

Das Geheimnis von Unterprogrammen

Während meiner Diplomarbeit habe ich viel Zeit in der Wunstorfer Straße verbracht. Es ging schneller als im Welfengarten.

„Diplomarbeit“ bedeutete aber auch, dass ich Programme neu erstellt habe. Und das wiederum bedeutete auch, dass es Abbrüche gab und ich den Fehler suchen musste. Der Standard war, dass es einen Dump gab +/- 100B Worte um die Abbruchstelle. 100B, also 100 im Oktalsystem - das waren magere 64 Worte. Man konnte mehr anfordern, aber das war nicht notwendig, wenn man kleine, überschaubare Unterprogramme benutzte, wie es Dr. Luttermann in einer Vorlesung gelehrt hat.

Außerdem war es so, dass der Compiler eine zusätzliche Hilfe gab. Jeder Aufruf eines Unterprogramms - dazu zählten auch Anweisungen zum Drucken - waren so aufgebaut, dass der Aufruf im vorderen Halbwort stand. Der Inhalt des restlichen Halbwords hat den Prozessor nicht mehr interessiert. Der Compiler hat dort die laufende Nummer der Anweisung dieses Programms eingetragen (12 Bits), gefolgt von der Adresse des Entry Point (18 Bits).

Damit konnte ich ganz gut umgehen. Ärgerlich war es, wenn ein Programm nicht abbrach, sondern gnadenlos Unsinn rechnete. Das war dann der Moment, wo ich meine Unterlagen einsammeln und in meinem Studentenzimmer mühevoll nachvollziehen musste, was sich in den wenigen Sekunden CPU-Zeit abgespielt hat. Ich war eben nicht ganz so schnell wie die Cyber76. Manchmal halfen nur Testausgaben.

Dass ich mit dem oktalen Zahlenfriedhof nach einem Abbruch etwas anfangen konnte, haben auch andere Benutzer gemerkt. Und man hat sich geholfen.

In einem Fall bin ich aber gescheitert. Ein mir ansonsten unbekannter Benutzer sprach mich an und bat um Hilfe. Er hatte eine große Plastikkiste vor sich, die mit fast 3000 Lochkarten gefüllt war, und als Kontrast dazu den sparsamen Dump.

Ein Blick in die +/- 100B Worte zeigte mir nicht einen einzigen Aufruf eines Unterprogramms. Das bedeutete aber, dass der Abbruch in einem Programmteil stattgefunden hatte, in dem „nur“ gerechnet wurde. Das sollte sich trotzdem finden lassen. Also fragte ich den Benutzer, ob er denn wüsste, in welchem Unterprogramm der Abbruch stattgefunden habe. Er sah mich mit großen Augen an. Das Wort „Unterprogramm“ war ihm unbekannt. Tatsächlich war es so, dass nach den wenigen Steuerkarten die erste Anweisung PROGRAM war, gefolgt von fast 3000 Karten mit Anweisungen. Die letzte Karte war END. Dazwischen nirgendwo SUBROUTINE oder FUNCTION. Der Compiler lieferte zwar eine Liste, an welcher Stelle Felder begannen oder Variablen gespeichert wurden, aber es gab keine Cross-Reference der Anweisungsnummern. Mit sehr viel Aufwand wäre es möglich gewesen, die 128 Worte in Assembler (COMPASS auf den CDC-Rechnern) umzusetzen. Und dann hätte man versuchen können, in der Liste mit den 3000 FORTRAN-Anweisungen den Quelltext zu diesen Assembler-Befehlen zu identifizieren. Das bedeutete deutlich mehr Aufwand, als mal eben in den Dump zu sehen. Dem Benutzer war aber auch nicht mit dem Rat geholfen, das riesige Programm in kleinere Portionen aufzuteilen. Ich konnte ihm nur den Rat geben, Testausgaben einzufügen oder die Benutzerberatung aufzusuchen.