

Compilerbau & Abstrakte Maschinen

Sommersemester 2005

2. Übungsblatt

Abgabetermin: 2. Mai 2005, 12 Uhr

Anmerkung: Die in der Vorlesung verwendeten Übersetzungsschemata wurden gegenüber den Vorjahren leicht modifiziert. In der aktuellen Version beinhaltet das Visualisierung-System VAM neben der alten CMa auch diese neue, in der Vorlesung verwendete Maschine namens CMM (C Machine Munich). Für die Übung soll die CMM verwendet werden. Die korrekte Dateiendung für CMM-Programme lautet `.cmm`.

Download: <http://www.seidl.in.tum.de/~ziewer/vam/>

Aufgabe 1: *Code-Erzeugung*

7 Punkte

Übersetze das folgende Programm:

```
int result;

int fibo (int n){
    int result;

    if (n<0) return -1;
    switch (n){
        case 0 : return 0;
        case 1 : return 1;
        default: result = fibo(n-1) + fibo(n-2);
                return result;}
}

main(){
    int n;

    n = 5;
    result = fibo(n);
}
```

Abgabe des lauffähigen, kommentierten CMM-Programms per E-mail.

Aufgabe 2: Extreme Pointer

7 Punkte

Zum Setzen des Extreme-Pointers EP während der Ausführung benötigt der Übersetzer den maximalen Zuwachs des Stacks. Dieser Wert kann während der Übersetzung (statisch) berechnet werden.

Sei $t(e)$ die Anzahl der Stackzellen, die für die Auswertung eines Ausdrucks e benötigt werden. Gib eine rekursive Definition für die Berechnung von $t(e)$ an!

- a) Für arithmetische Ausdrücke. Betrachte insbesondere die beiden Extremfälle $a_1 + (a_2 + (\dots + (a_{n-1} + a_n) \dots))$ und $(\dots ((a_1 + a_2) + a_3) + \dots) + a_n$ (a_i sind Konstanten oder einfache Variablen);
- b) für Ausdrücke im allgemeinen, insbesondere auch Funktionsaufrufe;
- c) für C-Anweisungen (nicht CMM).

Aufgabe 3: Blöcke

6 Punkte

Erweitern Sie die Codeerzeugungsfunktion für Anweisungsfolgen um Blöcke. Berücksichtigen Sie dabei, daß Variablendeklarationen an beliebigen Stellen (wie in C++) innerhalb von Blöcken vorkommen dürfen. In Blöcken definierte Variablen sollen von dem Punkt, an dem sie eingeführt werden, bis zum zugehörigen Blockende sichtbar sein.

Hinweis:

Verwalten Sie zusätzlich zur Adressumgebung die erste vergebbare Relativadresse.