Institut für Informatik
und Praktische Mathematik
der Universität Kiel

Kiel, 22.05.2002

Übungen zu Organisation und Architektur von Rechnern
SS 2002
Serie 4

Aufgabe 12 (10 Punkte)

Machen Sie sich mit dem Simulator `bsvc` sowie dem Assembler `68kasm` für den MC68000 vertraut. Schreiben Sie dazu ein Assembler-Programm, das die Fakultät von 6 berechnet. Realisieren Sie die Fakultät als eine Unterfunktion mit dem Einsprung-Label `FAC`. Das zu übergebende Argument sowie das Resultat der Berechnung sollen jeweils im Register `D0` übergeben werden. Folgender Auszug könnte also als Programmgerüst dienen:

```
                ORG     $0
                DC.L    $8000           Stack pointer value after a reset
                DC.L    START           Program counter value after a reset

START:          MOVE.L  #6,D0           argument value
                JSR     FAC             call factorial
                BREAK                   now, D0 should hold fac( 6) = $2d0

********************************************************************************
*
* function:   D0 FAC( D0)
*
* description:
*   computes the factorial of the number given in D0 and returns
*   the result in D0 as well.
*
* registers affected: D0, ...
*

FAC:                                    * here the implementation of the
                                        * factorial function is to be filled in.
                RTS
```

Hinweis: verwenden Sie zunächst die unter den Beispieldateien für den MC68000 befindliche Setup-Datei `simple.setup`.

Aufgabe 13 (10 Punkte)

Stellen Sie fest, für welche Argumentwerte Ihre Implementierung korrekte Resultate liefert.

Falls die Berechnung der Fakultät zu einem Resultatsüberlauf führt, sollte Ihre Implementierung den Wert `0` zurückliefern, um den Überlauf erkennbar zu machen.

Sorgen Sie dafür, daß Ihre Fakultätsfunktion auch für das Argument `12` das korrekte Resultat `$1C8CFC00` liefert. Definieren Sie dazu eine Hilfsfunktion `MULU_L`, die zwei Long-Formate in `D0` und `D1` erhält, miteinander multipliziert und das 2 Long-Formate umfassende Resultat in `D2` und `D3` zurückliefert.

Abgabe: Di., 3.06.2002 in den Übungen.