

Information processing; representation of numerical values for data interchange

Ersatz für die
im Januar 1986
zurückgezogene
Ausgabe 09.81

Zusammenhang mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Internationalen Norm ISO 6093 – 1985, siehe Erläuterungen.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1	7 Zahlendarstellung	2
2 Normkonformität	1	Anhang A Anwendung in Programmiersprachen	5
3 Begriffe	1	Zitierte Normen	10
4 Bezeichnung	1	Weitere Normen	10
5 Austausch-Stufen	1	Änderungen	10
6 Zeichenvorrat und Darstellung	1	Erläuterungen	10

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm legt die Syntax dreier Formen der Darstellung numerischer Werte fest, die zum Zweck des Datenaustausches zwischen unabhängigen DV-Systemen übertragen oder aufgezeichnet werden. Bei allen drei Formen ist die dezimale Darstellung zugrunde gelegt.

Diese Norm soll richtungsweisend bei der Entwicklung und Überarbeitung von Programmen und Programmiersprachen sein, um die Darstellung und die Verarbeitung dieser drei Formen zu unterstützen.

Diese Norm bezieht sich auf die Darstellung einzelner numerischer Werte, die aus endlich vielen Ziffern bestehen. Diese Norm legt nicht eine Methode fest, wie man die Zahlendarstellung begrenzen (z. B. durch Trennzeichen oder durch Angabe der Feldlänge) oder wie man numerische Werte zu größeren Einheiten zusammenfassen kann (z. B. zu komplexen Zahlen oder Datensätzen). Außerdem beschreibt die Norm kein Verfahren zur Genauigkeitsangabe.

In den verschiedenen Anwendungsfällen brauchen nicht alle der in dieser Norm angegebenen Möglichkeiten benutzt zu werden. Der Datenaustausch ist in drei Austausch-Stufen möglich, siehe Abschnitt 5.

2 Normkonformität

Die Norm ist bezüglich einer bestimmten Austausch-Stufe erfüllt, wenn

- bei der Eingabe alle Zahlendarstellungen dieser Austausch-Stufe und
- bei der Ausgabe wenigstens eine zulässige Alternative in jeder Darstellungsform der Austausch-Stufe unterstützt wird.

Eine Konformitätsaussage muß angeben, ob Komma oder Punkt als Radixtrenner verwendet wird. Wenn keine Vereinbarung getroffen wurde, gilt der Punkt als Radixtrenner (Radixpunkt).

3 Begriffe**3.1 Gleitpunktschreibweise**

Nach DIN 44 300 Teil 2*)

3.2 Radixschreibweise

Nach DIN 44 300 Teil 2*)

3.3 Stellenschreibweise

Nach DIN 44 300 Teil 2*)

3.4 Radixpunkt

Nach DIN 44 300 Teil 2*)

4 Bezeichnung

Bezeichnung einer Zahlendarstellung nach der Austausch-Stufe 2, d. h. entsprechend Abschnitt 5 Austausch numerischer Werte in allen Darstellungsformen F1 und F2, die den Bedingungen dieser Norm entspricht (2):

Zahlendarstellung DIN 66 250 – 2

5 Austausch-Stufen

Für den Datenaustausch sind drei Stufen vorgesehen.

Die Austausch-Stufe 1 umfaßt nur den Austausch numerischer Werte in der Darstellungsform F1.

Die Austausch-Stufe 2 umfaßt den Austausch numerischer Werte in den Darstellungsformen F1 oder F2.

Die Austausch-Stufe 3 umfaßt den Austausch numerischer Werte in den Darstellungsformen F1 oder F2 oder F3.

6 Zeichenvorrat und Darstellung

Der Zeichenvorrat für die Zahlendarstellung umfaßt die Ziffern „0“ bis „9“, den Großbuchstaben „E“ oder den Kleinbuchstaben „e“ als Exponentenzeichen, das Leerzeichen¹⁾ „Δ“, das Pluszeichen „+“, das Minuszeichen „–“, den Punkt „.“ und das Komma „.“.

Im folgenden ist unter Vorzeichen das Pluszeichen oder das Minuszeichen zu verstehen.

Der Radixtrenner wird durch das Komma oder den Punkt dargestellt, mit der Einschränkung, daß innerhalb einer Datei nur eine der beiden Darstellungen gewählt werden darf.

Die Darstellung des Zeichenvorrates erfolgt im 7-Bit-Code nach DIN 66 003 oder im 8-Bit-Code nach DIN 66 303 oder in einem genormten Code, der nach den Regeln zur Erweiterung des 7-Bit-Code nach DIN 66 203 entwickelt wurde (siehe Tabelle 1, nicht gerasterte Felder).

*) Z. Z. Entwurf

¹⁾ Das Zeichen Δ steht als bildliche Darstellung für SP und bedeutet Leerzeichen.

