

1 Organisatorisches

- Das Seminar wird mit 3 ECTS pro Studierende(n) vergütet.
- Die Ausschüttung der ECTS bedingt folgende Leistungen:
 - Abgabe eines schriftlichen Berichtes im Umfang¹ von ca. 10 - 20 Seiten A4.
 - Schlusspräsentation² nach Abgabe des schriftlichen Berichtes.

2 Ablauf

	Inhalt	Termin / Frist	Zuständigkeit
Kick-Off	Bekanntgabe der Themen und der organisatorischen Vorgaben	03.03.2016	Alle
Themenwahl	Gruppenbildung und Auswahl eines Themas.	KW 10	Stud.
EBS1	Erfassen des Seminars im EBS.	KW 11	Stud.
EBS2	Freigabe der Einträge im EBS.	KW 12	Doz.
Design-Revue	Kurze Vorstellung der Aufgabenstellung und der geplanten Lösungsansätze.	T.B.A	Alle
Abgabe	Abgabe des schriftlichen Berichtes.	KW 26	Stud.
Präsentation	Vortrag/Präsentation der Problemlösung.	KW 27	Alle

3 Themen

3.1 FemtoML mit FParsec

- **Gruppen:** Geeignet für mindestens Zweiergruppen.
- **Auftrag:** “FParsec” ist eine Parser-Generator-Bibliothek für F#. Der Auftrag besteht darin, eine Einführung in FParsec zu geben und mithilfe von FParsec einen

¹Für eine Zweiergruppe

²Die Schlusspräsentation hat bis spätestens Kalenderwoche 28 zu erfolgen.

Term-Level Interpreter einer minimalen Teilmenge der ML Sprache zu implementieren.

- **Hilfsmittel:**
 - <http://www.quanttec.com/fparsec/>
 - Tutorial (wird zur Verfügung gestellt)

3.2 Parser Kombinatoren

- **Gruppen:** Geeignet für höchstens Zweiergruppen.
- **Auftrag:** Erklären Sie Parser-Kombinatoren und implementieren Sie diese am Beispiel einer “Taschenrechner-App”.
- **Hilfsmittel:**
 - Tutorial (wird zur Verfügung gestellt)

3.3 Prozedurale 2D-Kunst

- **Gruppen:** Alle Gruppengrößen möglich (durch skalieren der Arbeit).
- **Auftrag:** Studieren Sie das Tutorial “2D Scalable Vector Graphics with XNA”, reimplementieren Sie in diesem Kontext die “Bäume aus der Vorlesung”. Entwickeln Sie auf dieser Basis ein Framework um weitere “prozedurale Kunstwerke” zu erzeugen.
- **Hilfsmittel:**
 - Tutorial (wird zur Verfügung gestellt)

3.4 WPF-basierter paralleler Ray-Tracer

- **Gruppen:** Zweier- bis Dreiergruppen.
- **Auftrag:** Erarbeiten Sie das Tutorial “A WPF-based parallel ray tracer” oder “Implementing a simple Ray Tracer”, dokumentieren Sie Ihre Arbeit.
- **Hilfsmittel:**
 - Tutorial (wird zur Verfügung gestellt)

3.5 Handschriftenerkennung (Einblick in Machine-Learning)

- **Gruppen:** Einer bis Zweiergruppen.
- **Auftrag:** <https://www.kaggle.com/c/digit-recognizer>
- **Hilfsmittel:** <https://www.kaggle.com/c/digit-recognizer>

3.6 Aperiodische Parkettierungen

- **Gruppen:** Einer bis Zweiergruppen.
- **Auftrag:** Unterteilungen der Ebene in Polygone nennt man “Parkettierungen”. Eine aperiodische Parkettierung ist eine solche Unterteilung, die in gewissermassen ohne “Wiederholungen” auskommt. Aperiodische Parkettierungen sind von ästhetischem (z.B. Architektur), mathematischem und wissenschaftlichem Interesse. Ihre Aufgabe besteht darin, mithilfe eines Tutorials ein einfaches Programm zur Erzeugung und Darstellung von aperiodischen Parkettierungen zu erstellen.
- **Hilfsmittel:** Tutorial (wird zur Verfügung gestellt)

3.7 Grafische Modellierungssprache für funktionale Programme

- **Gruppen:** Alle Gruppengrößen möglich (durch skalieren der Arbeit).
- **Auftrag:** Entwickeln Sie eine grafische Modellierungssprache für funktionale Programme. Entwickeln Sie insbesondere Methoden zur Darstellung höherer Funktionen, Typen und anderer für die funktionale Programmierung zentraler Konzepte. Als Startpunkt könnte z.B ein einfaches “Function-Model” (https://en.wikipedia.org/wiki/Function_model) dienen. Wenn möglich implementieren Sie ein Tool zur Demonstration Ihrer Konzepte und Ideen.

3.8 Verifikation mit F*

- **Gruppen:** Einer- bis Dreiergruppen.
- **Auftrag:** F* (F star) ist eine syntaktisch eng an ML (und somit an F#) angelehnte funktionale Sprache, die speziell auf Programmverifikation ausgelegt ist. Zur Verifikation von Programmen wird ein erweitertes Typsystem mit einem entsprechenden Type-Inferer eingesetzt. Geben Sie eine leicht verständliche Übersicht der angewandten Techniken. Bearbeiten Sie das Tutorial auf www.fstar-lang.org und implementieren Sie einige kleine Beispiele.
- **Hilfsmittel:** www.fstar-lang.org

3.9 Eigene Themen

Sie sind herzlich eingeladen eigene Themen vorzuschlagen, einzige Bedingung ist ein Zusammenhang zur funktionalen Programmierung (thematisch und/oder in der Implementation).