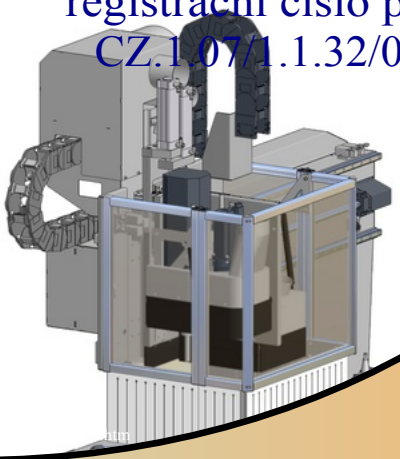
esf evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
SOU Hluboš
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento výukový materiál byl vytvořen a financován v rámci programu OPVK projektu "Podpora řemeslných oborů" registrační číslo projektu- CZ.1.07/1.1.32/02.0097



CZ.1.07/1.1.32/02.0097
Podpora řemeslných oborů

Operátor dřevařské a nábytkářské výroby 3.ročník
Truhlář 3.ročník

Tématický okruh: CNC obrábění
Téma: Programování CNC-dřevoobráběcích strojů (1)

Zpracoval: František Kotrouš, Ing. Miroslav Rychnovský, Bc. Vladimír Šťastný Dis.

Datum 8. 9. 2014

Anotace: Zde je ukázka programování CNC strojů, popis jednotlivých etap programu a zápis programovaných hodnot do tabulek.

Metodické poznámky:

List č.3 - Metodický list
List č.4 - Programování CNC-dřevoobráběcích strojů
List č.5 - Programování CNC-dřevoobráběcích strojů
List č.6 - Programování CNC-dřevoobráběcích strojů
List č.7 - Programování CNC-dřevoobráběcích strojů
List č.8 - Programování CNC-dřevoobráběcích strojů
List č.9 - Programování CNC-dřevoobráběcích strojů
List č.10 - Programování CNC-dřevoobráběcích strojů
List č.11 - Programování CNC-dřevoobráběcích strojů
List č.12 - Programování CNC-dřevoobráběcích strojů
List č.13 - Programování CNC-dřevoobráběcích strojů
List č.14 - Programování CNC-dřevoobráběcích strojů
List č.15 - Zdroje

Předpokládaný čas: 45 minut

Programování CNC-dřevoobráběcích strojů (1)

Programování CNC-dřevoobráběcích strojů

Stavba programu. Pro obrábění na CNC stroji je zapotřebí, mimo jiné, stanovit dráhu nástroje, posuvnou rychlost, frekvenci otáček a volbu nástroje. Tyto podmínky a údaje musí být uvedeny v takové formě, aby je řídicí systém stroje mohl zpracovat. K tomu slouží program, který obsahuje potřebné údaje v zakódované podobě a který krok za krokem řídí průběh práce. Programová řeč, která se k tomu používá se skládá z písmen, číslic a zvláštních symbolů, které jsou buď obsaženy v normě nebo dodavatelem stroje doplněny. Pro přehledné a srozumitelné uspořádání programu byla dohodnuta určitá pravidla.
Každý program obsahuje informace orozměrových datecha řadicí informace.
Program se skládá z různého počtu vět s programovými výrazy. Co si pod tím můžeme představit? (JOSTEN, E.)

Informace o rozměrových datech popisují různě orientované pracovní pohyby nástroje nebo obrobku (pomocí souřadnic) a podmínky pracovního pohybu.
Informace o řazení a spínání obsahují technologické údaje potřebné k odebírání materiálu jako např. počet otáček, posuvnou rychlost, výměnu nástroje a doplňkové informace(M).

(JOSTEN, E.)

Informace o rozměrových datech + Inlormace datech o řazení

- přípravné funkce - technologické informace
- hodnoty souřadnic - doplňkové informace

Programové výrazy. Každé slovo v programové řeči obsahuje návod pro ovládání stroje a skládá se vždy z adresových písmen a uspořádaných číslic. Adresovými písmeny, která jsou na začátku výrazu, je oslovena určitá funkce stroje (např. způsob ovládání, posuv nebo počet otáčekţtab. 1).
Za adresovými písmeny následují číslice, které mohou mít různý význam. Jednak to mohou být přímo hodnotové údaje pro posuv, nebo otáčky, nebo to mohou být instrukce pro některé funkce stroje (směr pohybu vřetene stroje atd.). Protože adresa získá přesný význam teprve následnými číslicemi, hovoříme o kódových číslech.
Dodatkové zvláštní značky slouží pro další údaje jako začátek programu, konec věty, rušicí a prázdné znaky(tab. 2).
Programové věty. Slova, která patří k programovému obráběcímu kroku, tvoří větu. Uvnitř této věty jsou slova uspořádána ve stanoveném pořadí, aby byl umožněn přehled a zajištěna srozumitelnost. Toto pořadí se nazývá formát věty.

