



Finanțat de
Uniunea Europeană

”

Programarea MUCN -
documentație tehnică și
termeni fundamentali

Despre curs

Detalii despre curs

Cursul Programarea MUCN - documentație tehnică și termeni fundamentali conține informații de bază despre documentația tehnică folosită în prelucrările cu ajutorul MUCN și un glosar de termeni fundamentali.

Autor Eleonora Dragomir

Cursul este util pentru elevii de la profilul mecanic clasa a IX-a , Disciplina Tehnologie Generală Mecanică



NOȚIUNI ELEMENTARE

MAȘINA UNEALTĂ CU COMANDĂ NUMERICĂ

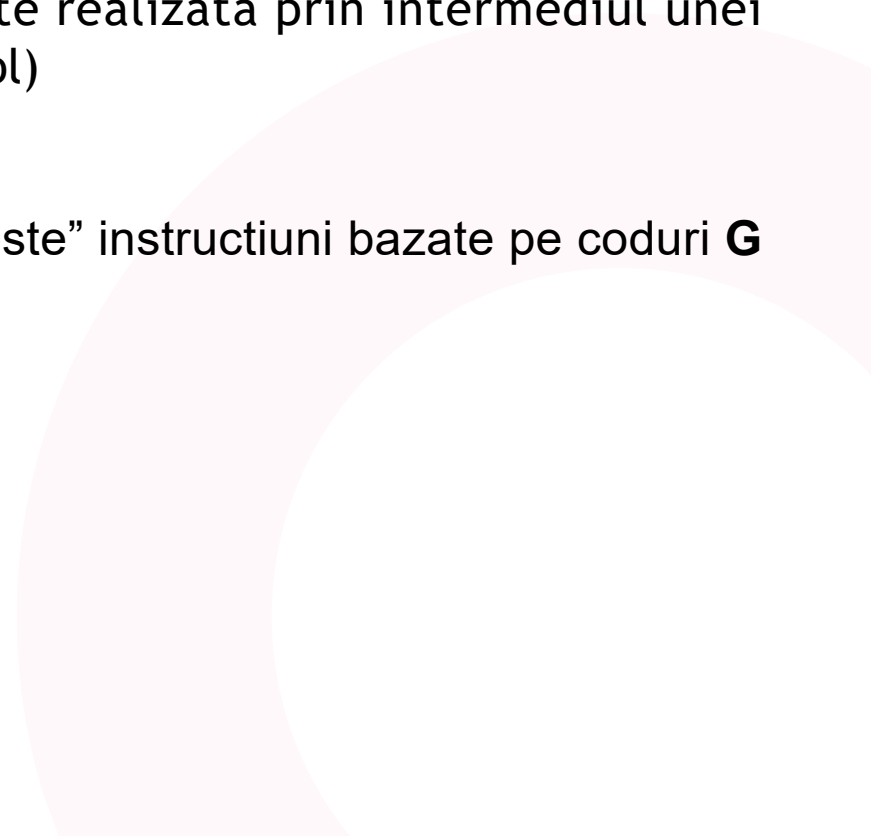
Este o mașină folosită la relucrări mecanice a cărei comandă este realizată prin intermediul unei unități de comandă computerizată (CNC-computer numerical control)

SISTEM DE COMANDĂ CNC

Se refera la un computer cu rol de dispozitiv de comanda, care “citeste” instructiuni bazate pe coduri **G** si **M** pentru comanda (acționarea) unei mașini-unelte.

STPCN

Sistem Tehnologic de Prelucrare cu Comandă Numerică



Noțiuni elementare

DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ

Set de documente care conțin toate informațiile necesare referitoare la forma, dimensiunile, calitatea suprafețelor și materialul unui produs ca să se poată demonstra conformitatea produsului cu standardele de calitate în vigoare. Informațiile din documentația tehnică trebuie să fie suficiente pentru proiectarea, fabricarea și buna funcționare a produsului.

PROTOTIP

Prototipul este produsul nr 1 realizat pentru testarea unui nou concept sau vizualizarea unei noi forme.

