

TGI Spezifikation: Gruppe 40 - Assembler
Aufgabe 1.30

Benjamin Frank, Jan Birke, Andreas Spurny

10. Juni 2004

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung:	3
2	Spezifikation	3
2.1	Signatur:	3
2.2	Rückgabewert:	3
2.3	Erklärung	3
2.3.1	Seperater Microbefehl <i>strtolower imm</i>	3
2.3.2	Seperater Microbefehl <i>strtolower [RA]</i>	3
2.3.3	Maschinenprogramm <i>strtolower imm</i>	3
2.3.4	Maschinenprogramm <i>strtolower [RA]</i>	4

1 Aufgabenstellung:

Es soll ein Microbefehl *strlower()* implementiert werden, welcher alle Großbuchstaben eines Wortes in Kleinbuchstaben umwandelt. Alternativ soll er dabei aus vorhandenen Microbefehlen als Maschinenprogramm geschrieben werden.

2 Spezifikation

2.1 Signatur:

???

2.2 Rückgabewert:

Entfällt da die Zeichenkette direkt im Speicher manipuliert wird.

2.3 Erklärung

Da die Zielarchitektur mit 16-bit Wörtern arbeitet eignet sie sich sehr gut für Unicode Wörter, da genau 1 Unicodezeichen in ein 16-bit Wort passt.

2.3.1 Separater Microbefehl *strtolower imm*

Als erstes wird der Maschinenbefehlszähler an den Adressbus gelegt und im nächsten Takt direkt wieder an den Adressbus gelegt und das erste Zeichen der Zeichenkette zu bekommen. Dieser Wert wird als erstes mit Null (0x0000) verglichen. Ist es Null haben wir das Ende der Zeichenkette erreicht und sind fertig. Wenn nicht, so wird geschaut ob der Wert größer gleich 0x0041 (A) und kleiner gleich 0x005A (Z) ist. Sollte er es sein, wird 0x0020 zum Wert dazugezählt und wieder in den Speicher geschrieben. Sonst wird einfach Maschinenbefehlszähler um 1 erhöht und man beginnt von vorne.

2.3.2 Separater Microbefehl *strtolower [RA]*

Siehe *strtolower imm*, einziger unterschied ist, daß die Adresse im Register RA steht und somit nicht aus dem Speicher gelesen werden muss.

2.3.3 Maschinenprogramm *strtolower imm*

Die Adresse des Wortes liegt als Immediate direkt hinter dem Befehl und wird per `move imm, RA` in das Register RA geladen. mit `mov [RA], RB` wird nun das erste Zeichen ins Register RB geladen. Alle folgen Schritte (ausser des Laden des jeweils nächsten Zeichens) geschieht analog zu *strtolower [RA]*.

2.3.4 Maschinenprogramm *strtolower* [RA]

Die Adresse des Wortes liegt im Register RA und wird mit `mov [RA], RB` in das Register RB geladen. mit `CMP imm, RB` und `0x0000` als Immediate wird überprüft ob das Zeichen ein NULL-Zeichen ist. Ist es ein NULL-Zeichen, so ist bereits das Wortende erreicht und per `JMPZ` wird zum `IFETCH` zurückgesprungen, da der Befehl fertig abgearbeitet worden ist. Sonst wird per `CMP imm, RB` erst auf `0x0041` (A), dann auf `0x005A` (Z) geprüft. Sollte es innerhalb dieser Grenzen liegen, wird mit `ADD imm, RB` und dem Immediate `0x0020` ein Großbuchstabe in einen Kleinbuchstaben umgewandelt und mit `MOV RB, [RA]` wieder in den Speicher geschrieben. Sollte es nicht innerhalb dieser Grenzen liegen, so wird per `JMLE` (falls kleiner als `0x0041`) oder `JMGE` (falls größer als `0x005A`) hierher gesprungen wo erst mit `ADD imm, RA` und Immediate `0x0001` der Zeiger auf das nächste Zeichen gesetzt wird und dann abschließend mit `JMP #Zeile in dem der Befehl beginnt#` das nächste Zeichen verarbeitet wird.