
Norme internationale 4342

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Commande numérique des machines — Données d'entrée des processeurs CN — Langage de référence de base pour programme de pièce

Numerical control of machines — NC processor input — Basic part program reference language

Première édition — 1985-12-15

(standards.iteh.ai)

[ISO 4342:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed8668-e79f-4e9a-8685-d7e44ea165b4/iso-4342-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed8668-e79f-4e9a-8685-d7e44ea165b4/iso-4342-1985>

CDU 681.323 : 621.9-52 : 681.3.06

Réf. n° : ISO 4342-1985 (F)

Descripteurs : machine-outil, automatisation, traitement de l'information, commande numérique, programmation des calculateurs, langage de programmation.

Prix basé sur 278 pages

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 4342 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 184, *Systèmes de traitement de l'information se rapportant à l'automatisation industrielle*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Sommaire

	Page
0 Introduction	1
1 Objet et domaine d'application	2
2 Références	2
3 Système de coordonnées	2
4 Structure de langage	3
4.1 Commentaires généraux	3
4.2 Lettres	4
4.3 Chiffres	5
4.4 Caractères spéciaux	6
4.5 Caractères	7
4.6 Symbole pour délimiteur littéral	8
4.7 Chaîne de caractères littéraux	9
4.8 Nombres non signés	10
4.9 Mots-clés	11
4.10 Identificateurs simples	12
4.11 Identificateurs	13
4.12 Labels	14
4.13 Instructions	15
4.14 Emboîtement	16
4.15 Programme de pièce	17
5 Instructions arithmétiques	
5.1 Commentaires généraux	18
5.2 Opérateurs arithmétiques	20
5.3 Fonctions arithmétiques	21
6 Instructions de définition d'un programme	
6.1 Commentaires généraux	27
6.2 L'instruction synonyme; SYN/	28
6.3 Réserve d'indice; RESERV/	29
6.4 Définition d'une macro-instruction; MACRO/	30

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4342:1985
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed8668-e79f-4e9a-8685-7e462265116f/iso-4342-1985>

7	Instructions d'exécution d'un programme	
7.1	Commande d'un programme de pièce	32
7.2	Instructions d'identification et de fin d'un programme de pièce	33
7.3	Instructions de machine et de non traitement par le post-processeur	35
7.4	Instructions d'entrée/sortie	37
7.5	Instructions de début et fin de boucles et instructions de transfert	42
7.6	Instruction COPY et désignation d'index	46
7.7	Instruction d'exécution d'une macro-instruction	49
7.8	Instruction de remarque	50
7.9	Instruction d'impression par le post-processeur	51
8	Instructions de définitions géométriques	
8.1	Commentaires généraux	52
8.2	Déclarations de système de référence (REFSYS)	54
8.3	Déclarations de surface-z (ZSURF)	57
8.4	Définitions d'un point (POINT)	64
8.5	Définitions d'une structure de points (PATTERN)	80
8.6	Définitions d'une ligne (LINE)	99
8.7	Définitions d'un plan (PLANE)	118
8.8	Définitions d'un vecteur (VECTOR)	127
8.9	Définitions d'un cercle (CIRCLE)	138
8.10	Définitions d'un cylindre (CYLNDR)	159
8.11	Définitions d'une sphère (SPHERE)	164
8.12	Définitions d'un cône (CONE)	170
8.13	Définition d'une ellipse (ELLIPS)	173
8.14	Définition d'une hyperbole (HYPERB)	175
8.15	Définitions d'une conique graphique (LCONIC)	177
8.16	Définitions d'une conique générale (GCONIC)	181
8.17	Définition d'une quadrique générale (QADRIC)	185
8.18	Définitions d'un cylindre tabulé (TABCYL)	189
8.19	Définitions d'une matrice (MATRIX)	194
8.20	Définitions d'une surface réglée (RLDSRF)	206

ITECH STANDARD PREVIEW
 (standards.itech.ai)

