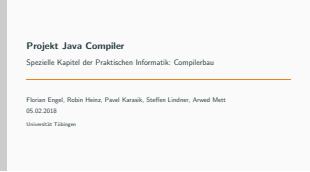
Projekt Java Compiler

Spezielle Kapitel der Praktischen Informatik: Compilerbau

Florian Engel, Robin Heinz, Pavel Karasik, Steffen Lindner, Arwed Mett

05.02.2018

Universität Tübingen



Agenda

Test-Framework

Parser

Agenda
Test-Framework
Parser

Allgemein

Aufgabenstellung:

Entwickeln eines Mini-Java Compilers mit den zugehörigen Schritten: Lexer, Parser, TypChecker und Codegenerierung.

Allgemein
Aufgabenstellung:
Entwickeln eines Mini-Java Compilers mit den zugehörigen Schritten: Lexer, Parser, TypChecker und Codegenerierung.

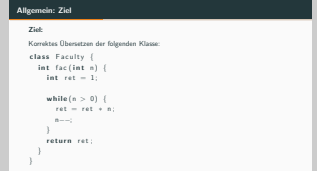
Allgemein: Ziel

Ziel:

Korrektes Übersetzen der folgenden Klasse:

```
class Faculty {
  int fac(int n) {
    int ret = 1;

    while(n > 0) {
      ret = ret * n;
      n--;
    }
    return ret;
  }
}
```

Test-Framework

Test-Framework

Test-Framework

Das Test-Framework wurde selbst implementiert. Es enthält diverse Funktionen zum automatisierten überprüfen der Testfälle.

Tests werden in korrekte und falsche Testfälle unterschieden.

Test-Framework
Das Test-Framework wurde selbst implementiert. Es enthält diverse Funktionen zum automatisierten überprüfen der Testfälle.
Tests werden in korrekte und falsche Testfälle unterschieden.

Test-Suite: Token-Coverage & Testfälle

Die Test-Suite umfasst eine Token-Coverage von 100%.

Zusätzlich umfasst die Test-Suite insgesamt 21 gültige und 12 ungültige Testfälle.

Ungültige Testfälle werden in Syntaxfehler (Parser) und Typfehler (Typchecker) unterschieden.

Test-Suite: Token-Coverage & Testfälle
Die Test-Suite umfasst eine Token-Coverage von 100%.
Zusätzlich umfasst die Test-Suite insgesamt 21 gültige und 12 ungültige Testfälle.
Ungültige Testfälle werden in Syntaxfehler (Parser) und Typfehler (Typchecker) unterschieden.

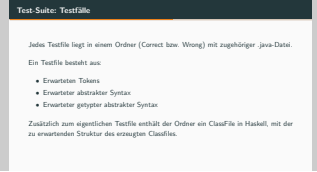
Test-Suite: Testfälle

Jedes Testfile liegt in einem Ordner (Correct bzw. Wrong) mit zugehöriger .java-Datei.

Ein Testfile besteht aus:

- Erwarteten Tokens
- Erwarteter abstrakter Syntax
- Erwarteter getypter abstrakter Syntax

Zusätzlich zum eigentlichen Testfile enthält der Ordner ein ClassFile in Haskell, mit der zu erwartenden Struktur des erzeugten Classfiles.



Test-Suite: Beispiel Testfile

```
module  Correct.EmptyClass.Steps where

import          ABSTree
import          Lexer.Token

emptyTokens = [Lexer.Token.CLASS,
               Lexer.Token.IDENTIFIER "Test",
               Lexer.Token.LEFT_BRACE,
               Lexer.Token.RIGHT_BRACE
               ]

emptyABS = [Class "Test" [] []]
emptyTypedABS = [Class "Test" [] []]
```


Test-Suite: Beispiel Testfile
module Correct.EmptyClass.Steps where
import ABSTree
import Lexer.Token
emptyTokens = [Lexer.Token.CLASS,
Lexer.Token.IDENTIFIER "Test",
Lexer.Token.LEFT_BRACE,
Lexer.Token.RIGHT_BRACE
]
emptyABS = [Class "Test" [] []]
emptyTypedABS = [Class "Test" [] []]

Test-Suite: Beispielprogramme

Die Testsuite enthält neben den Testfällen auch eine Reihe von (realistischeren) Anwendungsprogrammen. Diese wurden mit 'normalen' Javaprogrammen getestet.

- Multiplikation
- Gaußsumme (kleiner Gauß)
- Fakultät

Parser

Parser

Lexer

Lexer

Parser - Operatoren Priorität

```
%right in
%right ASSIGN ADD ...
%right QUESTIONMARK COLON
%left OR
...
%nonassoc LESSER GREATER LESSER_EQUAL...
...
%nonassoc INCREMENT DECREMENT
```


Parser - Operatoren Priorität
%right in
%right ASSIGN ADD ...
%right QUESTIONMARK COLON
%left OR
...
%nonassoc LESSER GREATER LESSER_EQUAL...
...
%nonassoc INCREMENT DECREMENT

Struktur Happy File

```
Program
    : Class                 { [$1] }
    | Program Class         { $1 ++ [$2] }
    | Program SEMICOLON     { $1 }

Statement
    : SingleStatement SEMICOLON             { $1 }
      ...
    | IF LEFT_PARANTHESES Expression RIGHT_PARANTHESES
        Statement ELSE Statement
                                            { If $3 $5 (Just $7) }
    | IF LEFT_PARANTHESES Expression
        RIGHT_PARANTHESES Statement
        %prec THEN                          { If $3 $5 Nothing }
    | Switch                                { $1 }
```


Beispiel

```
class SimpleIf {
        int i;
        void dolf() {
                int a;
                a = 5;
                i = 0;
                if(a < 5) {
                        i = a;
                }
                else {
                        i = 2;
                }
        }
}
```