



UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCURESTI
Facultatea: INGINERIA SI MANAGEMENTUL SISTEMELOR TEHNOLOGICE
Master:CIST Anul II

OPTIMIZAREA TRAIECTORIILOR DE PIESE UTILIZATE IN INDUSTRIA AERO

Student: FLOROIU IONELA

**Profesor: sl.dr.ing.
MARIUS PARASCHIV**

CUPRINS:

- Introducere
- Masinarea si optimizarea traiectoriilor piesei
- Scule folosite
- Convertirea programului pentru masina
- Verificarea in CIMCO
- Masinile: Caracteristici
- Rugozitatea
- Bibliografia

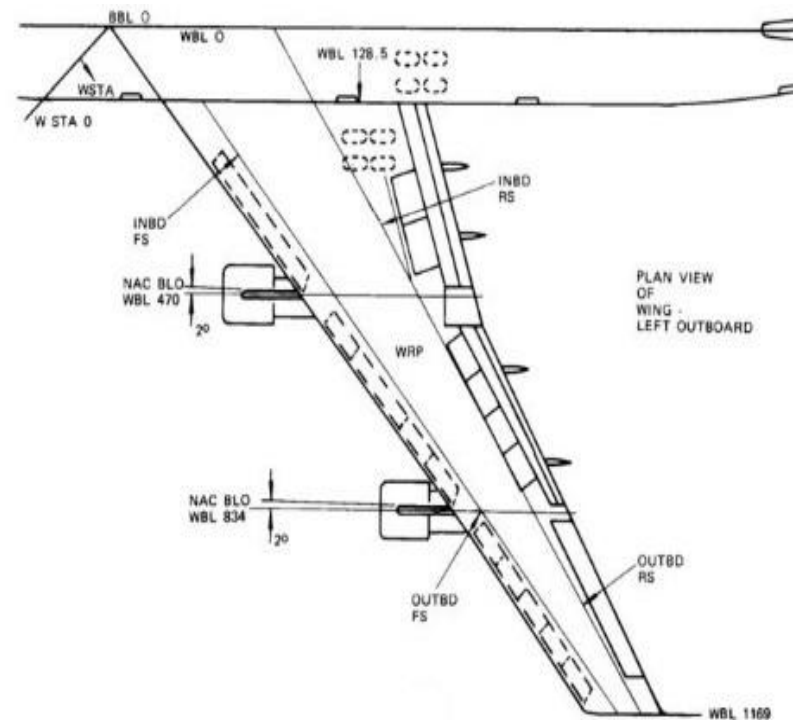
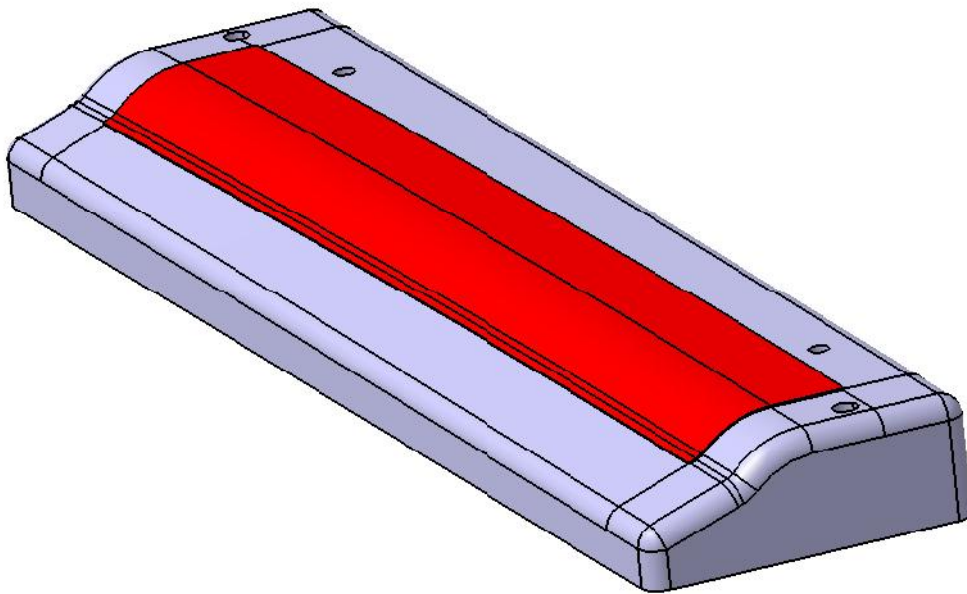




In cadrul lucrarii de dizertatie este analizata optimizarea traiectoriilor de prelucrare CNC a unei piese.

