

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Semestrul II 2024 - 2025

Curs 1

INTRODUCERE

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Cadre Didactice

Răzvan CIOARGĂ

Curs: Luni 8:00 - 10:00 - A117

Cabinet: B513; E-mail: razvan.cioarga@cs.upt.ro

Laborator:

A305: Joi 14 - 16, gr. 2.2

A305: Joi 16 - 18, gr 2.1

Bogdan ANCA

Laborator:

A305: Miercuri 10 - 12, gr. 1.2

A305: Miercuri 12 - 14, gr. 3.1

A305: Miercuri 14 - 16, gr. 1.1

Simona MARIȘ

Laborator:

B529: Miercuri 14 - 16, gr. 3.2

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Regulament Curs

- ➡ Regulamentul detaliat este disponibil pe cv.upt.ro, pagina cursului PAA
- ➡ Este OBLIGATORIU să citiți acest regulament
- ➡ După săptămâna 1, orice întrebare referitoare la organizare și reguli va avea ca efect îndrumarea spre lectura regulamentului

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Regulament Curs - Activitate Predare

- ➡ Se va face prezența la curs
- ➡ Studentii cu peste 80% prezență la curs se califică pentru a primi puncte suplimentare la examen. Aceasta e condiție minimă, participarea activă la activități va fi de asemenea luată în considerare. Aceste puncte suplimentare nu sunt garantate
- ➡ Dacă nu puteți / nu vreți să fiți atenți, cel puțin nu deranjați colegii care vor / pot

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Regulament Curs - Notare

- ➡ Nota minimă pentru promovare este 5.00
- ➡ $\text{NotaFinală} = 0.34 * \text{NotaLaborator} + 0.66 * \text{NotaExamen}$
- ➡ Dacă $\text{NotaLaborator} < 5.00$ SAU $\text{NotaExamen} < 5.00$: $\text{NotaFinală} = 1$

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Regulament Curs - Notare

- ➡ NotaLaborator: 5 Teste (quiz) și 3 Aplicații (cod)
- ➡ NotaLaborator = media aritmetică a 8 note (5 quiz + 3 cod)
- ➡ Laboratorul este promovat dacă NotaLaborator ≥ 5.00
- ➡ Codul va fi scris în C99
- ➡ Codul va fi corectat automat + manual
- ➡ Erori de compilare : codul va fi notat cu 0 (zero) puncte
- ➡ Testele și aplicațiile notate vor fi anunțate cu o săptămână înainte la curs

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Regulament Curs - Notare

- ➡ Nota Examen: 3 probe
 - ➡ Teorie (quiz)
 - ➡ Aplicație (cod) - pot fi mai multe enunțuri
 - ➡ Scrisă (hârtie) - concomitent cu proba Aplicație
- ➡ $\text{Nota Examen} = (\text{Teorie} + \text{Aplicație} + \text{Scrisă}) / 3$
- ➡ Nota Examen se calculează doar dacă fiecare dintre probe ≥ 5.00
- ➡ Nu există examen parțial
- ➡ Examenul nu se recunoaște parțial

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Regulament Curs - Notare

- ➡ Examen - proba Aplicație:
 - ➡ Codul trebuie să compileze. Erori de compilare => 0 (zero) puncte
 - ➡ Codul va fi testat automat (8 puncte)
 - ➡ Codul va fi inspectat de cadrul didactic (2 puncte)
 - ➡ Nerespectarea cerintelor sau constrângerilor din enunț => depunctare

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Regulament Curs - Notare

- ➡ Examen - proba Scrisă:
 - ➡ Enunțuri care cer desenarea de scheme, diagrame, explicații elaborate, demonstrații
 - ➡ Parte din subiecte vor fi legate de subiectele de la proba Cod

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Obiective

- ➡ Abilitatea de a folosi structuri de date complexe pentru a reprezenta datele problemelor reale
- ➡ Abilitatea de a concepe algoritmi care folosesc structuri de date complexe
- ➡ Abilitatea de a combina algoritmi pentru a rezolva probleme complexe
- ➡ Abilitatea de a alege cel mai eficient mod de rezolvare fiind data o problemă
- ➡ Abilitatea de a justifica soluția aleasă

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Ce vom studia?

- ➡ Arbori Generalizați
- ➡ Arbori Binari
- ➡ Arbori Binari Ordonăți
- ➡ Arbori Echilibrați (AVL)
- ➡ Arbori Binari Optimi
- ➡ Arbori Multicăi (Trie)
- ➡ Arbori B
- ➡ Grafuri Neorientate
- ➡ Grafuri Ponderate
- ➡ Grafuri Ponderate Orientate
- ➡ Algoritmi specifici tuturor structurilor de date enumerate

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

De ce C?

- ➡ Cel mai bun limbaj pentru a înțelege reprezentarea datelor la cel mai jos nivel (hardware)
- ➡ Dacă știți să aplicați noțiunile învățate în C, trecerea la orice alt limbaj e trivială
- ➡ Invers nu e neaparat valabil
- ➡ C nu are mecanisme care ascund sau repară erori de programare

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Cunoștințe anterioare necesare

- ➡ Considerăm dobândite abilitățile și cunoștințele de la cursurile precedente
- ➡ Acest curs va construi și se va baza pe aceste abilități și cunoștințe
- ➡ În special PC, TP, SDA

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Cunoștințe anterioare necesare

- ➡ Abilitatea de a citi și înțelege un enunț
- ➡ Abilitatea de a mapa datele din enunț pe o structură de date cunoscută / studiată
- ➡ Abilitatea de a scrie cod (C99) corect dpdv al execuției
- ➡ Abilitatea de a rezolva problemele apărute în cod (debugging)
- ➡ Abilitatea de a compila cod (C99) împărțit în mai multe fișiere sursă (biblioteci)

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Cunoștințe anterioare necesare

- ➡ Cunoștințe legate de modul de reprezentarea fizică a datelor în memoria de lucru
- ➡ Cunoștințe generale legate de interfața procesor - memorie
- ➡ Cunoștințe legate de manipularea datelor din / în memorie
- ➡ Cunoștințe legate de calculul complexității algoritmilor (big-O)
- ➡ Structuri de date studiate: Stivă, Coadă, Liste, etc..
- ➡ Împărțirea unei probleme în unități de cod mai mici, eventual reutilizabile

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Cunoștințe anterioare necesare

- ➡ Cunoștințe specifice limbajului C:
 - ➡ Lucrul cu argumente din linia de comandă
 - ➡ Citirea și scrierea din / în fișiere text
 - ➡ Declararea variabilelor de un anumit tip
 - ➡ Definirea tipurilor de date compuse (struct, union)
 - ➡ Tablouri: reprezentare, lucru cu tablouri, tablouri ca parametrii de funcții
 - ➡ Funcții: definire, utilizare, înțelegere mecanism apel și returnare

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Cunoștințe anterioare necesare

- ➡ Cunoștințe specifice limbajului C (2):
 - ➡ Alocare dinamică a memoriei
 - ➡ Pointeri, Aritmetica pointerilor, lucru cu pointeri
 - ➡ Prevenirea memory-leaks-urilor
 - ➡ Recursivitate
 - ➡ Tehnici uzuale de programare
- ➡ Laborator S2 -> Test (Quiz) C + cunoștințe anterioare

Proiectarea și Analiza Algoritmilor

Cunoștințe anterioare necesare

Va urez un semestru plin de oportunități și rezultate

Ne revedem săptămâna viitoare