

Semantica Limbajelor de Programare

Introducere

Traian Florin Șerbănuță

Departamentul de Informatică, FMI, UNIBUC
traian.serbanuta@unibuc.ro

23 februarie 2018

Ce înseamnă semantica formală?

Ce definește un limbaj de programare?

Sintaxa Simboluri de operație, cuvinte cheie, descriere (formală) a programelor/expresiilor bine formate

Practica Un limbaj e definit de modul cum poate fi folosit

- Manual de utilizare și exemple de bune practici
- Implementare (compilator/interpretor)
- Instrumente ajutătoare (analizor de sintaxă, depanator)

Semantica? Ce înseamnă / care e comportamentul unei instrucțiuni?

- De cele mai multe ori se dă din umeri și se spune că **Practica** e suficientă

La ce folosește semantica

- Să înțelegem un limbaj în profunzime
 - Ca programator: pe ce mă pot baza când programez în limbajul dat
 - Ca implementator al limbajului: ce garanții trebuie să ofer
- Ca instrument în proiectarea unui nou limbaj / a unei extensii
 - Înțelegerea componentelor și a relațiilor dintre ele
 - Exprimarea (și motivarea) deciziilor de proiectare
 - Demonstrarea unor proprietăți generice ale limbajului
E.g., execuția nu se va bloca pentru programe care trec de analiza tipurilor
- Ca bază pentru demonstrarea corectitudinii programelor.

Organizare și evaluare

- Structura cursului: 2C + 1L
- Evaluare: Nota finala = 1 + Examen + Teme

Observații:

- 1 Promovare: nota finala ≥ 5
- 2 Examenul poate fi înlocuit de un proiect

Teme de laborator

- Noțiunile discutate la curs vor fi însoțite de formalizări pe calculator care vor trebui modificate / extinse / regândite ca parte din temă.
- **Nu subestimați timpul de lucru.** Teme odată la 2 săptămâni, o temă poate conține mai multe probleme.
- De la lansarea temei (pe Moodle), veți avea cam 2 săptămâni pentru a rezolva problemele.
- Soluțiile vor fi trimise pe Moodle și, dacă e cazul, prezentate la laborator.

Examenul scris

- Va consta din probleme
- Scopul lui e să verifice fixarea cunoștințelor predate
- Cu acces (limitat) la materiale tipărite
- E de așteptat ca nota de la examen să fie în concordanță cu cea de la laborator
 - În caz contrar se vor reevalua amândouă, trebuind să dovediți oral că munca vă aparține

Proiect—Opțional

Doar pentru cei cu interes deosebit în limbaje de programare

- Definirea nucleului unui limbaj (nou) de programare; sau
- Extinderea unei definiții existente într-un mod interesant și netrivial
- Stabilirea temei: de comun acord, **înainte de jumătatea semestrului**
- **Termen de predare:** înainte de examenul final
- Posibilitate de transformare în proiect pentru lucrarea de dizertație

Colaborare

Activități încurajate

- Discuții despre probleme și modalități generale de a le aborda
- Folosirea forumului pentru a cere clarificări pentru folosul tuturor

Activități intolerate

- Scrierea împreună a codului
- Copierea soluțiilor de la alți colegi
- Consecințe:
 - 1 Anularea temei / examenului (la prima abatere)
 - 2 Nota 1 la curs și referat în vederea exmatriculării!

Listă de subiecte

În funcție de timp/interes

- Paradigme standard de semantică operațională
 - Semantica evaluării (big-step)
 - Semantica tranzițională (small-step)
- Platforma \mathbb{K} de definire a limbajelor de programare
- Tipuri de limbaje de programare
 - Funcționale, Imperative, Orientate obiect, Logice
- Tipuri de trăsături de limbaj
 - excepții, concurență, comunicare, sincronizare

Obiective

- Formalizarea și înțelegerea conceptelor de bază în proiectarea limbajelor de programare
- Specificarea și definirea (într-un mod declarativ) a limbajelor
 - nu implementarea lor
- Deprinderea facilității de a defini limbaje folosind \mathbb{K}
 - Avantaje** Modular, dinamic, elegant, minim de dependență între diferitele caracteristici ale limbajelor
 - Bonus** interpretor și cadru de analiză a execuțiilor

Resurse

- Pagina Moodle a cursului
<http://moodle.fmi.unibuc.ro/course/view.php?id=522>
 - Prezentările cursurilor, forum, teme
- <http://k-framework.org>
 - Tutoriale, exemple, interfață web pentru editare/modificare/execuție de definiții și programe