Introducere

- ▶ Piesa face parte dintr-un intreg ansamblu, din aripa propriu-zisa a avionului
- ▶ Se ruteaza dupa desfasurata apoi se prinde pe calapod, peste care se traseaza un cauciuc. Ansamblul format se baga la presa.
- ▶ Subiectul dizertatiei este calapodul pe care se realizeaza piesa.



Scule folosite

- ▶ Freza D=20mm din carbura solidă cu muchia șanfenată pentru degroșare

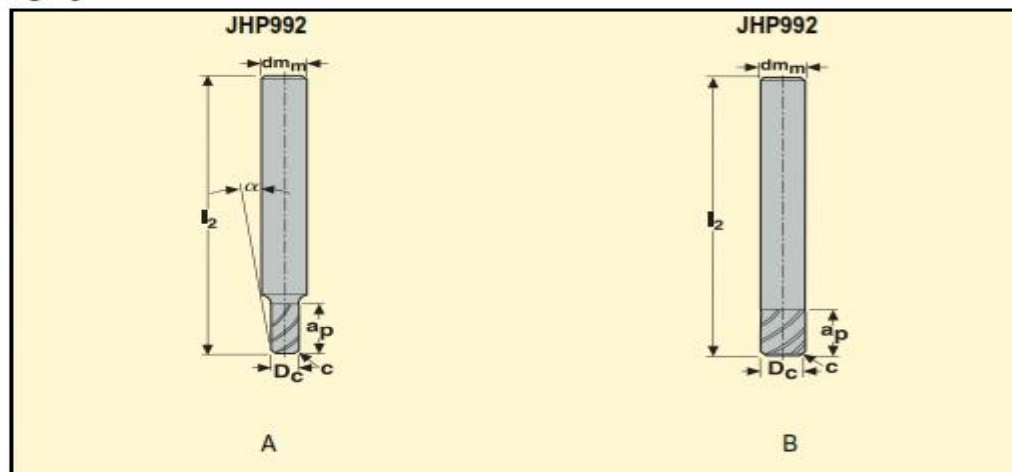
HPM

SECO

Freze din carbură solidă cu muchia șanfenată pentru degroșare



Toleranțe:
 Bătaia radială= 0,02 mm
 $dm_m = h5$
 $D_c = -0,02/-0,1$ mm
 $c = +/-0,1$ mm



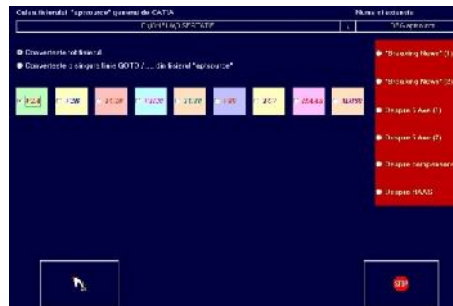
Comp. nr.	Desen A/B	Dimensiuni în mm				c	α°	Weldon	z _n
		D _c	dm _m	l ₂	a _p				
992200-SIRON-A	B	20	20	100	40	0,5x45°	-	yes	4
992200.0-SIRON-A	B	20	20	100	40	0,5x45°	-	no	4

