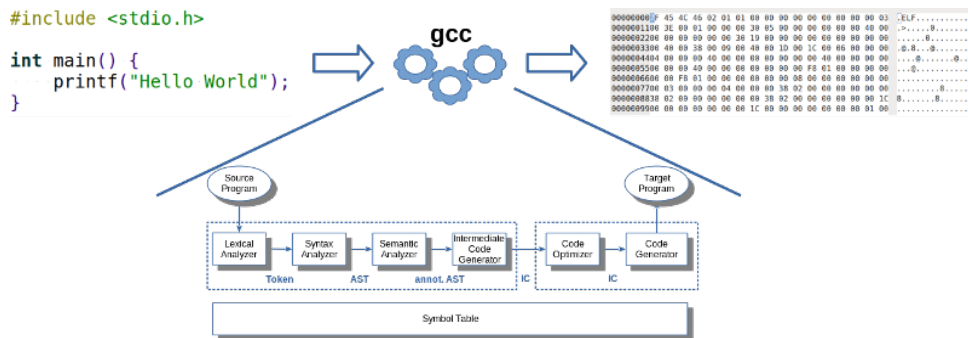

**IFM 3.1 (PO23) / IFM 5.21 (PO18):
Compilerbau (Winter 2024/25)**



1 Kursbeschreibung

Der Compiler ist das wichtigste Werkzeug in der Informatik. In der Königsdisziplin der Informatik schließt sich der Kreis, hier kommen die unterschiedlichen Algorithmen und Datenstrukturen und Programmiersprachenkonzepte zur Anwendung.

In diesem Modul geht es um ein grundlegendes Verständnis für die wichtigsten Konzepte im Compilerbau. Wir schauen uns dazu relevante aktuelle Tools und Frameworks an und setzen diese bei der Erstellung eines kleinen Compiler-Frontends für C++ ein.

2 Überblick Modulinhalte

1. Lexikalische Analyse: Scanner/Lexer
 - Reguläre Sprachen
 - Generierung mit ANTLR
2. Syntaxanalyse: Parser
 - Kontextfreie Grammatiken (CFG)
 - LL-Parser (Top-Down-Parser)
 - Generierung mit ANTLR
3. Semantische Analyse: Attributierte Grammatiken und Symboltabellen
 - Namen und Scopes
 - Typen, Klassen, Polymorphie
4. Zwischencode: Intermediate Representation (IR), LLVM-IR
5. Backend:
 - LLVM
 - Interpreter: AST-Traversierung
6. C++ als zu verarbeitende Programmiersprache

3 Team

- [BC George](#)
- [Carsten Gips](#) (Sprechstunde nach Vereinbarung)

4 Kursformat

Vorlesung (2 SWS)	Praktikum (2 SWS)
Mi, 08:00 - 09:30 Uhr (online)	S3, G1: Di, 11:30 - 13:00 Uhr (online/Präsenz J101)
(Carsten: <i>Flipped Classroom</i> , BC: <i>Vorlesung</i>)	S3, G2: Fr, 14:00 - 15:30 Uhr (online/Präsenz J101)
	S3, G3: Mo, 09:15 - 10:45 Uhr (online/Präsenz J101)
	(Carsten: <i>online</i> , BC: <i>Präsenz</i>)

Online-Sitzungen per Zoom (**Zugangsdaten siehe [ILIAS IFM 3.1 CB \(PO23, 3. Semester\)](#)**). Sie können hierzu den Raum J101 (siehe Stundenplan) nutzen.

5 Fahrplan

Hier finden Sie einen abonnierbaren [Google Kalender IFM 3.1 CB \(PO23, 3. Semester\)](#) mit allen Terminen der Veranstaltung zum Einbinden in Ihre Kalender-App.

Abgabe der Übungsblätter jeweils **Montag bis 09:00 Uhr** im [ILIAS](#). Vorstellung der Lösung im jeweiligen Praktikum in der Abgabewoche.

