

Zuname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_ Matr.-Nr. \_\_\_\_\_

Übungsgruppe

- 1 (Löberbauer) Do 10<sup>15</sup>-11<sup>45</sup>
- 2 (Löberbauer) Do 13<sup>45</sup>-15<sup>15</sup>
- 3 (Würthinger) Do 10<sup>15</sup>-11<sup>45</sup>

Punkte \_\_\_\_\_ korr. \_\_\_\_\_

Letzter Abgabetermin

Mittwoch, 25.11.2009, 18<sup>00</sup> Uhr

## Symbolliste und Fehlerbehandlung

### 1. Symbolliste

**(14 Punkte)**

Erweitern Sie Ihren Parser um eine Symbolliste. Die dafür notwendigen Klassen *Tab*, *Scope*, *Obj* und *Struct* befinden sich in dem Package *ssw.mj.symtab*.

Die Klassen *Obj* und *Scope* sind bereits vollständig implementiert. Die fehlenden Methoden der Klasse *Struct* werden erst in der nächsten Übung benötigt.

Vervollständigen Sie die Klasse *Tab*, zur Verwaltung der Symbolliste: Der Konstruktor initialisiert die Symbolliste, d.h. er baut das Universum auf. Dazu trägt er alle vordeklarierten Funktionen, Typen und Konstanten in die Symbolliste ein.

Die Methode *openScope()* legt einen neuen Gültigkeitsbereich (*topScope*) an und erhöht den aktuellen *level*; *closeScope()* entfernt den aktuellen *topScope* und vermindert den aktuellen *level*.

Die Methode *insert()* erzeugt ein Symbollistenobjekt (Klasse *Obj*), setzt seine Attribute und fügt es im *topScope* in die Symbolliste ein. Wenn dort bereits ein Eintrag mit dem gleichen Namen vorhanden ist, muss der semantische Fehler *DECL\_NAME* ausgegeben werden. Wird die maximale Anzahl von Variablen oder Feldern überschritten, muss die Fehlermeldung *TOO\_MANY\_LOCALS*, *TOO\_MANY\_GLOBALS* bzw. *TOO\_MANY\_FIELDS* ausgegeben werden. Diese Überprüfung muss im Parser eingebaut werden, da in der Methode *insert()* nicht zwischen lokalen Variablen und Feldern unterschieden werden kann.

Die Methoden *find()* und *findField()* suchen Symbollisteneinträge. *find()* sucht nach einem Namen beginnend im aktuellen bis zum äußersten Gültigkeitsbereich, wird der Name nicht gefunden muss der semantische Fehler *NOT\_FOUND* ausgegeben werden. *findField()* sucht nach einem Namen in einer Klasse, deren *Struct* in der Schnittstelle mitgegeben wird, wird der Name nicht gefunden muss der semantische Fehler *NO\_FIELD* ausgegeben werden.

Erweitern Sie den Parser, so dass die vollständige Symboltabelle aufgebaut wird. Zugriffe auf die Symboltabelle beim Parsen von Statements, z.B. beim Zugriff auf Namen in der Grammatik-Regel *Designator* kommen erst in der nächsten Übung. Fehler die daraus entstehen würden müssen daher erst in der nächsten Übung gemeldet werden, z.B. Verwendung undeklarerter Variablen.

## 2. Fehlerbehandlung

(10 Punkte)

Erweitern Sie Ihren Parser um eine Fehlerbehandlung nach der Methode der *speziellen Fangsymbole*. Fügen Sie dazu zwei Synchronisationspunkte in Ihre Implementierung ein:

1. Wenn bei einer Reihe von aufeinander folgenden Deklarationen (*ConstDecl*, *VarDecl*, *ClassDecl*) ein Fehler auftritt, soll unmittelbar nach der fehlerhaften Deklaration wieder aufgesetzt werden. Beschränken Sie sich dabei nur auf globale Deklarationen, d.h. Sie können Variablen-Deklarationen innerhalb von Klassen und Methoden ignorieren.
2. Wenn bei einer Reihe von aufeinander folgenden Statements ein Fehler auftritt, so soll beim nächsten Statement (nach dem fehlerhaften) wieder aufgesetzt werden.

Suchen Sie in der MicroJava-Grammatik die Stellen, an denen Synchronisationspunkte eingefügt werden müssen. Implementieren Sie für den Wiederaufsatz die Methoden *recoverDecl()* und *recoverStat()*, die die Analyse nach einem Fehler in einer Deklaration bzw. einem Statement fortsetzen.

Bedenken Sie, dass sich *ident* nur bedingt als Fangsymbol eignet. Verwenden Sie semantische Informationen bei Deklarationen, um nur dann wieder aufzusetzen, wenn es sich um eine Typbezeichnung handelt. Beim Wiederaufsatz für Statements sind *ident* und *lbrace* ungeeignet und müssen daher aus den Fangsymbolen entfernt werden.

Unterdrücken Sie Folgefehlermeldungen im Parser. Eine Fehlermeldung darf nur dann ausgegeben werden, wenn seit dem letzten Fehler mindestens drei Tokens korrekt verarbeitet wurden, d.h. drei *scan()*s ohne Fehler durchgeführt wurden.

## Abgabe

Die Abgabe der Übungen 2 – 6 muss auf Papier und elektronisch erfolgen. Geben Sie folgende Dateien ab:

- Ausgedruckt auf Papier: *Parser.java*, *Tab.java*.
- Elektronisch in das Repository: Alle Quellcode-Dateien, die zum Ausführen des Compilers benötigt werden (Packages *ssw.mj*, *ssw.mj.codegen* und *ssw.mj.symtab*), also auch alle Klassen der Abgabe. Die Verzeichnis-Struktur muss erhalten bleiben.
- Taggen Sie die Abgabe als: Abgabe UE4