ISO 4342:1985

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/b8ed1858-e79f-4e9a-8685-d7e44ea165b4/iso-4342-1985>

9	Instructions d'exécution géométrique	
9.1	Commentaires généraux	209
9.2	Sémantique générale	210
9.3	Instruction de mouvement continu	220
9.4	Instructions de mouvement	225
9.5	Instructions complémentaires de la trajectoire de l'outil	233
9.6	Instructions de direction de départ	243
9.7	Instruction de transformation des positions de l'outil	247
9.8	Instruction de commande du fichier de sortie du processeur	248

Annexes

A	Règles pour la représentation du LR sur des cartes perforées	249
B	Description de la syntaxe du langage de référence	250
C	Liste de synonymes recommandés	273
D	Liste alphabétique des mots-clés et des positions	274

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4342:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed8668-e79f-4e9a-8685-d7e44ea165b4/iso-4342-1985>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4342:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed8668-e79f-4e9a-8685-d7e44ea165b4/iso-4342-1985>

Commande numérique des machines — Données d'entrée des processeurs CN — Langage de référence de base pour programme de pièce

0 Introduction

0.1 Généralités

0.1.1 Un programme de pièce est un ensemble ordonné d'instructions dans un langage et un format permettant d'obtenir la génération et le contrôle d'opérations à exécuter par une commande numérique (CN). Les instructions du langage sont traitées séquentiellement en deux phases, processeur et post-processeur. La phase processeur est complètement indépendante de celle de la machine commandée numériquement, et la phase post-processeur tient compte des caractéristiques de la machine et du système de commande numérique.

0.1.2 La commande numérique s'applique à de nombreux types de machines, mais le langage défini dans la présente Norme internationale a été étudié principalement pour les machines-outils à commande numérique. Désormais, les mots «coupe» ou «outil» et les mots «pièce usinée» ou «pièce» sont utilisés dans la description du langage afin d'indiquer à la fois l'élément actif et l'élément traité. Bon nombre de mots réservés du langage dérivent également de la terminologie d'usinage.

0.1.3 La présente Norme internationale est en partie indicative et en partie définitive afin de permettre aux utilisateurs simples et aux utilisateurs potentiels de discuter et de définir leurs besoins avec les fournisseurs. La description de la syntaxe formelle du langage a été incluse afin d'aider les exécuteurs.

0.1.4 Le langage décrit dans la présente Norme internationale est un langage de référence (LR). Il a été divisé en «pages» logiques selon le type d'instruction ou de possibilité, afin que chaque page logique soit une unité d'un nouveau travail de normalisation. Chaque page logique doit être identifiée convenablement comme appartenant à un noyau ou à un module de l'ensemble du langage de référence.

0.1.5 La sortie d'un processeur (CLDATA, terme dérivé de l'expression «cutter location data» qui signifie «données sur la position de l'outil de coupe») est également une entrée post-processeur, et fait l'objet de documents de normalisation distincts. La définition de CLDATA comporte effectivement le langage du programme de pièce nécessaire pour utiliser les possibilités du post-processeur; les normes de CLDATA (voir ISO 3592) sont la principale source de référence pour cette partie de l'ensemble du langage.

0.1.6 Quelques processeurs peuvent avoir une interface avec les processeurs de technologie d'atelier. La partie de l'ensemble

du langage qui contient l'utilisation de la technologie d'atelier sera décrite dans l'additif de la présente Norme internationale.

0.2 Langage de référence de la commande numérique

0.2.1 Le langage de référence (LR) de la commande numérique (CN) est un langage adapté aux problèmes, développé pour l'usinage des pièces. Il est semblable aux langages de programmation scientifiques, et contient un grand nombre de leurs facilités et une grande partie de leurs possibilités de calcul. En outre, le LR pourvoit à la fois à la description des formes et à celle des commandes des mouvements de la machine.

