Funktionale Programmierung

(WS 2005/2006, 185.161, VL 2.0)

Jens Knoop
Institut für Computersprachen

knoop@complang.tuwien.ac.at

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

Donnerstag, 16^{30} bis ca. 18^{00} Uhr, Radinger Hörsaal,
Getreidemarkt 2, 1060 Wien

Inhalt der Lehrveranstaltung

...zunächst ganz nüchtern betrachtet.

- Ausdrücke, Ausdrucksauswertung, Auswertungsstrategien
- Funktionen, Funktionale, Rekursion
- Datenstrukturen, Module, Ein- und Ausgabe
- Muster, Monaden, Polymorphie
- Reflektive Programmierung
- ...

...und die Umsetzung dieser Konzepte in Haskell

Ziele der Lehrveranstaltung

...auf der Meta-Ebene.

- Überblick über Konzepte funktionaler Sprachen
- ihre Umsetzung in einer realen Sprache, hier Haskell
- sinnvoller Einsatz dieser Konzepte
  (Tipps, Tricks und mehr!)

Protagonisten meinen...

Functional Programming is **Fun!**

...ist das wirklich wahr?

Und wenn ja, warum?

Eine Antwort: *...weil funktionale Programmierung etwas von der Eleganz der Mathematik in die Programmierung bringt!*

(P. Pepper, [5])

Ein “Klassiker” in diesem Zusammenhang:

- Hughes, J. *Why Functional Programming Matters*. Computer Journal 32(2), 98-107, 1989

Ist es auch praxisrelevant?

Ein vieldiskutiertes Thema...

- Wadler, P. *An angry half-dozen*. ACM SIGPLAN Notices 33(2), 25-30, 1998
- Wadler, P. *Why no one uses functional languages*. ACM SIGPLAN Notices 33(8), 23-27, 1998

Ein industrieller Einsatz im großen Maßstab:

- Telekommunikationsanwendungen bei Ericsson unter Verwendung der funktionalen Sprache *Erlang*

Was Sie mitbringen sollten...

Oder etwas schlichter:

Voraussetzungen

- grundlegende Programmierkenntnisse notwendig
  (Einführung in das Programmieren)

Anrechenbarkeit

...non scholae, sed vitae discimus.

Anrechenbar für folgende Bakkalaureatsstudien:

- Software & Information Engineering (Pflichtfach, 5. Sem.)
- Medizinische Informatik (Wahlfach)

Aufbau der Lehrveranstaltung

- Vorlesung
- Laborübung in Gruppen (2er-Gruppen)
- Vorlesungsprüfung

  (I. w. Überprüfung, ob der Vorlesungsstoff verstanden und die Übungsbeispiele eigenständig gelöst sind)

Unterlagen (On-line)

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

Unterlagen (Off-line)

1. Folien und Begleitmaterial zur Vorlesung *Funktionale Programmierung* aus den vergangenen Wintersemestern. Institut für Computersprachen, TU Wien.

2. Simon Thompson. *Haskell: The Craft of Functional Programming*, Addison-Wesley (Pearson), 2nd edition, 1999.

3. Richard Bird. *Introduction to Functional Programming using Haskell*, Prentice-Hall, 2nd edition, 1998.

4. Manuel Chakravarty, Gabriele Keller. *Einführung in die Programmierung mit Haskell*, Pearson Studium, 2004.

5. Peter Pepper. *Funktionale Programmierung in OPAL, ML, Haskell und Gofer*, Springer-Verlag, 2. Auflage, 2003.

6. ...

Forschungsliteratur

Quellen aktueller Forschungsarbeiten und -resultate im Umfeld funktionaler Programmierung sind neben anderen insbesondere folgende Zeitschrift und Konferenzserie:

- *Zeitschrift*
  - The Journal of Functional Programming, Paul Hudak, Greg Morrisett (Hrsg.), Cambridge, UK.
    `http://www.cambridge.org/uk/journals/JFP/`
- *Konferenzserie*
  - ACM SIGPLAN International Conference Series on Functional Programming (ICFP)
    `http://www.acm.org/sigs/sigplan/icfp.htm`

Siehe auch

- `http://www.cs.luc.edu/icfp`

für weitere Hinweise auf einschlägige und wichtige Zeitschriften und Konferenzen im Umfeld funktionaler und logischer Programmierung.

Anmeldung

In zwei Stufen...

