



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Příloha komplexní úlohy



Národní pedagogický institut České republiky
Projekt Modernizace odborného vzdělávání (MOV)
Senovážné nám. 872/25, 110 00 Praha 1
www.projektmov.cz

Základy programování CNC strojů – frézování

základní pohyby

Doporučená skladba NC-programu v systému

; středník definuje poznámku, ZACATEK PROGRAMU v prvním řádku za středníkem by mělo být uvedeno – programátor, datum, rozměry polotovaru, číslo výkresu, poloha nulového bodu...

G90 G94 G17 G40 G71 ; absolutní programování, posuv v mm/min, rovina XY, vypnutí korekce, programování v mm

G54 (G55,G56,G57); posunutí souřadného systému z nulového bodu stroje (bod M-levý, horní, přední roh stolu) do bodu A na pevné čelisti svěráku, nejčastěji levý spodní zadní

TRANS X... Y... Z...; posunutí souřadného systému z bodu definovaného v předchozím řádku (nejčastěji levý dolní zadní roh pevné čelisti svěráku) do nulového bodu obrobku

G0 Z180 ; odjetí nulovým bodem upínače nástrojů do bezpečné vzdálenosti

T2 D1 M6; výměna nástroje pozice frézy v zásobníku T1 až T8, D1 až D9 pro každý nástroj znamená číslo korekce a musí být vždy zadáno

M3 S600 ; spuštění konstantních pravotočivých otáček frézy, kde S600 je jejich počet (600 za minutu), pro levotočivé frézy se použije funkce M4 = LEVOTOCIVE otáčky

G0 X... Y... Z...; znamená příjezd osy frézy rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti k obrobku, tato funkce se používá k přemísťování nástroje na delší vzdálenost – např. k příjezdu k obrobku a k návratu do výchozího bodu na výměnu nástroje.

G1 X... Y... Z... F300 ; znamená pracovní pohyb nástroje po přímce posuvem 300 mm/min., označuje se jako LINEARNÍ INTERPOLACE a používá se k nastavení hloubky třísky, poté k jejímu odřezání a nakonec ke krátkému odjezdu frézy od obrobku

G2(G3) X... Y... Z... CR... F300 ; = pracovní pohyb osy frézy po kružnici ve směru chodu hodinových ručiček CW posuvem 300 mm/min., označuje se KRUHOVÁ INTERPOLACE a používá se k obrábění kružnice o poloměru CR

G0 Z180 ; odjetí nulovým bodem upínače nástrojů do bezpečné vzdálenosti pro výměnu obrobku
M30 ; konec programu

Lineární interpolace - pohyb po přímce

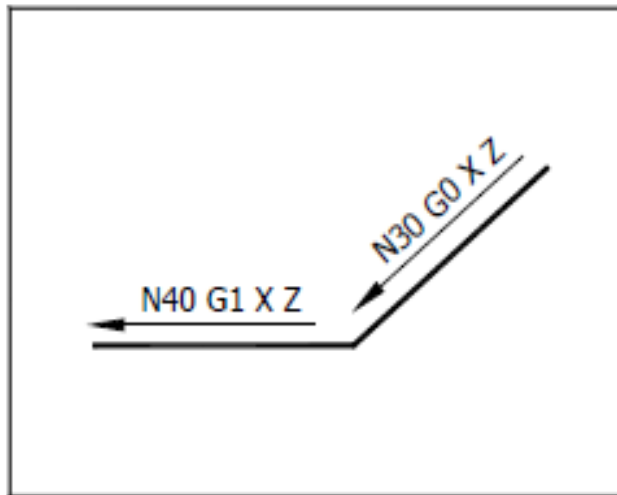
Základní zadání

G0 X... Y... Z...