Convertirea programului pentru masina

- ▶ Programul optimizat in CATIA scoate un fisier de tipul APTSOURCE
- ▶ Necunoscand cinematica masinii acest fisier trebuie trecut printr-un post-procesor convertind fisierul in NC.

```
%%-----  
%% Generated on Friday, May 15, 2015 11:31:19 AM  
%% CATIA APT VERSION 1.0  
%%-----  
%% DEG  
%% Part Operation.1-V2A  
%%*CATIAC  
%% DEG  
%% 0.05148 -0.85787 -0.51127 18267.38711  
%% 0.99867 0.04282 0.02872 13067.95107  
%% -0.00275 -0.51207 0.85894 297.19857  
PARTNO PART TO BE MACHINED  
COOLNT/ON  
CUTCOM/OFF  
%% OPERATION NAME : Tool change.1  
%% Start generation of : Tool change.1  
MULTAX  
%% TOOLCHANGEBEGINNING  
CUTTER/ 25.00000, 0.100000, 12.40000, 0.100000, 0.000000,  
0.000000, 50.000000  
TOOLNO/1, 25.000000  
TPRENT/T3 End Mill D 25  
LOADTL/1  
%% TOOLCHANGEEND  
%% End of generation of : Tool change.1  
%% OPERATION NAME : Sweeping.1  
%% Start generation of : Sweeping.1  
LOADTL/1,1  
SPINDL/ 2500.0000,RPM,CLW  
FEDRAT/ 1500.0000,NMPM  
GOTO / -0.00033, -14.89530, 95.82474, 0.000000, 0.000000, 1.000000  
GOTO / -0.00033, -14.89530, 58.82474, 0.000000, 0.000000, 1.000000  
FEDRAT/ 300.0000,NMPM  
GOTO / -0.00033, 2.42521, 48.82474, 0.000000, 0.000000, 1.000000  
FEDRAT/ 400.0000,NMPM  
GOTO / 16.62458, 2.42521, 48.96875, 0.000000, 0.000000, 1.000000  
GOTO / 28.63458, 2.42521, 49.07973, 0.000000, 0.000000, 1.000000  
GOTO / 44.96997, 2.42521, 49.19569, 0.000000, 0.000000, 1.000000
```

```
%  
N 1 M00(PROGRAM - DEG.V2A - ED - - Luna-Zi-An - 5/15/2015  
N 2 M00(SURSA-CATIA : DEG.aptsource)  
N 3 M00(MASINA NC : V2A)  
N 4 M00(CONVERSIA-CL-NC-FACUTA-CU : CONVERTOR-CL_NC-CATIA-  
N 5 M00(BENEFICIAR- - REPER- )  
N 6 M00(OPERATIE - )  
N 7 M00(MODEL - - ED - )  
N 8 M00(DESEN - - ED - )  
N 9 M00(FISIER-MASINARE : )  
N 10 M00(MODEL-SDV- )  
N 11 M00(PO - - ED - )  
N 12 M00(VEZI-LA-URMA-CURSELE-MAX-SI-MIN-PE-X-Y-Z-A-B)  
N 13 M00 (T3EndMillD25)  
N 14 M00 (SCULA-NR-1-1-11)  
N 15 M00 (INCARCA-SCULA-DE-DIAMETRU- 25 ; LPREREGL= 200)  
: 16 T1011M06  
N 17 S2500M03  
N 18 G01 X OY-14895Z 93825A OB OF 15000  
N 19 Z 58825  
N 20 Y 2425Z 48825F 3000  
N 21 X 16625Z 48969F 4000  
N 22 X 29635Z 49080  
N 23 X 44970Z 49196  
N 24 X 59541Z 49294  
N 25 X 72098Z 49369  
N 26 X 88526Z 49454  
N 27 X 103983Z 49521  
N 28 X 120170Z 49577
```



Verificarea in CIMCO

- ▶ Inainte de a se da startul programului fisierul se verifica intr-un alt program: CIMCO

```
CIMCO Edit v5.5 - [GADEG.V2A]
File Edit NC Functions File Compare CNC-Calc Backplot Setup Window Help
ISO Milling
G28 Machine coordinate mode
DEG.V2A
NC-Assistant
Description:
Modify
Cycles / Macros
Tool change
End of pro...
Feed rate
G00 Rapid...
G01 Linea...
G02 Clock...
G03 Count...
G04 Dwell
G17 XY pl...
G18 XZ pl...
G19 YZ pl...
G28 Mach...
%
N 1 M00 (PROGRAM - DEG.V2A - ED - - Luna-Zi-An - 5/15/2015 11:41:34 AM )
N 2 M00 (SURSA-CATIA : DEG.aptsource)
N 3 M00 (MASINA NC : V2A)
N 4 M00 (CONVERSIA-CL-NC-FACUTA-CU : CONVERTOR-CL_NC-CATIA-V-issue-14.exe )
N 5 M00 (BENEFICIAR- - REPER- )
N 6 M00 (OPERATIE - )
N 7 M00 (MODEL - - ED - )
N 8 M00 (DESEN - - ED - )
N 9 M00 (FISIER-MASINARE : )
N 10 M00 (MODEL-SDV- )
N 11 M00 (PO - - ED - )
N 12 M00 (VEZI-LA-URMA-CURSELE-MAX-SI-MIN-PE-X-Y-Z-A-B)
N 13 M00 (T3EndMillD25)
N 14 M00 (SCULA-NR-1-1-11)
N 15 M00 (INCARCA-SCULA-DE-DIAMETRU- 25 ; LPREREGL= 200)
: 16 T10111M06
N 17 S2500M03
N 18 G01 X 0Y-14895Z 93825A 0B 0F 15000
N 19 Z 58825
N 20 Y 2425Z 48825F 3000
N 21 X 16625Z 48969F 4000
N 22 X 29635Z 49080
N 23 X 44970Z 49196
N 24 X 59541Z 49294
```


Masinile: Caracteristici

Calapodul se poate realiza pe mai multe masini dar studiu se va face doar pe doua dintre ele.

