

Abstrakte Maschinen

Sommersemester 2006

5. Übungsblatt

Abgabetermin: Fr., 16. Juni 2006

Aufgabe 1: Code-Erzeugung

4 Punkte

Gegeben sei ein Ausdruck $e \equiv \text{fn } x \Rightarrow \text{if } x=1 \text{ then } 1 \text{ else } x*\text{fac}(x-1)$, sowie die Adressumgebung $\rho = \{\text{fac} \mapsto (L, 1)\}$ und der Kellerpegel $kp = 5$. Berechnen Sie $\text{code}_V e \rho kp!$ Geben Sie zu jeder Instruktion den aktuellen Kellerpegel an!

Aufgabe 2: Adressumgebung

10 Punkte

Geben sei folgende Funktionsdefinition:

```
fn x,y,z => let x = 1;
            a = 3;
            b = 4
            in (a+(b+(x+(y+z))))
```

- Erzeugen Sie Call-by-value-Code für die Funktionsdefinition! Geben Sie zu jeder Instruktion den aktuellen Kellerpegel an. Der Ausgangskellerpegel sei $kp = 3$.
- Bestimmen Sie die Adressumgebung ρ , die zur Code-Generierung von $(a + (b + (x + (y + z))))$ verwendet wird!
- Bestimmen Sie die Adressen der Variablen a , b , x , y , und z relativ zu SP_0 (dem Stackpointer beim Betreten des Funktionsrumpfes).

Aufgabe 3: Reverse Engineering

6 Punkte

Betrachten Sie folgenden Call-by-value-Code eines PuF Ausdrucks:

```
alloc 1           getbasic           jumpz _5           _3:return 2
pushloc 0         pushloc 5           mark _7           _1:rewrite 1
mkvec 1          getbasic           pushloc 4         mark _8
mkfunval _0      sub              getbasic          loadc 16
jump _1          mkbasic           pushloc 4         mkbasic
_0:targ 2        pushloc 5         getbasic          loadc 12
pushloc 0        pushglob 0       sub              mkbasic
getbasic         apply            mkbasic          pushloc 5
pushloc 2        _4:jump _3      pushloc 4         apply
getbasic         _2:pushloc 0    pushglob 0       _8:slide 1
gr              getbasic         apply            halt
jumpz _2         pushloc 2        _7:jump _6
mark _4          getbasic         _5:pushloc 0
pushloc 3        le              _6:
```

- Bestimmen sie den Kellerpegel kp für jeden Programmpunkt beginnend bei $kp = 5!$
- Was berechnet dieses Programm? Versuchen sie hierzu den Code in Sinneinheiten zu zerlegen.