PROGRAMAREA MUCN

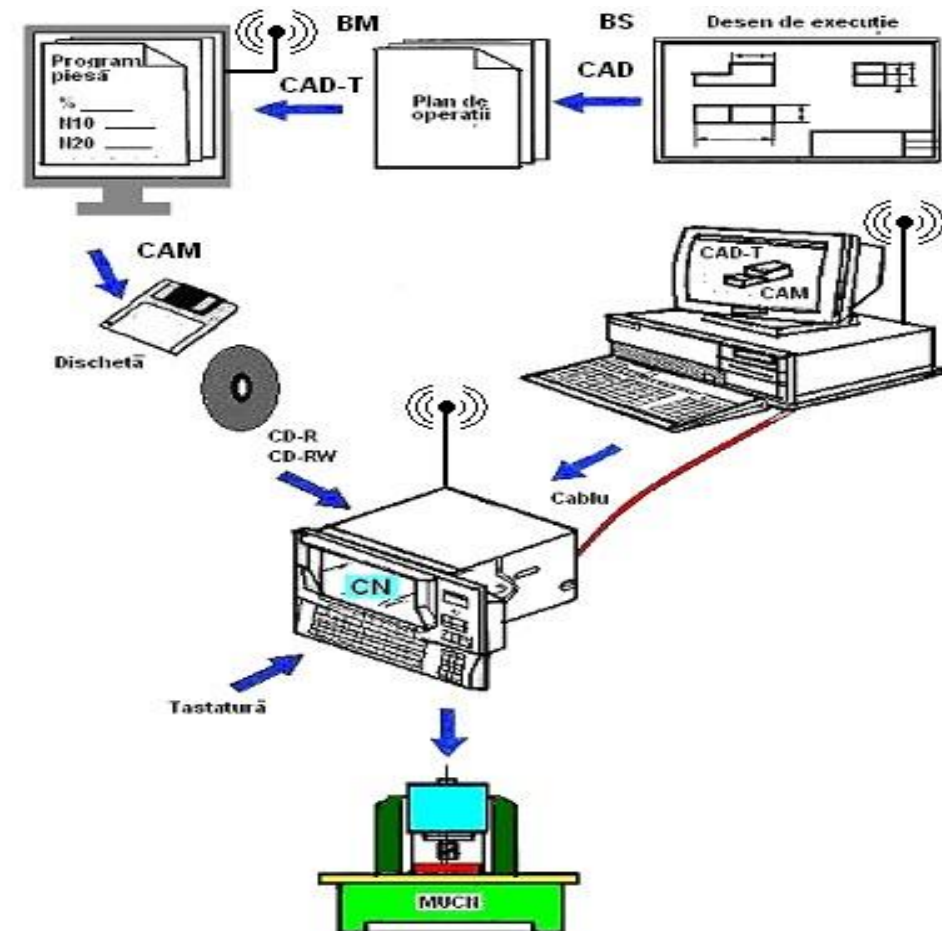
Programarea mașinilor-unelte cu comandă numerică reprezintă secvențe de instrucțiuni utilizate pentru a controla mașina-unelte CNC. Această programare este în prezent foarte automatizată datorită proiectării asistate de calculator

STRUCTURA UNUI SISTEM TEHNOLOGIC DE PRELUCRARE CU COMANDĂ NUMERICĂ

Desenul de execuție-CAD este un desen creat în programe de tip AUTOCAD, ASPIRE, SketchUp, Fusion360

Planul de operații CAD-T este un document mai complex care conține și informațiile cu privire la succesiunea operațiilor tehnologice pentru obținerea