0.2.2 Le LR est écrit en lignes et, dans le but de décrire le LR, le niveau de communication adopté est l'étape manuscrite de la programmation. Il n'y a pas de caractère spécial pour la fin de l'instruction, mais il existe un caractère spécial pour signifier qu'une instruction se poursuit sur la ligne suivante. La description du LR est différenciée des règles pour la représentation du LR sur divers supports tels que les cartes perforées ou des bandes de papier, grâce à ce concept. Les règles de représentation du LR sur cartes perforées sont données en annexe A. La description de la syntaxe du langage de référence est donnée en annexe B.

0.2.3 Le LR est un langage symbolique, c'est-à-dire qu'une entité peut recevoir ce nom symbolique, l'entité est référencée ultérieurement dans le programme de pièce par ce nom symbolique. Pour d'autres valeurs que les valeurs arithmétiques, un nom symbolique ne peut normalement pas être utilisé.

0.2.4 À la différence des langages de programmation scientifiques, il n'y a pas d'associations de type explicite ou implicite dans le LR. Le type de l'entité est déterminé par le type d'instruction dans lequel l'entité est définie.

0.2.5 Le type arithmétique d'entité a toujours une valeur réelle, c'est-à-dire qu'il est une représentation approximative d'un nombre réel. Il a à la fois une partie entière et une partie fractionnaire et il peut ne représenter qu'un certain nombre de chiffres les plus significatifs du nombre, selon la mise en œuvre.

0.2.6 Un trait significatif du LR est la possibilité d'«emboîtement», par laquelle une entité peut être définie entre parenthèses au lieu d'utiliser un nom symbolique.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale définit un langage symbolique de niveau supérieur de programmation de pièce, traité par un calculateur numérique pour produire un programme-machine de commande numérique.

Ce langage s'applique principalement aux machines-outils à commande numérique. C'est un langage de référence, ce qui ne veut pas nécessairement dire que l'ensemble du langage doit être rendu effectif. Des parties, ou «sous ensembles» du langage pourront être rendus effectifs pour s'adapter à des circonstances particulières.

2 Références

ISO 646, *Traitement de l'information — Jeu ISO de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'information.*

ISO 841, *Commande numérique des machines — Nomenclature des axes et des mouvements.*

ISO 3592, *Commande numérique des machines — Informations de sortie des processeurs CN — Structure logique (et mots majeurs).*

ISO 4343, *Commande numérique des machines — Informations de sortie des processeurs CN — Éléments mineurs des enregistrements de type 2 000 (instruction post-processeur).*

3 Système de coordonnées

3.1 La Norme internationale ISO 841 est la base de définition du système de coordonnées du LR.

3.2 Le système normal de coordonnées est un système cartésien rectangulaire à sens direct lié à une pièce placée sur une machine et aligné avec les glissières linéaires principales de la machine. Le sens positif du mouvement d'un composant de la machine est celui qui provoque un accroissement positif de la dimension sur la pièce à usiner.

3.3 Dans le LR, les axes de référence du système de coordonnées sont *X*, *Y* et *Z*. Ils sont utilisés dans la description d'une pièce à usiner; on suppose que la pièce à usiner est immobile, avec l'outil ou l'outil de coupe se déplaçant relativement au système de coordonnées de la pièce à usiner, que cela soit vrai ou non pour le fonctionnement réel de la machine CN.

3.4 En spécifiant des angles dans un plan, le sens positif est le sens trigonométrique et l'axe de référence est indiqué comme suit :

Plan	Axe de référence
<i>XY</i>	<i>X</i>
<i>YZ</i>	<i>Y</i>
<i>ZX</i>	<i>Z</i>

3.5 Le sens positif de l'angle est le sens trigonométrique à partir de l'axe de référence.

3.6 Les angles sont exprimés en degrés et en fractions décimales de degré.

3.7 La sortie du processeur (CLDATA) utilise les mêmes conventions que le LR; les coordonnées de sortie se réfèrent à un point de référence sur un outil de coupe (habituellement le centre de la pointe) relativement au système de coordonnées de la pièce à usiner utilisé dans le programme de pièce.

