαρχικών κανόνων.</p>