(JOSTEN, E.)

Písmeno	Význam
A, B. C	Otočení okolo osy x, y, z
D	Paměť korekce nástroje
F	Posuv
G	Přípravná funkce
1, J, K	Souřadnice středů kružnic (parametry interpolace)
M	Dodatkové funkce
N	Číslo věty
S	Otáčky řemene
T	Číslo nástroje
X, Y, Z	Pohyb v ose X-, Y-, Z-

(JOSTEN, E.)

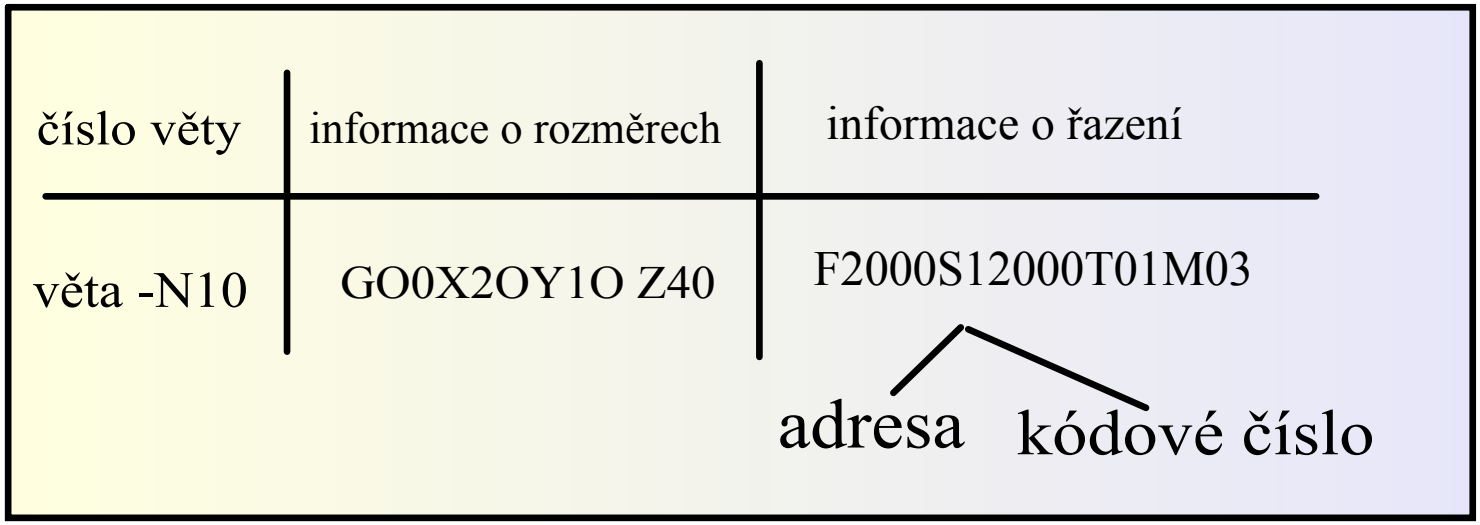
Tab. 1 Části slov, adresová písmena

Znak	Význam
%	Začátek programu
(,)	Začátek a konec poznámky
+,-	Plus, minus
.	Desetinná tečka
/	Volitelné vynechání věty
:	Hlavní věta nebo podmíněný stop návratu programu

(JOSTEN, E.)

Tab. 2 Použitelné zvláštní znaky

Příklad:



(JOSTEN, E.)

Věta začíná písmenem N a číslem věty. Pro pokračování číslování se doporučuje postupo-vat po desítkách (N20, N30, N40 atd.), aby bylo možno při změnách pracovního postupu vsunovat dodatečné věty. Informace o technologických datech jsou pro lepší přehled většinou uvedeny v první větě a plati tak dlouho, než jsou zadány jiné hodnoty (platí průběžně).

N10	G90	SI 2000	F2000T01
N20	G00	X30	Y10
N30	G00	Z4	M03
N40	G01	Z20	M08

(JOSTEN, E.)

Věta N20 je např. prvním obráběcím kro-kem.

Struktura programu. Znak % stojí na začátku programu a je následován číslem programu. Potom následují věty (N), které jsou vykonávány postupně podle svých čísel. M30 znamená
ko-nec programu a návrat na začátek.