Je pohyb nástroje rychloposuvem po přímce

X, Y, Z jsou souřadnice koncového bodu

Používá se pro přesun na větší vzdálenosti, při odjezdech do výměny

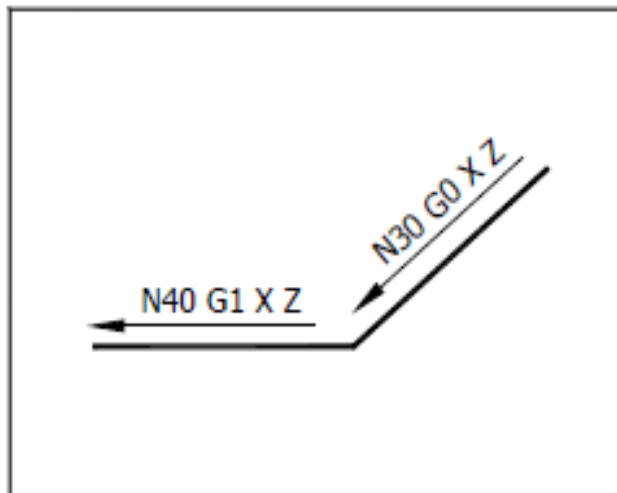


G1 X... Y... Z... F90

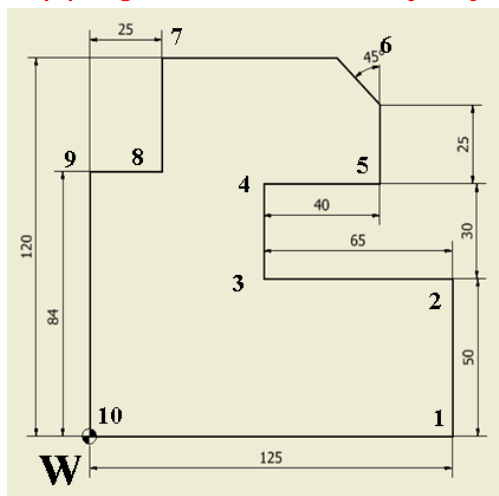
Je pohyb nástroje pracovním posuvem po přímce

X, Y, Z jsou souřadnice koncového bodu,

F90 posuv



Praktická část - Pracovní list číslo 1.
Základy programování CNC strojů – frézování