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Normenausschuß Informationsverarbeitungssysteme (NI) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Tabelle 1. 8-Bit-Code-Tabelle der „Allgemeinen Referenz-Version“ nach DIN 66 303, Ausgabe 11.86, Code-Tabelle 1

					b ₈	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
					b ₇	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
					b ₆	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
					b ₅	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁			00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
0	0	0	0	00				SP	0	@	P	'	p			NBSP	°	À	Ð	à	ð
0	0	0	1	01				!	1	A	Q	a	q			ı	±	Á	Ñ	á	ñ
0	0	1	0	02				"	2	B	R	b	r			¢	²	Â	Ó	â	ò
0	0	1	1	03				#	3	C	S	c	s			£	³	Ã	Ô	ã	ó
0	1	0	0	04				\$	4	D	T	d	t			¤	´	Ä	Õ	ä	ö
0	1	0	1	05				%	5	E	U	e	u			¥	µ	Å	Ö	å	ö
0	1	1	0	06				&	6	F	V	f	v			ı	¶	Æ	Ø	æ	ø
0	1	1	1	07				'	7	G	W	g	w			§	·	Ç	×	ç	÷
1	0	0	0	08				(	8	H	X	h	x					È	Ø	è	ø
1	0	0	1	09				)	9	I	Y	i	y			©	¹	É	Ù	é	ù
1	0	1	0	10				*	:	J	Z	j	z			ª	º	Ê	Ú	ê	ú
1	0	1	1	11				+	;	K	[	k	l			«	»	Ë	Û	ë	ü
1	1	0	0	12				,	<	L	\	l				¼		İ	Ü	ı	ü
1	1	0	1	13				-	=	M	]	m	}			½		Í	Ý	í	ý
1	1	1	0	14				.	>	N	^	n	~			¾		Î	Ï	î	ï
1	1	1	1	15				/	?	O	_	o				¸		Ï	ß	ï	ÿ

7 Zahlendarstellung

Eine Zahlendarstellung nach den Bedingungen dieser Norm ist entweder eine Zahlendarstellung für ganze Zahlen (Darstellungsform F1) oder eine Zahlendarstellung für rationale Zahlen (Darstellungsform F2) oder eine Zahlendarstellung in Gleitpunktschreibweise (Darstellungsform F3). Die Darstellungsformen F1, F2 und F3 gibt es jeweils ohne oder mit Vorzeichen. In jedem Fall erfolgt die Zahlendarstellung im Dezimalsystem.

Mit Δ^s wird eine Folge von $s \geq 0$ Leerzeichen bezeichnet. Für $s = 0$ bezeichnet Δ^s die aus null Zeichen bestehende leere Folge. Weiterhin werden mit $z_1, z_2, \dots, x_1, x_2, \dots, y_1, y_2$ Ziffern bezeichnet. Es wird verabredet, daß mit $z_1 \dots z_b$ im Falle $b = 0$ die aus null Ziffern bestehende leere Folge von Ziffern gemeint ist. Gleiches gilt für $y_1 \dots y_d$ im Falle $d = 0$. Die Länge des Feldes für die Darstellung einer einzelnen Zahl wird im folgenden mit w bezeichnet.

Anmerkung: Die Darstellung der Zeichenfolge ($z_1 \dots z_b$) erfolgt nach DIN 1302, Ausgabe 08.80, Nr 1.5.

7.1 Darstellungsform für ganze Zahlen (F1)

7.1.1 Ohne Vorzeichen

In diesem Format hat die Darstellung einer Zahl folgende Form

$$\Delta^s z_1 \dots z_b$$

wobei gelten muß

$$s + b = w$$

$$b \geq 1$$

Die Zeichenfolge $\Delta^s z_1 \dots z_b$ stellt die ganze Zahl

$$z_1 \cdot 10^{b-1} + z_2 \cdot 10^{b-2} + \dots + z_b \cdot 10^0$$

dar, wobei hier jeweils der Wert der Ziffer zu nehmen ist.

7.1.2 Mit Vorzeichen

In diesem Format hat die Darstellung einer Zahl folgende Form

$$\Delta^s v z_1 \dots z_b$$

wobei gelten muß

v ist ein Vorzeichen oder ein Leerzeichen

$$s + 1 + b = w$$

$$b \geq 1$$

Die Zeichenfolge $\Delta^s z_1 \dots z_b$ stellt die ganze Zahl $-Z$, falls v das Minuszeichen ist, und andernfalls die ganze Zahl $+Z$ dar. Dabei ist Z die durch $z_1 \dots z_b$ dargestellte Zahl.

Bei der Darstellung der Zahl Null darf das Minuszeichen nicht verwendet werden.

7.1.3 Beispiele

Angenommene Feldlänge ist $w = 7$.

Tabelle 2.

übliche Schreibweise	F1 ohne Vorzeichen	F1 mit Vorzeichen
4902	0004902 $\Delta\Delta 04902$ $\Delta\Delta\Delta 4902$	+004902 $\Delta+04902$ $\Delta\Delta+4902$ $\Delta\Delta\Delta 4902$
+1234	0001234 $\Delta\Delta\Delta 1234$	+001234 $\Delta\Delta+1234$
-56789	keine Darstellung möglich	-056789 $\Delta-56789$
0	0000000	+000000 $\Delta\Delta\Delta\Delta+0$ $\Delta\Delta\Delta\Delta\Delta 0$
7654321	7654321	keine Darstellung möglich
9,6	keine Darstellung möglich	keine Darstellung möglich
100.000 ²⁾	0100000	+100000 $\Delta 100000$

²⁾ Bei der üblichen Schreibweise dürfen Tausender-separatoren verwendet werden.