4 Structure de langage

4.1 Commentaires généraux

4.1.1 Sémantique générale

Les chiffres et les lettres sont utilisés pour créer des nombres et des mots-clés non signés qui, conjointement avec des caractères et des caractères spéciaux, peuvent être utilisés pour créer des identificateurs, des labels et des chaînes de caractères littéraux. Toute combinaison valable, si elle existe, peut être utilisée pour établir une instruction, et un nombre d'instructions arrangé dans un ordre spécifique constitue un programme de pièce.

4.1.2 Sommaire

- 1) lettres, voir 4.2;
- 2) chiffres, voir 4.3;
- 3) caractères spéciaux, voir 4.4;
- 4) caractères, voir 4.5;
- 5) symboles pour délimiteur littéral, voir 4.6;
- 6) chaînes de caractères littéraux, voir 4.7;
- 7) nombres non signés, voir 4.8;
- 8) mots-clés, voir 4.9;
- 9) identificateurs simples, voir 4.10;
- 10) identificateurs, voir 4.11;
- 11) labels, voir 4.12;
- 12) instructions, voir 4.13;
- 13) emboîtement, voir 4.14;
- 14) programme de pièce, voir 4.15.

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4342:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed8668-e79f-4e9a-8685-d7e44ea165b4/iso-4342-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed8668-e79f-4e9a-8685-d7e44ea165b4/iso-4342-1985>

4.1.3 Limites

Aucune.

4.1.4 Syntaxe

$$\langle \text{structure de langage} \rangle ::= \left\{ \begin{array}{l} k \\ l \end{array} \right. [\langle \text{lettres} \rangle \langle \text{chiffres} \rangle \langle \text{caractères spéciaux} \rangle \langle \text{caractères} \rangle \\ \langle \text{symbole pour délimiteur littéral} \rangle \langle \text{chaîne de caractère littérale} \rangle \\ \langle \text{nombres non signés} \rangle \langle \text{mots-clés} \rangle \langle \text{identificateurs simples} \rangle \langle \text{labels} \rangle \\ \langle \text{instructions} \rangle \langle \text{emboîtement} \rangle \langle \text{programme de pièce} \rangle] \left. \right\}$$

ISO 4342-1985 (F)

4.2 Lettres

4.2.1 Sémantique

Les lettres n'ont aucune signification particulière, étant utilisées pour former des mots-clés, des identificateurs simples, des chaînes de caractères ou des labels.

4.2.2 Limites

Aucune.

4.2.3 Syntaxe

< lettre > :: = A|B|C|D|E|F|G|H|I|J|K|L|M|N|O|P|Q|R|S|T|U|V|W|X|Y|Z

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4342:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed8668-e79f-4e9a-8685-d7e44ea165b4/iso-4342-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed8668-e79f-4e9a-8685-d7e44ea165b4/iso-4342-1985>

4.3 Chiffres

4.3.1 Sémantique

Les chiffres n'ont aucune signification particulière, étant utilisés pour former des identificateurs simples, des nombres non signés, des chaînes de caractères ou des labels.

4.3.2 Limites

Aucune.

4.3.3 Syntaxe

< chiffre > ::= 0|1|2|3|4|5|6|7|8|9

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4342:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed8668-e79f-4e9a-8685-d7e44ea165b4/iso-4342-1985>

4.4 Caractères spéciaux

4.4.1 Sémantique

Les caractères spéciaux sont utilisés en tant qu'opérateurs pour créer des expressions arithmétiques et en tant que caractères de ponctuation (ou séparateurs) dans les instructions. Lorsque des caractères spéciaux sont utilisés dans des chaînes de caractères littéraires, ils sont traités comme des caractères sans signification syntaxique.

