Universität des Saarlandes
Fachrichtung 6.2 – Informatik
Dr.-Ing. D. Kästner

1. Februar 2002

Übungsblatt 10: Codeerzeugung für eingebettete Prozessoren (WS 2001/2002)

Abgabetermin: 07. Februar 2002

Aufgabe 1 (24 Punkte)

Gegeben sei das vom letzten Übungsblatt bekannte SHARC-Assemblerprogramm. Wegen der möglichen Parallelausführung können DM, PM, ALU, und Multiplizierer als getrennte Ressourcen modelliert werden. Zur Vereinfachung sei angenommen, daß Registerzuweisungen (z.B. `m12=_B`) parallel zu PM-Operationen ausgeführt werden können. Die zu verwendenden Ressourcen sind im Assemblerlisting aufgeführt.

Nehmen Sie desweiteren an, daß alle Operationen in einem Taktzyklus ausgeführt werden können; als obere Schranke für die Ausführungszeit kann dann die Anzahl der Instruktionen des Eingabeprogrammes verwendet werden.

```
r2=r12*r0;          ! MUL
m12=_B;             ! DM
i12=r2;             ! DM
modify(i12,m12);    ! ALU
r2=dm(i0,m5);       ! DM
m12=m4;             ! DM
MR0F=r2;            ! MUL
r8=dm(i4,m6);       ! DM
r4=pm(m12,i12);     ! PM
r2=mrf+r8*r4;       ! MUL
r12=r12+1;          ! ALU
dm(i0,m5)=r2;       ! DM
```

a) (10) Geben Sie das ganzzahlige lineare Programm für das Instruktionsanordnungsproblem in der OASIC-Formulierung mit der einfachen Formulierung der Vorrangbedingungen an.

b) (10) Übertragen Sie die in der Vorlesung angegebene verbesserten Formulierung der Vorrangbedingungen für *true dependences* auf die anderen Abhängigkeitstypen und geben Sie die verbesserten Vorrangbedingungen für obiges Beispiel an.

c) (4) Geben Sie die verbesserte Formulierung der *anti* und *output* Abhängigkeiten in allgemeiner Notation an.