7.2 Darstellungsform für rationale Zahlen (F2)

7.2.1 Ohne Vorzeichen

In diesem Format hat die Darstellung einer Zahl folgende Form

$$\Delta^s z_1 \dots z_b p y_1 \dots y_d$$

wobei gelten muß

p ist ein Radixtrenner

$$s + b + 1 + d = w$$

$$b + d \geq 1$$

$$b \geq 0$$

$$d \geq 0$$

Die Zeichenfolge $\Delta^s z_1 \dots z_b p y_1 \dots y_d$ stellt die rationale Zahl

$$Z + Y \cdot 10^{-d}$$

dar, wobei $z_1 \dots z_b$ die ganze Zahl Z und $y_1 \dots y_d$ die ganze Zahl Y darstellt.

7.2.2 Mit Vorzeichen

In diesem Format hat die Darstellung einer Zahl folgende Form

$$\Delta^s v z_1 \dots z_b p y_1 \dots y_d$$

wobei gelten muß

v ist ein Vorzeichen oder ein Leerzeichen

p ist ein Radixtrenner

$$s + 1 + b + 1 + d = w$$

$$b + d \geq 1$$

$$b \geq 0$$

$$d \geq 0$$

Die Zeichenfolge $\Delta^s v z_1 \dots z_b p y_1 \dots y_d$ stellt die rationale Zahl $-Z$, falls v das Minuszeichen ist, und andernfalls die rationale Zahl $+Z$ dar. Dabei ist Z die durch $z_1 \dots z_b p y_1 \dots y_d$ dargestellte Zahl.

Bei der Darstellung der Zahl Null darf das Minuszeichen nicht verwendet werden.

7.2.3 Beispiele

Angenommene Feldlänge ist $w = 8$.

Tabelle 3.

übliche Schreibweise	F2 ohne Vorzeichen	F2 mit Vorzeichen
1327	1327.000 001327.0 $\Delta\Delta\Delta 1327.$	$\Delta 1327.00$ $\Delta\Delta+1327.$ $\Delta\Delta\Delta 1327.$
123,45	123.4500 00123.45 $\Delta\Delta 123.45$	$\Delta+123.45$ $\Delta+123.45$ $\Delta\Delta 123.45$
1237,0	$\Delta\Delta 1237.0$	$\Delta+1237.0$ $\Delta\Delta 1237.0$
0,00001	00.00001 .0000100	+0.00001 $\Delta\Delta.00001$
-5,678	keine Darstellung möglich	-5.67800 -05.6780
0	000.0000 $\Delta\Delta\Delta\Delta 0.0$ $\Delta\Delta\Delta\Delta\Delta .0$	+0.00000 $\Delta\Delta\Delta\Delta+0.0$ $\Delta\Delta\Delta\Delta 0.0$ $\Delta\Delta\Delta\Delta\Delta 0.$ $\Delta\Delta\Delta\Delta\Delta .0$
1234,567	1234.567	keine Darstellung möglich

Bei der Darstellungsform F2 darf der als Radixtrenner verwendete Punkt durch Komma ersetzt werden.

7.3 Darstellungsform für Zahlen in Gleitpunktschreibweise (F3)

7.3.1 Ohne Vorzeichen

In diesem Format hat die Darstellung einer Zahl folgende Form

$$\Delta^s z_1 \dots z_b p y_1 \dots y_d \varepsilon v_2 x_1 \dots x_g$$

wobei gelten muß

v_2 ist ein Vorzeichen oder nicht vorhanden

p ist ein Radixtrenner

ε ist ein Exponentenzeichen „E“ oder „e“

$$b + d \geq 1$$

$$b \geq 0$$

$$d \geq 0$$

$$g \geq 1$$

$$s + b + 1 + d + 1 + 1 + g = w \text{ oder}$$

$$s + b + 1 + d + 1 + g = w, \text{ wenn } v_2 \text{ nicht vorhanden}$$

Die Zeichenfolge $\Delta^s z_1 \dots z_b p y_1 \dots y_d \varepsilon v_2 x_1 \dots x_g$ stellt in Gleitpunktschreibweise die rationale Zahl $Z \cdot 10^X$ dar, wobei Z die von $z_1 \dots z_b p y_1 \dots y_d$ dargestellte rationale Zahl und X die von $v_2 x_1 \dots x_g$ dargestellte ganze Zahl ist.

Wenn der Exponent der rationalen Zahl Null ist, ist das Vorzeichen des Exponenten entweder ein Pluszeichen oder es ist nicht vorhanden.

Für die Darstellung der Zahl Null gilt

Neben der Ziffer Null werden keine anderen Ziffern verwendet

v_2 ist das Pluszeichen oder nicht vorhanden