

INF5110

Obligatorisk Oppgave 2

Andreas Svendsen
SINTEF

24. Mars 2009

Oversikt

- Informasjon
- Oppgaven
- Semantikksjekk
- Kodegenerering
- Bytecode-biblioteket
- Ant-targets
- Oppsummering

Informasjon

- Oblig 2 tilgjengelig på kurssiden
 - Patch (patch_oblig2.zip) med testfiler og filer for kodegenerering
 - Nye versjoner av Compiler.java og build.xml
 - Ny kode i runtime.* og bytecode.*
 - Frist: Fredag 8. mai
- Oblig 1 vil bli rettet i løpet av neste uke (før påske)

Oppgaven

- Kontrollere at syntakstreet (programmet) oppfyller alle kravene i språknotatet
 - Statisk semantikk
- Gi en kort feilmelding dersom det er feil
- Kompilatoren skal gi følgende svar:
 - (0) Godkjent
 - (1) Syntaksfeil
 - (2) Semantikkfeil
- Generere byte-kode ved hjelp av biblioteksklasser
- Teste semantikksjekken mot programmene i testsuiten
- Teste byte-kode-genereringen mot eksempelet RunMe.d
- Rapport som beskriver løsningen

Semantikksjekk

- Multiple deklarasjoner av et navn på samme nivå må detekteres
- Typekonvertering
 - int is-a float
- Main-funksjonen
 - Må være deklart på øverste bloknivå
 - Ingen argumenter eller returverdi
- Funksjonsdeklarasjoners returverdi
 - ikke noe (void)
 - type i symboltabellen (predefinert eller brukerdefinert struct)

Semantikksjekk - Stmt

- AssignStmt
 - Variabelen på venstresiden må være deklart
 - Typene på venstre side og høyre side må være like, etter evt. typekonvertering
- ReturnStmt
 - Typen til uttrykket skal stemme overens med funksjonens deklarte type
- WhileStmt
 - Må ha en betingelse av typen bool
- IfStmt
 - Må ha en betingelse av typen bool

Semantikksjekk – Exps

- NewExp
 - Argumentet må være deklart som en strukt-type
- Literals
 - Må være av en de forhåndsdefinerte typene i språket
 - float, int, string, bool eller null
- Binære uttrykk
 - Lik type, etter evt. typeforfremming, på begge sider av operatoren
- Aritmetiske uttrykk
 - Begrenses til aritmetiske typer (int eller float)
- Logiske uttrykk (med "&&", "||" eller "!")
 - Begge operander må være av typen bool

Semantikksjekk – Exps (2)

- CallStmt
 - Navnet som kalles må være deklart som funksjon
 - Kallet må ha likt antall aktuelle og formelle parametre
 - De aktuelle parametrene må ha lik type (eller mulig å tilordne) som de formelle parametrene
 - Bruk av referanser ("ref") må stemme overens med funksjondeklarasjonen
- Var
 - Evt. strukt-type må være deklart
 - Navnet må være deklart

Kodegenerering

- Benytte bytecode-biblioteket til å lage byte-kode
 - Beskrevet i notat om bytecode og interpreter (bytecode-interpreter.pdf)
- Det er en begrenset semantikk for kodegenereringen
 - RunMe.d skal benyttes for å teste kodegenereringen
 - Testprogrammene i katalogen *test* skal ikke benyttes

Kodegenerering (2)

- Forskjeller i semantikken
 - Ikke blokkstruktur
 - Kun et globalt og et lokalt nivå
 - Ikke referanseparametere
 - Litt annen bruk av navn
 - Funksjoner kalles Procedure

Bytecode-biblioteket

```
CodeFile codeFile = new CodeFile();

// Her bygges byte-koden opp ...

byte[] bytecode = codeFile.getBytecode();

DataOutputStream stream =
    new DataOutputStream(
        new FileOutputStream("eks.bin"));

stream.write(bytecode);
stream.close();
```

Bytecode-biblioteket (2)

```
// Definerer først deklarasjonen
codeFile.addProcedure("Main");

// Lager metoden, variablen eller strukten
CodeProcedure main =
    new CodeProcedure("Main", VoidType.TYPE, codeFile);

// Legger til dens egenskaper
main.addInstruction(new RETURN());

// Oppdaterer Code-File-objektet
codeFile.updateProcedure(main);
```

Ant-targets

- test
 - Kjører testene (ca. 40 stk)
- compile-runme
 - Kompilerer eksemplet RunMe.d
- list-runme
 - Lister innholdet i bytekoden laget for RunMe.d
- run-runme
 - Kjører RunMe.bin på den virtuelle maskinen

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