1. MU cu centru de prelucrare prin frezare FOREST LINE care face parte din grupul FIVES modelul V2A.

- Cursa masinii pe axa X=10m, Y=1650mm, Z=500mm
- Avansul maxim pe toate 3 axele este de 4000mm/min
- Viteze de rotatie ale arborelui principal 4500rot/min
- Prinderea pieselor se face cu vacuum
- Este o masina portala cu doua capete.
- Axa A si B $\pm 30^\circ$ inclinatie



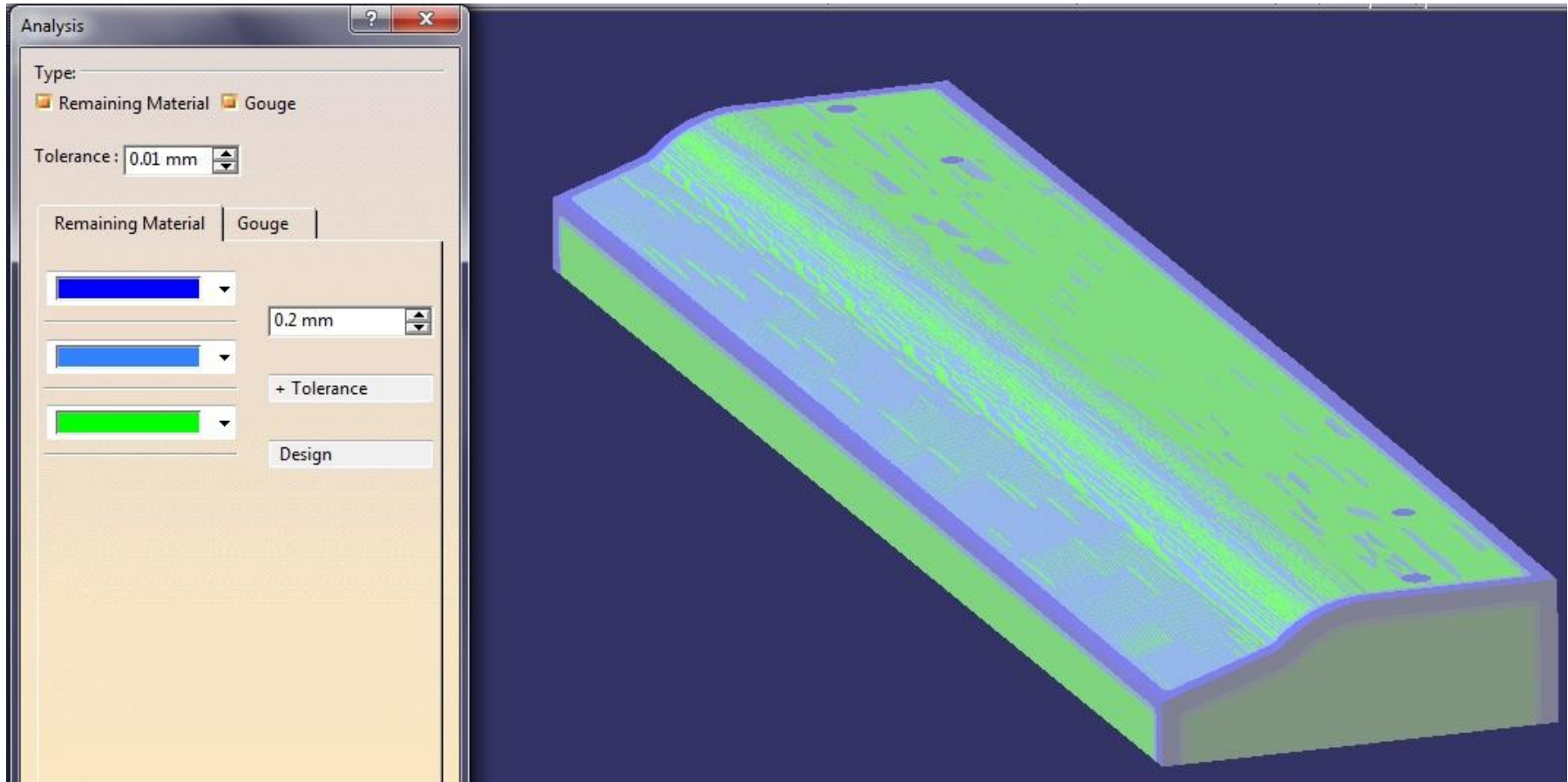
2. HAAS VF6TR este un centru de prelucrare prin frezare in 5 axe.

- Cursa masinii pe axa X=1625mm, Y=813mm, Z=762mm
- Avansul maxim pe toate axele este 12.7m/min
- Viteze de rotatie ale arborelui principal 5000 rot/min
- Axa A $\pm 120^\circ$
- Axa B 360°
- Masa rotativa



Rugozitatea

- ▶ Se va realiza o proba practica care include realizarea calapodului pe cele doua masini masuranduse rugozitatea si influenta parametrilor.



Bibliografie:

- ▶ <https://www.secotools.com/>
- ▶ <http://www.haas.co.uk/>
- ▶ Documentatie sectie