- + - * / ↑ opérateurs arithmétiques (voir 5.2).
-) parenthèse fermée, utilisée comme un séparateur de label d'instruction (voir 4.11) ou en connection avec la parenthèse ouverte pour des emboîtements.
- (parenthèse ouverte, utilisée avec la parenthèse fermée dans des indices, des emboîtements ou des arguments de fonction.
- . point décimal.
- = signe égal, utilisé pour assigner une entité à un nom.
- / barre oblique, utilisée comme séparateur entre un mot-clé majeur et le reste d'une instruction.
- , virgule, utilisée comme séparateur entre les éléments d'une instruction.
- : deux points, séparateur de label d'instruction (voir 4.11).
- \$ dollar ou autre caractère de monnaie, utilisé pour associer les instructions et délimiter le début d'un commentaire.
- ; point virgule, utilisé comme séparateur d'instruction.
- ' apostrophe, utilisée pour délimiter une chaîne de caractères.

Le caractère-espace n'a aucune signification sauf dans les chaînes de caractères.

4.4.2 Limites

Aucune.

4.4.3 Syntaxe

< caractère spécial > : : = - | . | + | * | / | , | = | (|) | \$ | ↑ | ; | : | ' |

NOTE — \$ est donné comme exemple d'un caractère de monnaie national.

4.5 Caractères

4.5.1 Sémantique

Un caractère est une lettre, un chiffre ou un caractère spécial ou un autre caractère valable.

4.5.2 Limites

Aucune.

4.5.3 Syntaxe

< caractère > : : = < lettre > | < chiffre > | < caractère spécial > | < autre caractère valable >

NOTE — Les autres caractères valables n'ont aucune signification à l'intérieur du langage mais sont néanmoins considérés comme entrées valables. Ces caractères ne sont pas définis autrement dans la présente Norme internationale. Ils devraient être traitables par l'exécution spécifique et être choisis à partir des jeux de caractères définis par l'ISO 646 et l'ISO 840.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4342:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed8668-e79f-4e9a-8685-d7e44ea165b4/iso-4342-1985>

4.6 Symbole pour délimiteur littéral

4.6.1 Sémantique

L'apostrophe est utilisée au début et à la fin d'une chaîne de caractères littéraux pour indiquer l'étendue du champ de la chaîne de caractères littéraux.

4.6.2 Exemple

PARTNO/'VALVE HOUSING'

4.6.3 Limites

Aucune.

4.6.4 Syntaxe

< symbole pour délimiteur littéral > : : = '

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4342:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed8668-e79f-4e9a-8685-d7e44ea165b4/iso-4342-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8ed8668-e79f-4e9a-8685-d7e44ea165b4/iso-4342-1985>

4.7 Chaîne de caractères littéraux

4.7.1 Sémantique

Une chaîne de caractères littéraux peut être utilisée dans des instructions pour un texte, ou dans des instructions post-processeur telles que INSERT pour passer une information spéciale au post-processeur à travers la CLDATA. L'ensemble des caractères autorisés n'est pas limité à l'ensemble des lettres, chiffres et caractères spéciaux définis dans la présente Norme internationale. Dans une chaîne de caractères littéraux, tous les caractères spéciaux sont traités comme des caractères simples sans signification syntaxique.

4.7.2 Exemple

P1 = POINT/0,0,0 'COMPONENT DATUM'

4.7.3 Limites

Aucune.

4.7.4 Syntaxe

< chaîne de caractères littéraux > : : = < symbole pour délimiteur littéral > ^k₀ [< caractère >]
< symbole pour délimiteur littéral >

NOTES

- 1 La syntaxe de la chaîne de caractères littéraux implique que la chaîne vide est permise.
- 2 Les caractères espace sont significatifs.
- 3 Une remarque (commentaire) suivant un simple ou un double caractère monétaire n'est pas nécessairement une chaîne de caractères délimitée.
- 4 Une chaîne de caractères littéraux non terminée par une apostrophe fermée avant une limite de ligne arbitraire (par exemple la colonne 73 de l'annexe A), se continue sur la ligne suivante sans nécessité d'un caractère monétaire.
- 5 Une apostrophe est représentée par deux apostrophes dans une chaîne de caractères délimitée par des apostrophes.