- Stufe 1: *Anmeldung*
  ...jeder für sich über ein elektronisches Anmeldesystem

- Stufe 2: *Gruppenbildung*
  ...ein Gruppenrepräsentant für die Gruppe ebenfalls über das Anmeldesystem

An- und Abmeldezeitraum / Ausgabe der Benutzernummern und Passwörter

Im Detail:

- Anmeldung:
  - Über ein elektronisches Anmeldesystem bis zum 24.10.2005
  - Genauere Informationen dazu in Kürze auf der Webseite der LVA:
    `http://www.complang.tuwien.ac.at`
    `/knoop/fp185161_ws0506.html`
- Ausgabe der Benutzernummern und Passwörter
  - Automatisch zusammen mit der Gruppenbildung (Stufe 2 der Anmeldung) im Anmeldesystem.
- Abmeldung:
  - Bis zum 31.10.2005, ebenfalls über das elektronische Anmeldesystem.

Tutoren und Studienassistenten...

Als Tutoren in diesem Semester...

[1] Anis Hadzisalihovic

[2] Adrian Prantl

[3] Christoph Roschger

[4] Johannes Strodl

...und als Studienassistenten

[5] DI (FH) Martin Murth

[6] DI (FH) Fabian Schmied

Vorlesung und Übungsaufgaben

- Donnerstags von 16:30 Uhr - ca. 18:00 Uhr im Radinger Hörsaal (Ziel: Vorlesungsteil bis Weihnachten abschließen!)
- **Optionaler Ausweich- bzw. Zusatztermin**: Dienstags von 13 - 14 Uhr im Treitl-Hörsaal
- beginnend mit dem 21.10.2005 im Regelfall jeden Freitag ein neues Aufgabenblatt
- Aufgabenblätter verfügbar im Internet auf der Webseite der LVA
- Abgabe: Lösungen nach einer Woche (Freitag) um 12 Uhr automatisch aus Home-Verzeichnis (top-level! Nicht in Unterverzeichnissen!) abgesammelt
- nachträgliche Abgabe: Änderungen nach einer weiteren Woche automatisch abgesammelt
- insgesamt ca. 10 Abgaben

Benützung von Rechnern

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

Beurteilung

- je zur Hälfte Vorlesungsprüfung und Übungsbeurteilung

  Standardtermin zur Vorlesungsprüfung: ca. *20.01.2006 bis 10.02.2006*; danach *3 Nachtragstermine* zu Beginn, in der Mitte und zu Ende der Vorlesungszeit im SS 2006. Nach Ablauf der Vorlesungszeit im SS 2006 *keine* weiteren Nachtragstermine. Ausstellung dann noch offener Zeugnisse im Juli/August 2006).

  Merken Sie sich diese Termine bitte vor und planen Sie entsprechend!

- positive Note nur, wenn beide Teile positiv
- Vorlesungsprüfung mündlich
- Punkte für Lösungen: max. 100/Abgabe, ca. 10 Abgaben
- 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
- **Achtung:** Auch wenn Sie schon beim ersten Mal 100 Punkte hatten, müssen Sie für die Nachabgabe eine Lösung zum Absammeln vorhalten (z.B. die Lösung für die Erstabgabe!)!

Bei Fragen und Problemen

- Webseite:
  `http://www.complang.tuwien.ac.at`
  `/knoop/fp185161_ws0506.html`

- Newsgroup: `tuwien.lva.funktional`

- E-mail: `fp@b1.complang.tuwien.ac.at`

- Tutoren im Labor (zu bestimmten Zeiten; Informationen dazu in Kürze auf der Webseite zur Vorlesung)

Einladung zu Antrittsvorlesungen

Die Fakultät für Informatik der TU Wien lädt ein zu den Antrittsvorlesungen von...

- Herrn **Univ.-Prof. Dr. Schahram Dustdar** über
  Service-Oriented Computing – Fundament moderner Internet-Technologien

- Herrn **Univ.-Prof. Dr. Reinhard Pichler** über
  Daten im Web – Neue Herausforderungen für die Datenbankforschung

am

Montag, den 17.10.2005, um 17:00 Uhr s.t.,
in den Hlawka-Hörsaal EI 9, Stiege 1, EG, Gußhausstr. 25-29

Alle Interessenten sind herzlich willkommen!

Wir, die Mitglieder des diesjährigen FP-Teams, wünschen Ihnen...

...viel Erfolg bei dieser Lehrveranstaltung und dass Sie auch langfristig von ihr profitieren!

Zu guter Letzt:

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