

Fortgeschrittene funktionale Programmierung

(SS 2007, 185.210, VL 2.0, ECTS 3.0)

Jens Knoop

Institut für Computersprachen

`knoop@complang.tuwien.ac.at`

`http://www.complang.tuwien.ac.at/knoop/`

Donnerstag, 16⁰⁰ – 18⁰⁰ Uhr, Seminarraum im Erdgeschoss,
Argentinierstr. 8, 1040 Wien)

Course Objectives

...advanced concepts and principles of functional programming, applications and implementation issues of functional programming languages.

- Functional Data Structures and Algorithms
- Combinator libraries and embedded domain-specific languages
- Programming with streams, programming with monads
- Monomorphic and polymorphic type checking
- Parsing (monadic parsing vs. combinator parsing)
- Functional vs. logical programming
- Parallelism in functional languages
- Graphical user interfaces
- ...

Goals

- Overlook about advanced concepts of functional programming and their application in practice
- Profound understanding of the foundations of functional programming
- Insight in advantages and limitations of a purely functional style of programming

Anrechenbarkeit

Anrechenbar für:

- Als Wahlfach für den Masterstudiengang "066 937 Software Engineering/Internet Computing" (3.0 ECTS)
- Als Wahlfach für den Masterstudiengang "066 931 Computational Intelligence" (3.0 ECTS)
- Als Prüfungsfach für den Studiengang "066 011 DDP Computational Logic (Erasmus-Mundus)" (3.0 ECTS)

Voraussetzungen

- Abgeschlossenes Bakkalaureatsstudium
- Grundlegende Kenntnisse funktionaler Programmierung, etwa im Umfang der *LVA Funktionale Programmierung 185.161 (VL 2.0)* aus dem WS 2006/2007

Aufbau der Lehrveranstaltung

...abhängig von der Zahl der Teilnehmer.

- Vorlesung
- Laborübung in 2er- bzw. 3er-Gruppen
- Seminarähnliche Anteile
- Vorlesungsprüfung

Unterlagen (On-line)

- Informationen zu Haskell: <http://www.haskell.org/>
- Haskell-Tutorial: <http://www.haskell.org/tutorial/>
- Hugs-Interpreter: <http://www.haskell.org/hugs>

Reading Material (Off-line) 1(3)

Grundlagen

1. Jens Knoop. Slides and companion material of the Lecture “Funktionale Programmierung”, WS 2006/2007. Institut für Computersprachen, TU Wien, 2006/2007.
2. Richard Bird. *Introduction to Functional Programming using Haskell*, Prentice-Hall, 2nd edition, 1998.
3. Simon Thompson. *Haskell: The Craft of Functional Programming*, Addison-Wesley (Pearson), 2nd edition, 1999.
4. Peter Pepper. *Funktionale Programmierung in OPAL, ML, Haskell und Gofer*, Springer-Verlag, 2. Auflage, 2003.
5. Peter Pepper, Petra Hofstedt. *Funktionale Programmierung*, Springer-Verlag, 1. Auflage, 2006.
6. ...

Reading Material (Off-line) 2(3)

Weiterführende Literatur

1. Lectures on *Advanced Functional Programming*, International Summer Schools 1995, 1996, 1998, 2002; erschienen als LNCS 925, 1129, 1608, 2638, Springer-Verlag.
2. Chris Okasaki. *Purely Functional Data Structures*, Cambridge University Press, 1999.
3. Simon L. Peyton Jones. *The Implementation of Functional Programming Languages*, Prentice-Hall, 1987.
4. Andrew W. Appel. *Modern Compiler Implementation in ML*, Cambridge University Press, 1998.
5. Ravi Sethi. *Programming Languages: Concepts and Constructs*, 2nd edition, Addison-Wesley, 1995.
6. ...

Reading Material (Off-line) 3(3)

Hints to further readings will be provided on-the-fly during the course.

An- und Abmeldezeitraum / Ausgabe der Benutzernummern und Passwörter

Im Detail:

- Anmeldung:
 - Über ein elektronisches Anmeldesystem bis zum 06.04.2007:
Tuwis++
 - Weitere Informationen dazu in Kürze auf der Webseite der LVA:
http://www.complang.tuwien.ac.at/knoop/ffp185210_ss2007.html
- Einrichtung von Benutzerkonto, Ausgabe von Benutzernummer und Passwort
 - Informationen dazu demnächst auf der Webseite der LVA.
- Abmeldung:
 - Bis zum 30.04.2007, ebenfalls über das elektronische Anmeldesystem, bzw. durch Nachricht an mich (knoop@complang.tuwien.ac.at)
- Bei Fragen&Problemen zur elektronischen Anmeldung:
 - Studienassistent Dipl.-Math. Vesna Cavic
studass@complang.tuwien.ac.at

Vorlesung, Übungsaufgaben, Projekt

- Vorlesung im Block; jeweils donnerstags von 16 - 18 Uhr in Seminarraum im Erdgeschoss, Argentinierstr. 8; erstmals am 22.03.2007
 - im Regelfall jeden zweiten Donnerstag ein neues Aufgabenblatt; erstmals am 22.03.2007.
 - Aufgabenblätter und Vorlesungsmaterialien im Web
 - Abgabe: Lösungen werden zwei Wochen nach Ausgabe (Mittwoch) um 12 Uhr automatisch aus Home-Directory abgesammelt
 - nachträgliche Abgabe: Änderungen werden nach einer weiteren Woche automatisch abgesammelt
 - insgesamt ca. 5 Abgaben, ggf. ein umfangreicheres Projekt mit Präsentation (Seminarstil)
-

Benützung von Rechnern

- Server für Laborübung: `b1.complang.tuwien.ac.at`
- Terminals in Übungsräumen (Argentinierstraße 8, Laborraum im hofseitigen Erdgeschoss)
- Arbeiten auf anderen Rechnern möglich (z.B. zu Hause)
- nötige Software: Hugs (frei verfügbar)
- Abgaben nur auf `b1.complang.tuwien.ac.at`

Beurteilung

- je zur Hälfte Vorlesungsprüfung und Übungs- (sowie ggf. Projekt-)beurteilung
- positive Note nur, wenn alle Teile positiv
- Vorlesungsprüfung mündlich
- Punkte für Lösungen: max. 100/Aufgabe, ca. 5 Aufgaben
- mindestens 50% der Punkte für positive Übungsbeurteilung
- halbe Punkteanzahl für nachträgliche Abgaben
- nachträgliche Abgaben können die Punkteanzahl positiv und negativ (bei Verschlechterung der Lösung) beeinflussen

Bei Fragen und Problemen

- Webseite:
`http://www.complang.tuwien.ac.at/knoop/ffp185210_ss2006.html`
- E-mail: `knoop@complang.tuwien.ac.at`
- Newsgroup: ...wird bei Bedarf eingerichtet
- Studienassistent: Dipl.-Math. Vesna Cavic
`studass@complang.tuwien.ac.at`
- Tutoren: in diesem Semester keine.

Zu guter Letzt...

...ich wünsche Ihnen viel Erfolg bei dieser Lehrveranstaltung und hoffe, dass Sie auch langfristig von ihr profitieren!

Und wie immer...

...die Vorlesung lebt mit Ihnen! Ihre Rückmeldungen, Anregungen, Verbesserungsvorschläge sind willkommen! Natürlich auch, wenn Ihnen etwas gut gefallen hat!