Program obsahuje rozměrové informace a informace o řazení. Programové výra-zy každého obráběcího kroku tvoří větu programu.

Informace o rozměrech. Tyto informace se skládají z údajů o podmínkách pohybu (G) a údajů souřadnic dráhy pohybu (X).

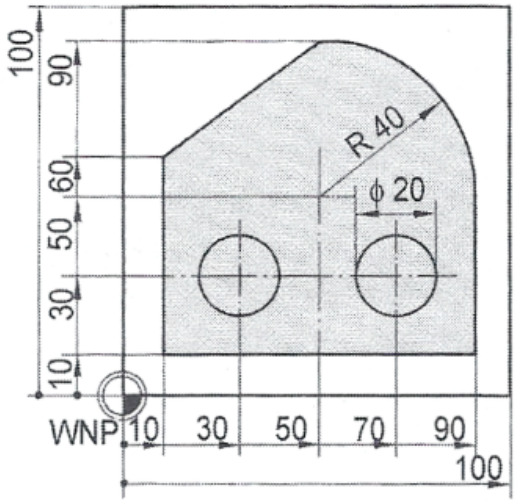
Příklad

G00	X10Y120Z40
Bodové nastavení	Cílový bod dráhy
Druh pohybu	vyjádřený souřadnicemi

Souřadnice dráhy pohybu. Kromě podmínek pohybu jsou nezbytné také geometrické údaje, které se k němu vztahují. Pro pohyb nástroje se využívají adresy X, Y, Z. Hodnoty souřadnic, které následují, udávají v milimetrech cílový bod pohybu nástroje.
Předpokladem programování je kótování obrobku způsobem, který je vhodný pro CNC programování. Jsou vyžadovány přesné údaje souřadnic cílových bodů, ve formě čitelné pro ovládání. Kótování je možné absolutním způsobem, nebo přírůstkovým způsobem.

(JOSTEN, E.)

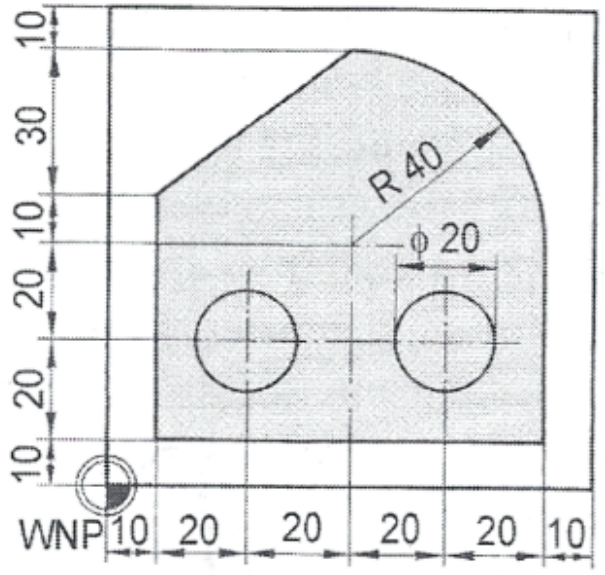
Při kótování absolutním způsobem se vztahují všechny míry k nulovému bodu obrobku. Toto často využívané kótování je přehledné a málo náchylné k chybám. Rozměrové údaje odpovídají hodnotám souřadnic, vztaženým na nulový bod obrobku. Zadává se údajem G90 (obr. 1).



Obr. 1 Kótování v absolutních mírách

(JOSTEN, E.)

Při kótování přírůstkovým (inkrementálním)
způsobem jsou udávány jednotlivé přírůstky řetězce rozměrů mezi výchozím a cílovým bodem. Přírůstky dráhy ve směru souřadnice jsou označovány jako kladné, proti směru souřadnice jako záporné. Tento způsob ulehčuje programování, pokud ovšem nastane chyba v jednom údaji, musí být opraveny všechny údaje navazující. Přírůstkové programování se často využívá v podprogramech. Zadává se údajem G91 (obr. 2).



Obr. 2 Přírůstkové (inkrementální) kótování

(JOSTEN, E.)

Seznam literatury:
KRÁL a UHLÍŘ. Technologie III -- Pro studijní obor Nábytkářství. 2. vyd. Praha: Informatorium, 2003.
ISBN 80-7333-016-3.
JOSTEN, Elmar, Thomas REICHE a Bernd WITTCHEN. Dřevo a jeho obrábění 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 333 s.
ISBN 978-80-247-2961-9.

Seznam internetových zdrojů:
http://www.houfek.com

POUŽITÉ ZDROJE:

- obrázky z galerie SMART Notebook
- Lesson Activity Toolkit 2.0