

Τεχνολογίες Υλοποίησης Αλγορίθμων

Εισαγωγικά

Χρήστος Δ. Ζαρολιάγκης

Καθηγητής

Τμήμα Μηχ/κων Υπολογιστών & Πληροφορικής

Πανεπιστήμιο Πατρών

email: `zaro@ceid.upatras.gr`

ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ ΕΡΓΟ

Δημήτρης Γκορτσίλας, Γεωργία Μαλή, Παναγιώτης Μιχαήλ

Μεταπτυχιακοί Φοιτητές

Τμήμα Μηχ/κων Υπολογιστών & Πληροφορικής

Πανεπιστήμιο Πατρών

email: {gkortsilas,mali,michai}@ceid.upatras.gr

Στόχοι του μαθήματος

- Τεχνικές, ιδιότητες, υλοποιήσεις και εφαρμογές αλγορίθμων και δομών δεδομένων
- Περιβάλλον υλοποίησης: C++, STL, LEDA, BOOST
- Πλατφόρμες/Βιβλιοθήκες Λογισμικού
- Ζητήματα μεθοδολογίας στην πειραματική έρευνα αλγορίθμων

Ιστοσελίδα Μαθήματος

- URL: www.ceid.upatras.gr/faculty/zaro/teaching/alg-eng/
- Βιβλιογραφία
- Υλικό παραδόσεων και φροντιστηρίων
- Λίστα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Άλλο χρήσιμο υλικό

Πλάνο Μαθήματος

- Διδασκαλία: Τετάρτη, ώρα 13-15, Β4
- Φροντιστήριο: Δευτέρα, ώρα 15-17, Β3
- Εργαστήριο: 2-3 προγραμματιστικές ασκήσεις
 - Μεταπτυχιακοί: + παρουσίαση
- Τελική Εξέταση: τελική εργασία (υλοποίηση και γραπτή αναφορά)
- Τελικός Βαθμός
 - Τ.Β. Προπτυχ. = $(0.3 \times \text{Βαθ. Ασκ.}) + (0.7 \times \text{Βαθ. Τελ. Εξετ.})$
 - Τ.Β. Μεταπτυχ. = $(0.3 \times \text{Βαθ. Ασκ.}) + (0.2 \times \text{Βαθ. Παρ.}) + (0.5 \times \text{Βαθ. Τελ. Εξετ.})$

Προγραμματιστικές Ασκήσεις

- Υποχρεωτικές και θα μετράνε 30% στον τελικό βαθμό.
- Λεπτομέρειες θα ανακοινωθούν αργότερα στην ιστοσελίδα του μαθήματος.
- Συνεργασία δεν συνιστάται. Μπορεί να γίνει αποδεκτή αν δηλωθεί ΚΑΙ αριθμός φοιτητών ≤ 2 .
- C++ compiler (zenon): g++ (GCC) 3.4.6.



- Υλοποίηση & Πειραματική Έρευνα Αλγορίθμων: Κίνητρα και Στόχοι
- Μεθοδολογία πειραματικής έρευνας αλγορίθμων
- Ανάγκη και Χρησιμότητα Βιβλιοθηκών Λογισμικού Αλγορίθμων & Δομών Δεδομένων
- Ανασκόπηση της C++ και των αρχών του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού
- Δοκιμή προγραμμάτων (testing), Έλεγχος Ορθότητας προγραμμάτων (correctness checking) και Αξιολόγηση Απόδοσης τους

- **LEDA**: βιβλιοθήκη λογισμικού αλγορίθμων και δομών δεδομένων
 - Τύποι δεδομένων και προδιαγραφές τους
 - Βασικοί σχεδιαστικοί κανόνες και λεπτομέρειες υλοποίησης τύπων δεδομένων
 - Έλεγχος ορθότητας προγράμματος (checking)
 - Προηγμένες δομές δεδομένων (αραιοί πίνακες, λεξικά, ουρές προτεραιότητας)
 - Γραφήματα και αλγόριθμοι γραφημάτων (συντομότερων διαδρομών, ροών, κλπ.)
 - Graphwin
- Γενικευμένος Σχεδιασμός Βιβλιοθηκών Λογισμικού Αλγορίθμων & Δομών Δεδομένων
 - Βιβλιοθήκη **BOOST**

Βιβλιογραφία

Η Γλώσσα C++

- H.M. Deitel and P.J. Deitel, *C++: How to Program*, 2nd Edition, Prentice-Hall, 1998.
- A. Koenig and B. Moo, *Accelerated C++*, Addison-Wesley, 2000.
- S.B. Lippman and J. Lajoie, *C++ Primer*, 3rd Edition, Addison-Wesley, 1998.
- S. Meyers, *Effective C++*, 2nd Edition, Addison-Wesley, 1997.
- I. Pohl, *Object-Oriented Programming using C++*, 2nd Edition, Addison-Wesley, 1997.
- B. Stroustrup, *The C++ Programming Language*, 3rd Edition, Addison-Wesley, 1997.

Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός

- G. Booch, *Object Oriented Design with Applications*, 2nd Edition, Benjamin Cummings, 1994.
- T. Budd, *An Introduction to Object-Oriented Programming*, 2nd Edition, Addison-Wesley, 1997.
- E. Gamma, R. Helms, R. Johnson, and J. Vlissides, *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*, Addison-Wesley, 1995.
- B. Meyer, *Object Oriented Software Construction*, Prentice-Hall, 1988.
- J. Rumbaugh, M. Blaha, W. Premerlani, F. Eddy, and W. Lorenson, *Object Oriented Modelling and Design*, Prentice Hall, 1991.

Αλγόριθμοι και Δομές Δεδομένων – Γενικά

- A. Aho, J. Hopcroft, and J. Ullman, *Data Structures and Algorithms*, Addison-Wesley, 1983.
- R. Ahuja, T. Magnanti, and J. Orlin, *Network Flows*, Prentice-Hall, 1993.
- T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, and C. Stein, *Introduction to Algorithms*, MIT Press, 2nd Edition, 2001.
- R.E. Tarjan, *Data Structures and Network Algorithms*, SIAM, 1983.

Υλοποίηση Αλγορίθμων και Δομών Δεδομένων

- A. Alexandrescu, *Modern C++ design: Programming and Design Patterns Applied*, Addison-Wesley, 2001.
- D. Abrahams and A. Gurtovoy, *C++ Template Metaprogramming : Concepts, Tools, and Techniques from Boost and Beyond*, Addison-Wesley, 2004.
- T. Budd, *Data structures in C++ using the standard template library*, Addison-Wesley, 1998.
- N. Jossutis, *The C++ standard library: a tutorial and a reference*, Addison Wesley Longman, 1999.
- K. Mehlhorn and S. Naeher, *LEDA: A platform for combinatorial and geometric computing*, Cambridge University Press, 1999.
- J. Siek, A. Lumsdaine, L. Lee, *The Boost Graph Library: User Guide and Reference Manual*, Addison Wesley, 2002.
- M.A. Weiss, *Data structures and problem solving with C++*, 2nd Edition, Addison-Wesley, 2000.