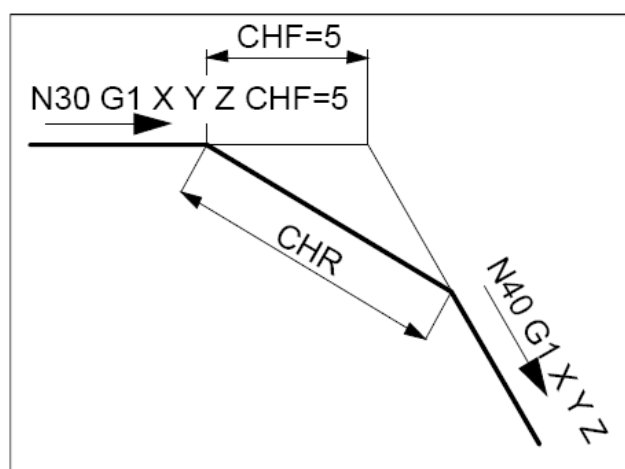
Základní zadání s doplněním

G1 X... Y... Z... CHF=10

Sražení hrany v pracovní rovině

X, Y, Z jsou souřadnice nesraženého rohu

CHF je velikost sražení

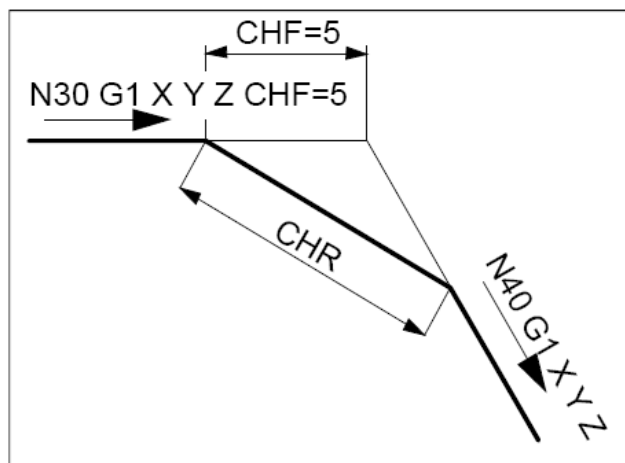


G1 X... Y... Z... CHR=14

Sražení hrany v pracovní rovině

X, Y, Z jsou souřadnice nesraženého rohu

CHF je velikost sražení

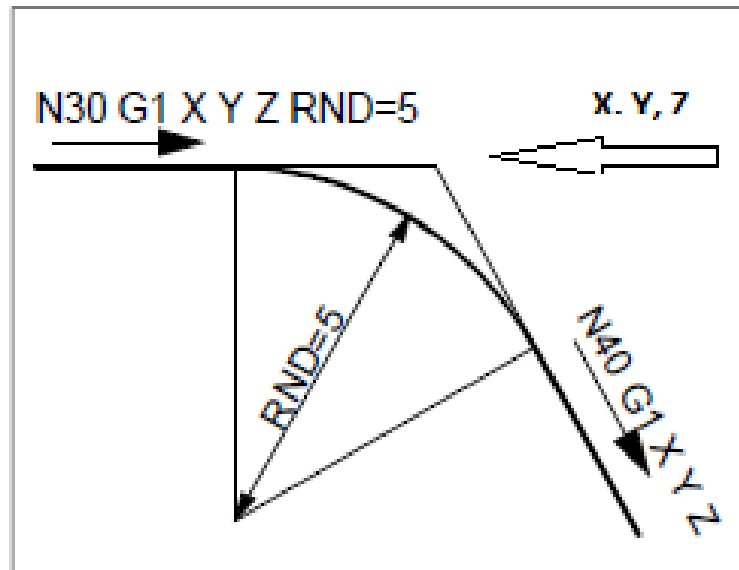


G1 X... Y... Z... RND=5

Zaoblení hrany v pracovní rovině

X, Y, Z, jsou souřadnice nezaobleného rohu

RND je velikost zaoblení



G1 X... Y... Z... RNDM=5

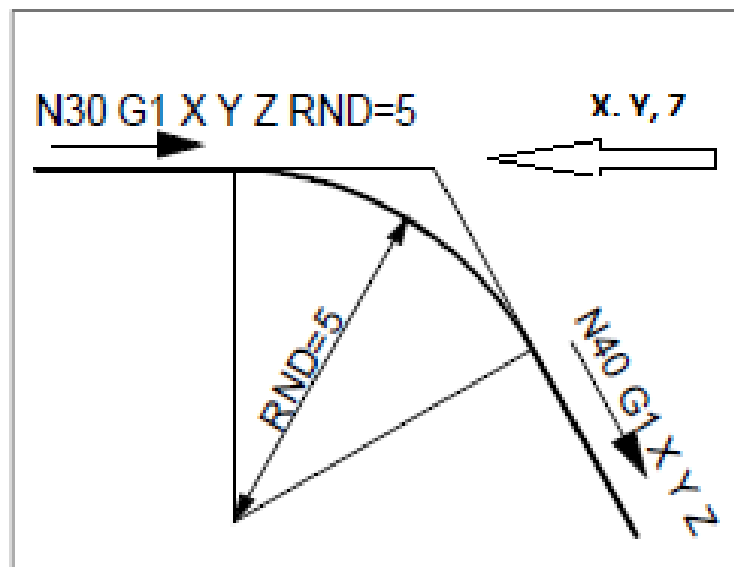
Jestliže použijeme příkaz

RNDM=5

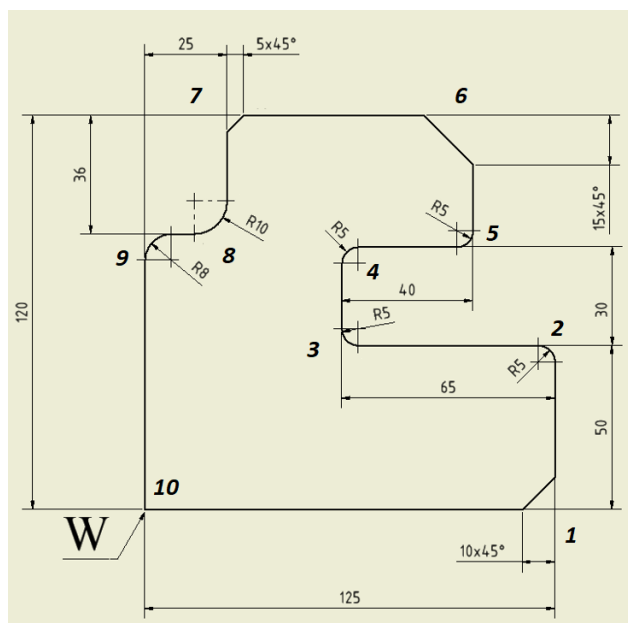
bude každý následující roh kontury zaoblen rádiusem 5

Zrušení zaoblení provedeme příkazem

RNDM=0



Praktická část - Pracovní list číslo 2.
Základy programování CNC strojů – frézování



Kruhová interpolace pohyb po kružnici

G2 ve směru hodinových ručiček
G3 proti směru hodinových ručiček

Programujeme ji několika způsoby:

G2 X... Y... Z...CR=

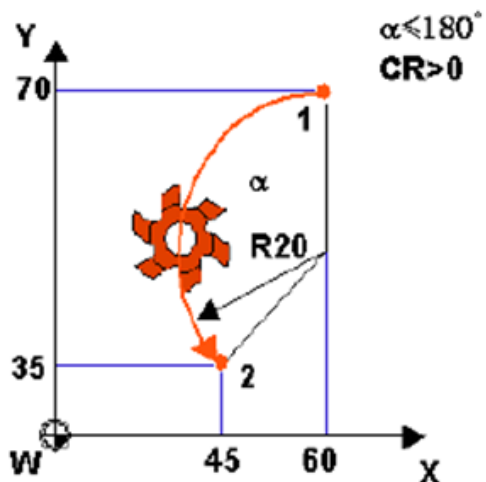
G3 X... Y... Z...CR=

X, Y, Z jsou souřadnice koncového bodu rádiusu

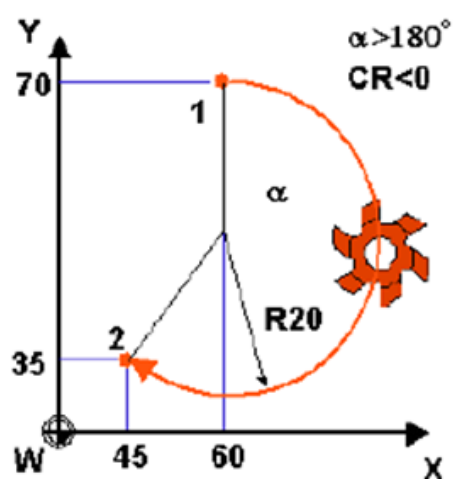
CR je rádius

Nemůžeme programovat úplnou kružnici (360°)

G3 X45 Y35 CR=20



G2 X45 Y35 CR=-20

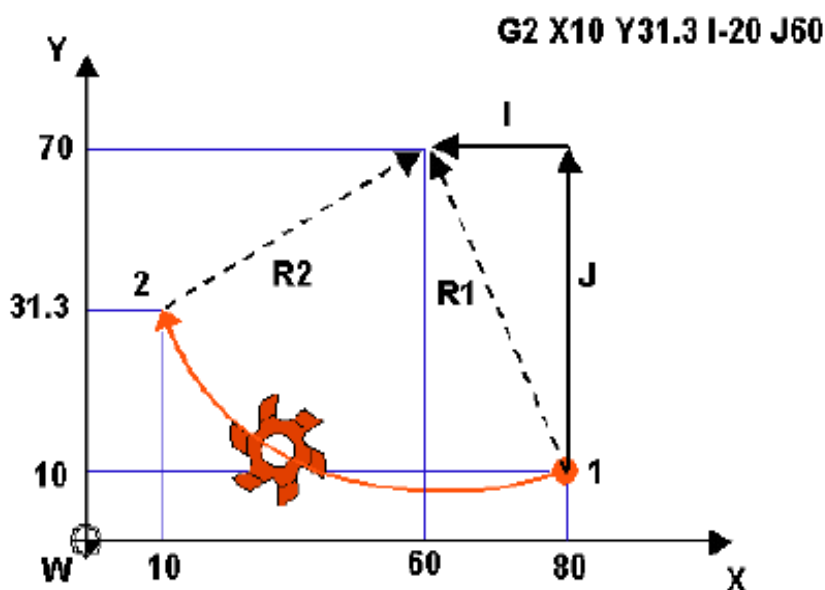


G2 X... Y... Z... I... J... K...

G3 X... Y... Z... I... J... K...

X, Y, Z jsou souřadnice koncového bodu rádiusu

I, J, K souřadnice středu rádiusu měřené od počátku rádiusu

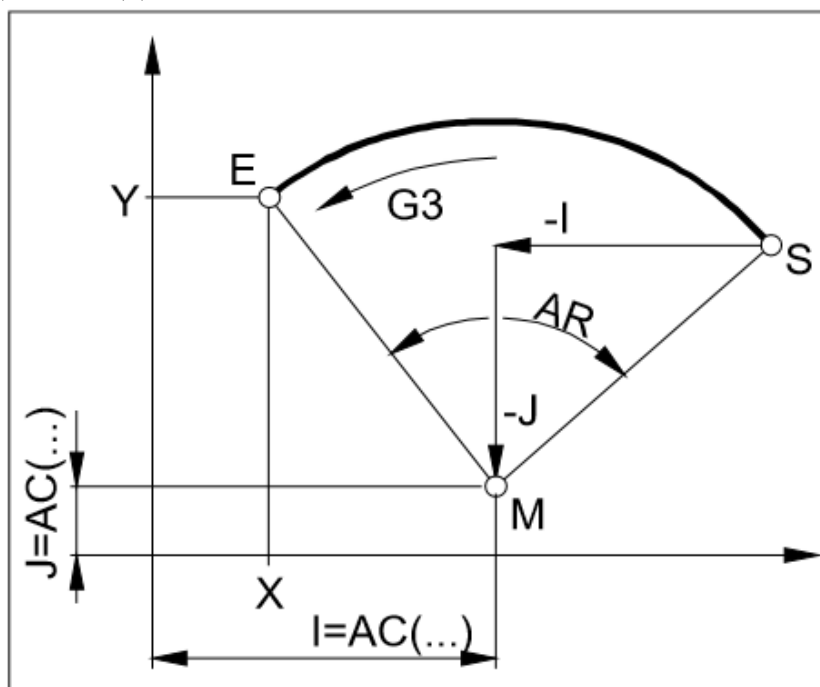


G2 X... Y... Z... I=AC(..), J=AC(..), K=AC(..)

