

— Plano de Ensino 2022.2 —

Código	DCC831
Disciplina	Métodos Formais
Turma	PG1
Professor	Haniel Barbosa
Horário	2a/4a 17:00-18:40
Sala	2010, ICEx

Ementa. Métodos formais tem como principal característica a especificação precisa de propriedades que um dado sistema deve satisfazer. Métodos formais permitem especificações precisas através do uso de linguagens munidas de sintaxe, semântica e teoria formalizadas. O formalismo ajuda no processo de especificação de ao menos duas maneiras:

- naturalmente leva a especificações não-ambíguas de alta qualidade; e
- provê uma plataforma para o uso de ferramentas de raciocínio lógico automático.

Como veremos, técnicas de especificação formal permitem a construção de ferramentas de verificação altamente automatizadas, as quais ajudam desenvolvedores a analisar especificações, e suas respectivas implementações, buscando por erros em requisitos, modelos, designs e implementações.

Nesta disciplina estudaremos diferentes técnicas para o desenvolvimento de sistemas formais, cobrindo todo o processo de desenvolvimento: da modelagem em alto nível da semântica do sistema até da sua implementação e como depurá-la. A disciplina não é meramente teórica, no entanto: estes tópicos serão cobertos principalmente através do uso de ferramentas para a aplicação destas técnicas.

Programa.

Class	Date	Content
1	24/08 (Wed)	Course Introduction
2	29/08 (Mon)	From Tests, Properties to Specification; Set Theory Recap
3	31/08 (Wed)	Introduction to Alloy
4	05/09 (Mon)	Introduction to Alloy (via Zoom)
-	12/09 (Mon)	No class
5	14/09 (Wed)	Introduction to Alloy
6	19/09 (Mon)	Alloy Modeling
7	21/09 (Wed)	Dynamic Systems: State Machines
8	26/09 (Mon)	More on Dynamic Systems
9	28/09 (Wed)	Ordering and Transition Systems
10	01/10 (Sat)	Laboratory: Memory Management
11	03/10 (Mon)	Transition Systems and Invariants
12	05/10 (Wed)	Transition Systems and Invariants
13	10/10 (Mon)	Exam 1
-	16/10 (Sun)	<i>Project 1 due</i>
14	17/10 (Mon)	Alloy Proof Obligations and SAT Encodings
15	19/10 (Wed)	SAT solving
16	24/10 (Mon)	SMT solving
17	26/10 (Wed)	Encoding Alloy into SAT
18	29/10 (Sat)	Laboratory: SAT and SMT solving
19	31/10 (Mon)	Encoding Alloy into SMT
20	07/11 (Mon)	Contract-based Specification, Compositional Verification
21	09/11 (Wed)	Introduction to Dafny
22	14/11 (Mon)	Introduction to Dafny

23	16/11 (Wed)	Program Verification and Loop Invariants
24	21/11 (Mon)	Arrays, Invariants and Frame Conditions
25	23/11 (Wed)	Arrays, Invariants and Frame Conditions
26	28/11 (Mon)	OO programming and verification in Dafny (async)
27	30/11 (Wed)	Exam 2
28	03/12 (Sat)	Laboratory: OO in Dafny
29	05/12 (Mon)	Make-up exam
-	07/12 (Wed)	<i>Project 2 due</i>

Bibliografia. A disciplina não possui um livro-texto. Diversos materiais de leitura, entre notas de aula, tutoriais, capítulos de livros e artigos, serão passados durante o semestre e serão disponibilizados na página da disciplina.

Material de apoio. <https://homepages.dcc.ufmg.br/~hbarbosa/teaching/ufmg/2022-2/fm/>

Avaliações.

1	Prova 1	20	10/10
2	Prova 2	20	30/11
3	Projeto 1	25	16/10
4	Projeto 2	25	07/12
5	Listas de exercício	10	Ao longo do semestre
