

# CTC-41: COMPILADORES

## PLANO DE ENSINO 2º SEMESTRE DE 2024

**Ementa:** Anatomia de um compilador. Análise léxica. Análise sintática: metodologias *top-down* e *bottom-up*. Organização de tabelas de símbolos. Tratamento de erros. Análise semântica. Geração de código intermediário e de código objeto. Meta-compiladores e ferramentas automáticas para construção de compiladores.

### **Objetivos**

**Gerais:** Apresentar os conceitos fundamentais sobre compiladores através de uma abordagem teórica e prática.

**Específicos:** Apresentar técnicas consolidadas de projeto e construção de compiladores: fases de análise léxica, sintática e semântica. Uma visão geral do processo de análise e síntese realizado por um compilador. Proporcionar a experiência de projetar e construir um compilador.

**Carga horária semanal:** 2-0-1-3

### **Metodologia**

- Aulas expositivas com o auxílio de *slides*.
- Aulas práticas sobre as ferramentas utilizadas.

### **Avaliação**

- Duas provas presenciais: Prova 1 (1º bimestre), Prova 2 (2º bimestre).
- Projetos práticos: Projeto 1 (analisador léxico); Projeto 2 (analisador sintático); Projeto 3 (analisador semântico), Projeto final (compilador completo com geração de código)
- Nota do primeiro bimestre: 80% Prova 1, 20% Projeto 1
- Nota do segundo bimestre: 50% Prova 2, 30% Projeto 2, 20% Projeto 3
- Nota do exame: 100% Projeto final
- Provas serão individuais, projetos em grupos de 2 ou 3 alunos

### **Bibliografia**

- AHO, A. V. et al. *Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas*. São Paulo: Pearson: Addison-Wesley, 2008.
- LOUDEN, K. C. *Compiladores: princípios e práticas*. São Paulo: Thomson Learning, 2004.
- SANTOS, P. R.; LANGLOIS, T. *Compiladores da teoria à prática*. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

## **Plano de aulas**

### **1º Bimestre**

1ª Semana (8/08)

#### **Cap. 1: Introdução**

Organização do curso, bibliografia e avaliação  
Processo de compilação, hierarquia de Chomsky

2ª Semana (15/08)

#### **Cap. 2: Análise léxica**

Expressões regulares (ER)  
Autômatos finitos determinísticos (AFD) e não-determinísticos (AFND)  
Conversão de ER para AFND  
Obtenção de um AFD equivalente a um AFND

#### **Aula prática**

Projetos do curso, formas de entrega, organização dos arquivos

3ª Semana (22/08)

#### **Cap. 2: Análise léxica**

Minimização de um AFD  
A ferramenta *Lex*

4ª Semana (29/08)

#### **Cap. 3: Análise sintática**

Notações para gramáticas, derivações, árvores sintáticas, ambiguidades

#### **Aula prática**

Tabela de símbolos: estruturas de dados, criação e consulta, uso de *hashing*

5ª Semana (5/09)

#### **Cap. 4: Análise sintática**

Análise descendente: preditiva recursiva e tabular

6ª Semana (12/09)

#### **Cap. 4: Análise sintática**

Construção da tabela preditiva LL(1)  
Recuperação de erros na análise descendente

#### **Aula prática**

Dicas sobre Projeto 1

### **Entrega do Projeto 1 (analisador léxico)**

7ª Semana (19/09)

Resolução dos exercícios (Cap. 1 a 4)

8ª Semana (26/09)

#### **Prova 1**

### **Semana de Recuperação**

## 2º Bimestre

### 1ª Semana (10/10)

Correção da Prova 1

#### **Cap. 5: Análise sintática**

Análise ascendente ou redutiva, *parser* LR(1)

### 2ª Semana (17/10)

#### **Cap. 5: Análise sintática**

Tabelas SLR(1)

A ferramenta *Yacc*

#### **Aula prática**

Uso do *Yacc*, montagem da árvore sintática

### 3ª Semana (24/10)

#### **Cap. 6: Análise semântica**

Verificação de alguns erros de contexto

Linguagem C-: BNF, características, exemplos

### 4ª Semana (31/10)

#### **Cap. 7: Geração de código**

Ambiente de execução, código intermediário

#### **Aula prática**

Dicas sobre Projeto 2

Análise semântica com o *Yacc*

### **Entrega do Projeto 2 (analisador sintático)**

### 5ª Semana (7/11)

#### **Cap. 8: Máquina virtual *Tiny***

Ambiente de execução TM

Funções disponíveis para geração de código

### 6ª Semana (14/11)

Resolução dos exercícios (Cap. 5 a 8)

#### **Aula prática**

Dicas sobre Projeto 3 e Projeto final

Exemplos de geração de código e simulação na TM

### 7ª Semana (21/11)

*(Liberada para finalização dos projetos)*

### 8ª Semana (28/11)

#### **Prova 2**

### **Entrega do Projeto 3 (analisador semântico)**

### 9ª Semana

**Exame: Entrega do Projeto final (compilador completo com geração de código)**