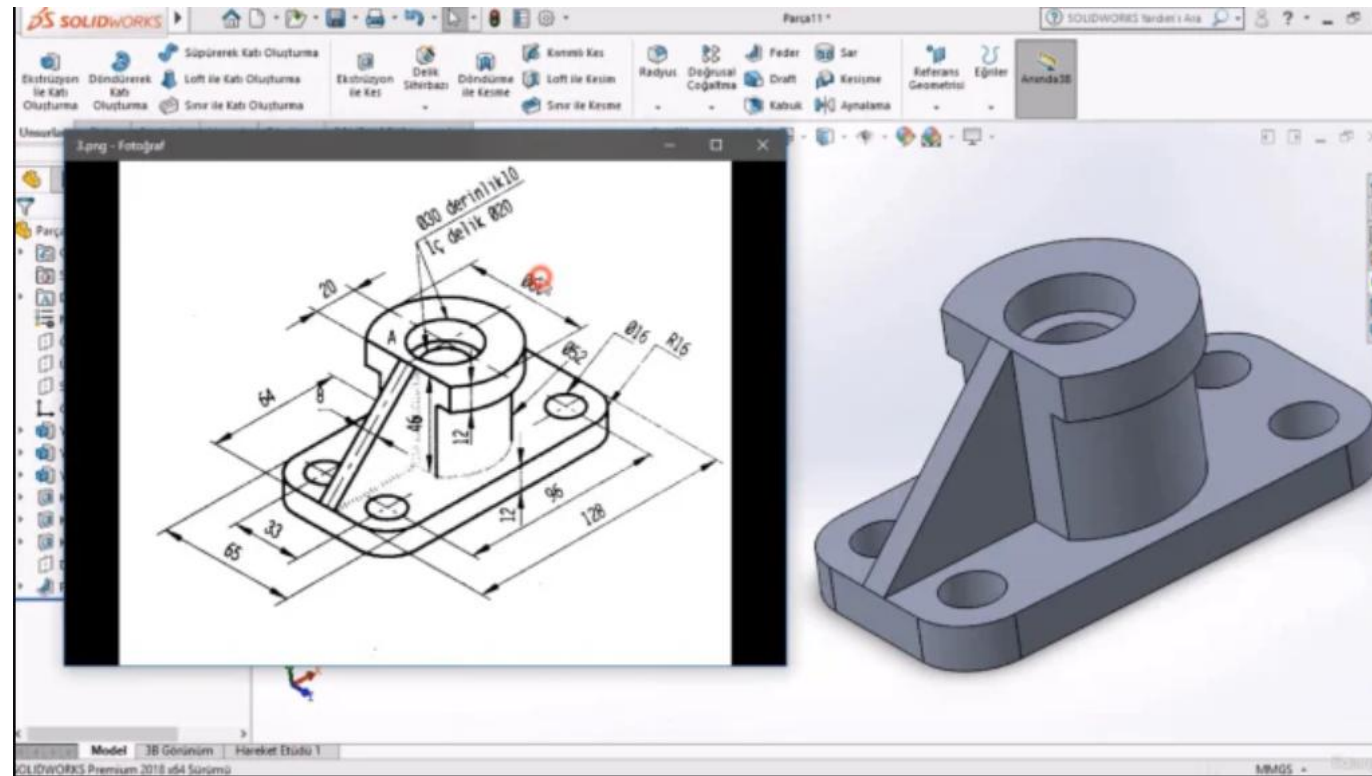
CAM este succesiunea de coduri de comandă înțelese de mașină, ea este transmisă unității inteligente CN de comandă a mașinii prin intermediul internetului, rețelei interne INTRANET sau pe suport de memorie mobil. Ea poate fi obținută prin utilizarea unui software CAD-CAM.



DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ

DESENUL DE EXECUȚIE VECTORIAL

Desenul de execuție este o reprezentare grafică (la scară) a unui element care conține toate informațiile (și sub formă de text) necesare pentru execuția, simbolizarea și ambalarea unui element (piesă) realizat cu ajutorul unui software de desene în coordonate(vectorial) cu obținerea de fișiere desen în format dwg