Monat	Woche	Vorlesung	Lead	Abgabe Aufgabenblatt	Vorstellung Praktikum
Oktober	43	23.: CFG B04 B04 B04	Carsten, BC		
	44	29.: 18:00 - 19:30 Uhr (online): Edmonton I: ANTLR + Live-Coding	Edmonton		
	44	30.: Parser mit ANTLR	Carsten		
November	45	06.: <i>Dienstbesprechung</i>		04.: B01 CFG	04. 07. 08:00 / 05. / 08. (BC, <i>Präsenz</i>)
	52	25.: <i>Weihnachtspause</i>			
Januar	01	01.: <i>Weihnachtspause</i>			

Monat	Woche	Vorlesung	Abgabe Lead Aufgabenblatt	Vorstellung Praktikum
	02	08.: <i>Sprechstunde/Freies Arbeiten</i>	Carster06.: B02 C++	06. / 07. / 10. (Carsten, <i>online</i>)
	03	15.: <i>Freies Arbeiten/Puffer</i>		
	04	22.: Parcoursprüfung: Station 2 B04 (VL- und Praktika-Slots, siehe Ankündigung)	Carster20.: B03 BC Mini-Projekt	20. / 21. / 24. (15:00-16:30) (Carsten/BC, <i>online</i>)
(Prüfungsphase I)	05	30.: Feedback-Gespräche (15:30 - 18:00 Uhr, online)		
(Prüfungsphase II)		Parcoursprüfung: Do, 27. Mar 2025, 08-18 Uhr, mdl. Prüfung (alle Themen) (je Prüfung ca. 45', Vergabe ca. 2 Wochen vorher)		
		TEST		

6 Prüfungsform, Note und Credits

Parcoursprüfung plus Testat, 5 ECTS (PO23)

- **Testat:** Vergabe der Credit-Points
 1. Mindestens 4 der Übungsblätter **B01**, **B02**, **B03**, **B04** erfolgreich bearbeitet, **und**
 2. **aktive** Teilnahme an allen 3 Edmonton-Terminen.

(“erfolgreich bearbeitet”: Bearbeitung in 3er Teams, je mindestens 60% bearbeitet, fristgerechte Abgabe der Lösungen im ILIAS, Vorstellung der Lösungen im Praktikum)

6.1 Prüfung im ersten Zeitraum”

- **Stationen:**
 1. ILIAS-Test (einzeln, 20.11.)
 2. Vorstellung Mini-Projekt **B04** (3er Teams, letzte VL-Woche)

Note für das Modul: Beide Stationen ergeben zu **je 50% oder** in der Gewichtung **30 Punkte (Station I) und 50 Punkte (Station II)** die Gesamtnote (individuelle Günstigerprüfung).

Für Station I werden 3 Punkte Überhang gewährt: Von den 33 maximal erreichbaren Punkten werden 30 Punkte als 100% gewertet, darüber hinausgehende Punkte bleiben als Bonuspunkte erhalten.

6.2 Prüfung im zweiten Zeitraum

- **Stationen:**

1. Mündliche Prüfung (individuell, ca. 45 Minuten, zweiter Prüfungszeitraum)

Die Note der mündlichen Prüfung ergibt die Gesamtnote.

7 Materialien

1. **“Compilers: Principles, Techniques, and Tools”**. Aho, A. V. und Lam, M. S. und Sethi, R. und Ullman, J. D. and Bansal, S., Pearson India, 2023. ISBN 978-9-3570-5488-1. [Online](#) über die [O'Reilly-Lernplattform](#).
2. **“Crafting Interpreters”**. Nystrom, R., Genever Benning, 2021. ISBN 978-0-9905829-3-9. [Online](#).
3. **“The Definitive ANTLR 4 Reference”**. Parr, T., Pragmatic Bookshelf, 2014. ISBN 978-1-9343-5699-9. [Online](#) über die [O'Reilly-Lernplattform](#).
4. **“Writing a C Compiler”**. Sandler, N., No Starch Press, 2024. ISBN 978-1-0981-8222-9. [Online](#) über die [O'Reilly-Lernplattform](#).

8 Förderungen und Kooperationen

8.1 Kooperation mit University of Alberta, Edmonton (Kanada)

Über das Projekt **“We CAN virtuOWL”** der Fachhochschule Bielefeld ist im Frühjahr 2021 eine Kooperation mit der [University of Alberta](#) (Edmonton/Alberta, Kanada) im Modul “Compilerbau” gestartet.

Wir freuen uns, auch in diesem Semester wieder drei gemeinsame Sitzungen für beide Hochschulen anbieten zu können. (Diese Termine werden in englischer Sprache durchgeführt.)

9 LICENSE

Unless otherwise noted, this work is licensed under CC BY-SA 4.0.

Hier steht vielleicht noch mehr - zentrales Readme mit detaillierter Lizenz und Credits. (Nicht mit generiertem Lizenz-Footer aus cb.yaml verwechseln.)

Last modified: f7ac9d2 (reformat using shorter lines, 2025-08-09)