

Gleitkomma mit doppelter Genauigkeit

H1-24.3

A) Funktion:

Interpretiersystem für Gleitkommazahlen von 16 Dezimalstellen Länge

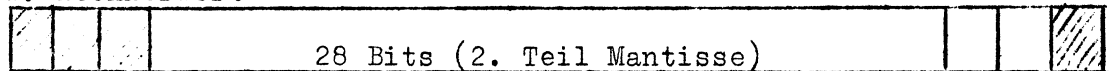
B) Wortformat:

Für jedes Wort werden 3 aufeinanderfolgende Speicherzellen verwendet. Zwei davon nehmen die Mantisse auf, die dritte den dualen Exponenten. Das meistbedeutende Bit der Mantisse ist eine 10^2 . Das erste Rechnerwort geht bis $q = 30$. Der zweite Teil der Mantisse beginnt bei $q = 3$ des folgenden Rechnerwortes. Der duale Exponent steht im dritten Rechnerwort $q = 29$.

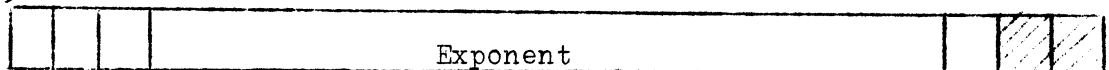
1. Rechnerwort



2. Rechnerwort



3. Rechnerwort



Mit Ausnahme der Ein- und Ausgabe muß der duale Exponent (d) der folgenden Ungleichung genügen: $+536870912 < d < -536870912$. Der Akku des Interpretiersystems besteht aus den Zellen Lo+1243, Lo+1245 und Lo+1247.

C) Eingabe- Ausgabeformat:

1. Standardformat für die Eingabe

XXXXXXXX' XXXXXXXX' +EE+'

Dabei ist XXXXXXXX' XXXXXXXX' eine ganze Dezimalzahl. Das Vorzeichen vor EE ist das Vorzeichen der ganzen Zahl, EE ist der Zehnerexponent. Das letzte Zeichen ist das Vorzeichen des Exponenten. Multiplikation der ganzen Zahl mit der Zehnerpotenz von "EE+" ergibt die wirklich dargestellte Zahl. EE genügt im allgemeinen die Ungleichung $0 < EE < 100$ (siehe E.2.).

2. Ausgabe

Bei der Ausgabe erscheinen die Daten immer im Standardformat, gefolgt von einem Tabulatorsprung.

3. Eingabe

Bei der Eingabe können linksseitige Nullen weggelassen werden. Es müssen jedoch alle Stopcodes ('') sowie beide Vorzeichen eingegeben werden, ganz gleich, ob die Vorzeichen positiv oder negativ sind.

Wird der Befehl I0000 zur Eingabe verlangt, so muß als erstes Wort die Anfangsadresse der Daten angegeben werden.

Bei Befehl IXXXX ist XXXX die Anfangsadresse für die Daten. Es wird so lange eingelesen, bis entweder ein g' oder ein f' auf dem Streifen steht. g' gibt das Ende einer Datengruppe an. Danach muß eine neue Anfangsadresse angegeben werden; f' ist das Schlußzeichen für die Daten.

Beispiel: Eingabe folgender Daten mit I0000:

```
1 234 567 812 345 678 nach 5234
      0,001234 nach 5237
      -100 nach 5300
      7,0·10155 nach 5303
```

```
5234'12345678'12345678'+00+' '
      '1234'+06-'g'
      5300''1'-02+'
      '7'+w5+'f'
```

D) Pseudobefehle für Gleitkomma mit doppelter Genauigkeit:

- Z0000 Der Rechner hält an. Start bewirkt Fortsetzung der Rechnung.
- BXXXX Der Inhalt der Speicherzelle XXXX wird zum Inhalt des Akkumulators.
- Y0000 Das Vorzeichen des Akkumulatorinhaltes wird umgekehrt.
- I0000 Eingabebefehl (siehe C.3.)
- IXXXX Eingabebefehl (siehe C.3.)
- DXXXX Der Inhalt des Akkumulators wird durch den Inhalt der Speicherzelle XXXX dividiert und, das Ergebnis im Akkumulator gespeichert.
- MXXXX Der Inhalt des Akkumulators wird mit dem Inhalt der Speicherzelle XXXX multipliziert und das Ergebnis im Akkumulator gespeichert.
- P0000 Drucke den Inhalt des Akk. im Standardformat. Der Akk.-Inhalt wird nicht verändert.
- PXXXX Der Inhalt der Speicherzelle XXXX wird im Standardformat ausgedruckt. Der Akkumulatorinhalt bleibt erhalten.
- E0000 Der folgende Befehl wird als Elementarbefehl interpretiert.

- PXXXX Der Inhalt der Speicherzelle XXXX wird im Standardformat ausgedruckt. Der Akkumulatorinhalt bleibt erhalten.
- E0000 Der folgende Befehl wird als Elementarbefehl interpretiert.
- UXXXX Unbedingter Sprung nach Zelle XXXX.
- TXXXX Sprung nach XXXX, falls der Akkumulatorinhalt negativ ist, sonst wird der nächste Befehl interpretiert.
- HXXXX Der Inhalt des Akkumulators wird zum Inhalt der Speicherzelle XXXX. Der Akkumulatorinhalt bleibt erhalten.
- CXXXX Der Inhalt des Akkumulators wird zum Inhalt der Speicherzelle XXXX. Der Akkumulator wird gelöscht.
- AXXXX Der Inhalt der Speicherzelle XXXX wird zum Akkumulatorinhalt addiert.
- SXXXX Der Inhalt der Speicherzelle XXXX wird vom Akkumulatorinhalt subtrahiert.

Speicherbedarf:

14 Spuren, 22 Zellen, keine Zwischenspeicher

E) Bemerkungen:

1. Logische Operationen, Adressenmodifikation und Formatkontrolle sollen durch Elementarbefehle geschehen.
2. Die erste Ziffer des Exponenten beim Standardformat kann eine hexadezimale Ziffer sein. So stellt etwa J8 den Exponenten 128 dar.
3. Nach der Ausführung des Befehls E0000 enthält der Elementarakkumulator das erste Wort des Pseudoakkumulators.

F) Ergänzungen zum Gleitkommasystem mit doppelter Genauigkeit - H1-24.3

Da bei H1-24.3 drei aufeinanderfolgende Speicherplätze zur Speicherung einer Größe verwandt werden, ist es ungeeignet, größere Mengen von Daten zu speichern. Dem wird durch die hier vorliegende Änderung abgeholfen.

Benutzungsanleitung

1. Festkommaeingabe:

Dieses Unterprogramm liest und binärisiert eine 8-stellige positive Zahl bei $q = 30$. Der Aufruf erfolgt in Maschinensprache durch

R(Lo+1440) (Lo ist die Anfangsadresse von H1-24.3)
U(Lo+1443)

Bevor der Befehl $\text{in} \star + 2$ interpretiert wird, steht die binärisierte Zahl bei $q = 30$ im Elementarakkumulator.

2. Der Umwandlungsbefehl

Der Pseudobefehl NXXXX verwandelt die bei $q = 30$ in der Zelle XXXX stehende ganze Zahl in eine Gleitkommazahl des H1-24.3-Formats und speichert sie im Pseudoakkumulator.

3. Wagenrücklauf

Der Pseudobefehl HXXXX bewirkt einen Wagenrücklauf. Dabei ist XXXX eine beliebige Adresse.

4. Tracen

Ein Trace Programm nach dem Muster von Job \neq 0161 ermöglicht eine leichte Programmkontrolle.

5. Speicherbedarf: 126 aufeinanderfolgende Zellen

für die Ergänzungen: beginnend bei $L_0 + 1400$
Der Modifikator muß L_0 sein.