G3 X... Y... Z... I=AC(..), J=AC(..), K=AC(..)

X, Y, Z jsou souřadnice koncového bodu rádiusu

I=AC(..), J=AC(..), K=AC(..), souřadnice středu rádiusu měřené absolutně od nulového bodu

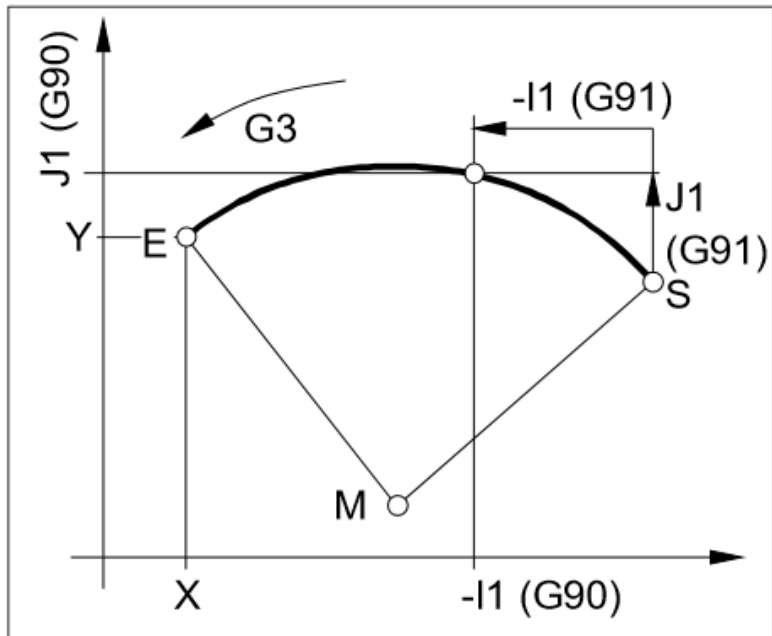


CIPX..Y..Z..I1=..J1=..K1=.. X, Y,

Programování pomocí počátečního bodu, mezibodu a koncového bodu.

X, Y, Z jsou souřadnice koncového bodu rádiusu E v pravouhlých souřadnicích

I1, J1, K1 jsou souřadnice mezibodu Z v pravoúhlých souřadnicích

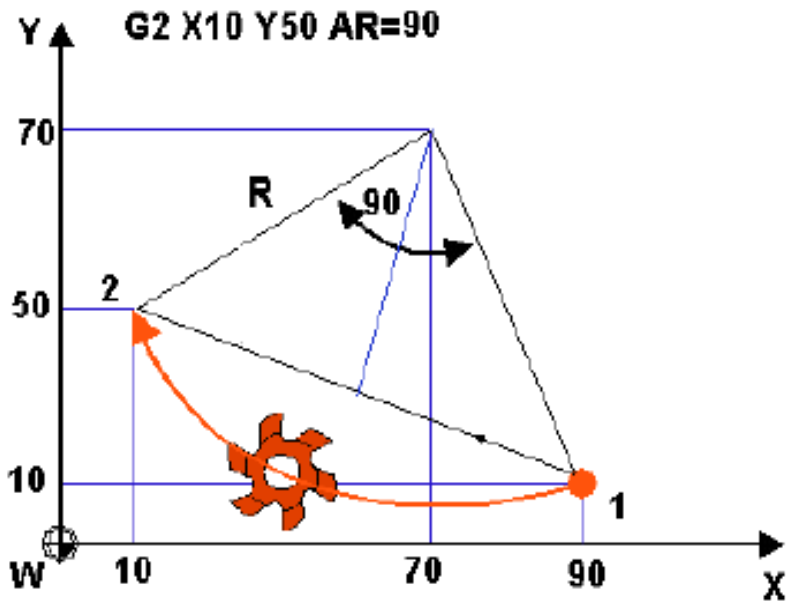


G2 X... Y... Z... AR=

G3 X... Y... Z... AR=

X, Y, Z jsou souřadnice koncového bodu radiusu

AR úhel, který svírá počáteční bod rádiusu s koncovým bodem



Základy programování CNC strojů – frézování

