INF5110
Obligatorisk Oppgave 2
del 2

Andreas Svendsen
SINTEF

23. April 2009

Oversikt

- Tilbakeblikk på oppgaven
- Eksempel på sjekk av semantikk
- Eksempel på kodegenerering
- Nødvendige instruksjoner for IF-noden
- Oppsummering

Informasjon

- Oblig 1 er rettet
  - Sjekk at godkjentlisten er riktig på https://wwws.ifi.uio.no/

Oppgaven

- Utvide syntakstre-nodene til også å sjekke semantikk
- Bruke bibliotekklasser til å generere byte-kode
- Teste semantikksjekken mot programmene i testsuiten
- Bare teste byte-kode-genereringen mot eksemplet RunMe.d

Sjekke semantikk

- PROGRAM-noden:
  - Legge alle deklarasjoner til i symboltabellen
    - Sjekke at de ikke er deklarert dobbelt
  - Sjekke semantikken til deklarasjonene
  - Sjekke at det er deklarert en Main-funksjon
    - Kontrollere at den har returverdi VOID
    - Kontrollere at den ikke har parametere

Sjekke semantikk (2)

- FUNCDECL-noden:
  - Legge til en ny blokk i symboltabellen
  - Legge til parametere og deklarasjoner i symboltabellen
    - Sjekke at de ikke er deklarert dobbelt
  - Sjekke semantikken til statements-ene
  - Sjekke at funksjonen enten er deklarert med returverdi eller VOID
    - I dette tilfellet kan typesjekken av returverdien gjøres i RETURN-noden

Sjekke semantikk (3)

- La resten av semantikken sjekkes av de respektive nodene i syntakstreet
  - Tilsvarende PrettyPrint-funksjonen

Generere kode - Start

```
// Make code:
CodeFile codeFile = new CodeFile();
codeFile.addProcedure("print_float");

codeFile.addProcedure("Main");
codeFile.addVariable("myGlobalVar");
codeFile.addProcedure("test");
codeFile.addStruct("Complex");
```

Alt starter her

Legge til globale deklarasjoner

Generere kode - Main

```
CodeProcedure main = new CodeProcedure("Main",
    VoidType.TYPE,codeFile);
main.addInstruction(new RETURN());
codeFile.updateProcedure(main);

// Oppdatering av global variabel
codeFile.updateVariable("myGlobalVar", new
    RefType(codeFile.structNumber("Complex")));
```

Nytt objekt for en metode

Husk å oppdatere metoder og variable

Generere kode - Procedure

```
CodeProcedure test = new CodeProcedure("test",
    VoidType.TYPE,codeFile);
test.addParameter("firstPar", FloatType.TYPE);
test.addParameter("secondPar", new RefType(
    test.structNumber("Complex")));
test.addInstruction(new LOADLOCAL(
    test.variableNumber("firstPar")));
test.addInstruction(new CALL(
    test.procedureNumber("print_float")));
test.addInstruction(new RETURN());
codeFile.updateProcedure(test);
```

En variabel må legges på stacken før den kan brukes som parameter

Husk RETURN-instruksjon for metoder

Generere kode - Strukt

```
CodeStruct complex = new CodeStruct("Complex");
complex.addVariable("Real", FloatType.TYPE);
complex.addVariable("Imag", FloatType.TYPE);
codeFile.updateStruct(complex);
```

Generere kode - End

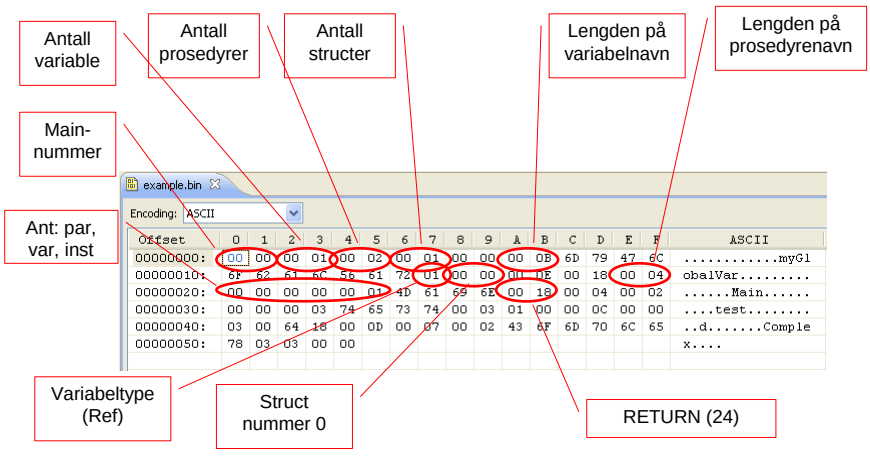
```
CodeProcedure printFloat = new
   CodeProcedure("print_float",
   VoidType.TYPE, codeFile);
test.addParameter("f", FloatType.TYPE);
codeFile.updateProcedure(printFloat);

codeFile.setMain("Main");
byte[] bytecode = codeFile.getBytecode();
// ... Write the bytes to a file.
```

Husk å sette hvilken metode som er Main

Listing av koden

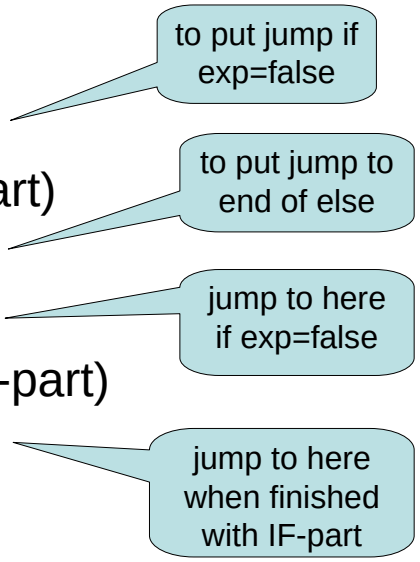
```
Loading from file: ./example.bin
Variables:
0: var Complex myGlobalVar
Procedures:
0: func void print_float()
1: func void Main()
    0: return
2: func void test(float 0, Complex 1, float 2)
    0: loadlocal 0
    3: call print_float {0}
    6: return
Structs:
0: Complex
    0: float
    1: float
Constants:
STARTWITH: Main
```

Som bytecode



IF-statement

- Expression
- Instruction (NOP)
- Statements (IF-part)
- Instruction (NOP)
- Instruction (NOP)
- Statments (ELSE-part)
- Instruction (NOP)



Oppsummering

- Kontrollere statisk semantikk
  - Utvide syntakstre-nodene
  - Lage en context-klasse som håndterer symboltabell etc.
  - Kjøre testene i katalogen *test*
- Generere byte-kode
  - Utvide syntakstre-nodene
  - Holde orden på stack etc.
  - Kjøre RunMe.d
- Dokumentere løsningen i en rapport
- Frist: Fredag 8. mai

Kontaktinformasjon

- Send spørsmål når noe er uklart
- E-post: Andreas.Svendsen@sintef.no