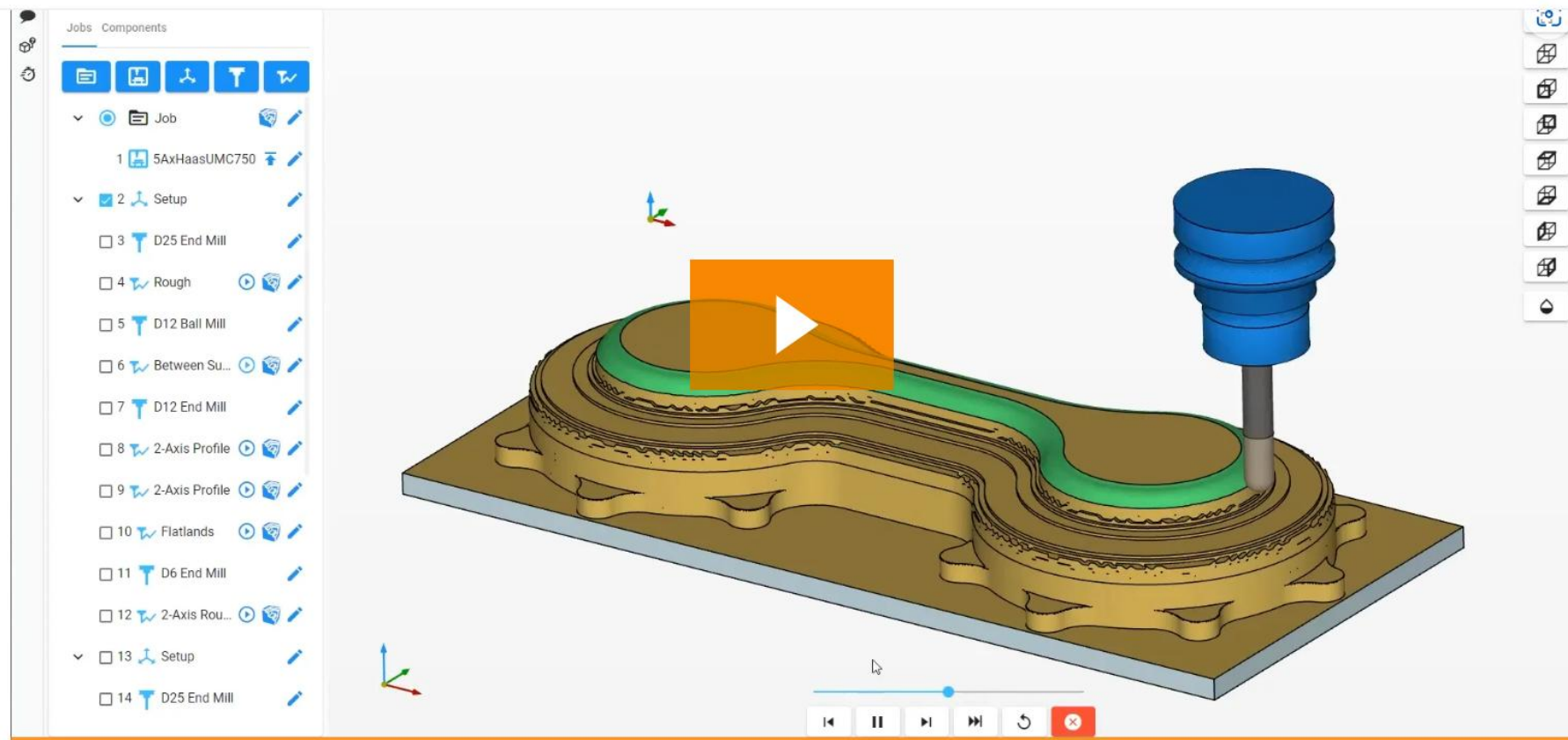


DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ

PLANUL DE OPERAȚII CAD-CAM

Este realizat cu ajutorul unui software CAD-CAM .

El prezinta lista de comenzi G si M care sunt executate de mașină si poate oferi o vizualizare virtuală a succesiunii operațiilor.



DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ

SISTEMUL DE COORDONATE

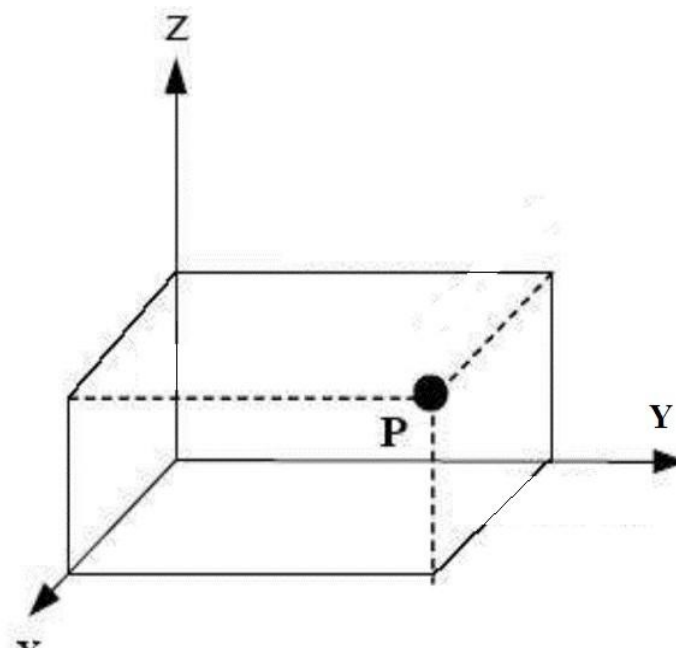
Sistemul de coordonate înțeles atât de mașină cât și de proiectant și de software-ul de proiectare este un sistem tridimensional .

Coordonatele pot fi carteziane sau polare .

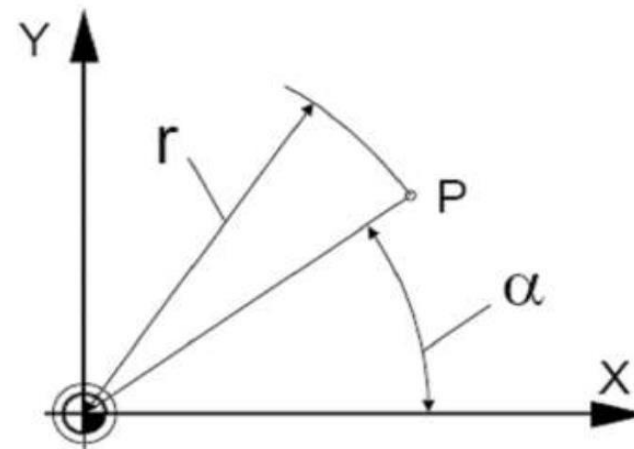
Abordarea coordonatelor polare este mai adecvata pentru operații de strunjire , iar abordarea coordonatelor carteziane este adecvată operațiilor de frezare, poziționării unor noi puncte de pornire a prelucrării, deplasărilor rapide ale capului de prelucrare.

În timpul aceluiași plan de operații putem utiliza atât coordonate carteziane cât și polare , schimbarea fiind dată de un cod .

Cartezian



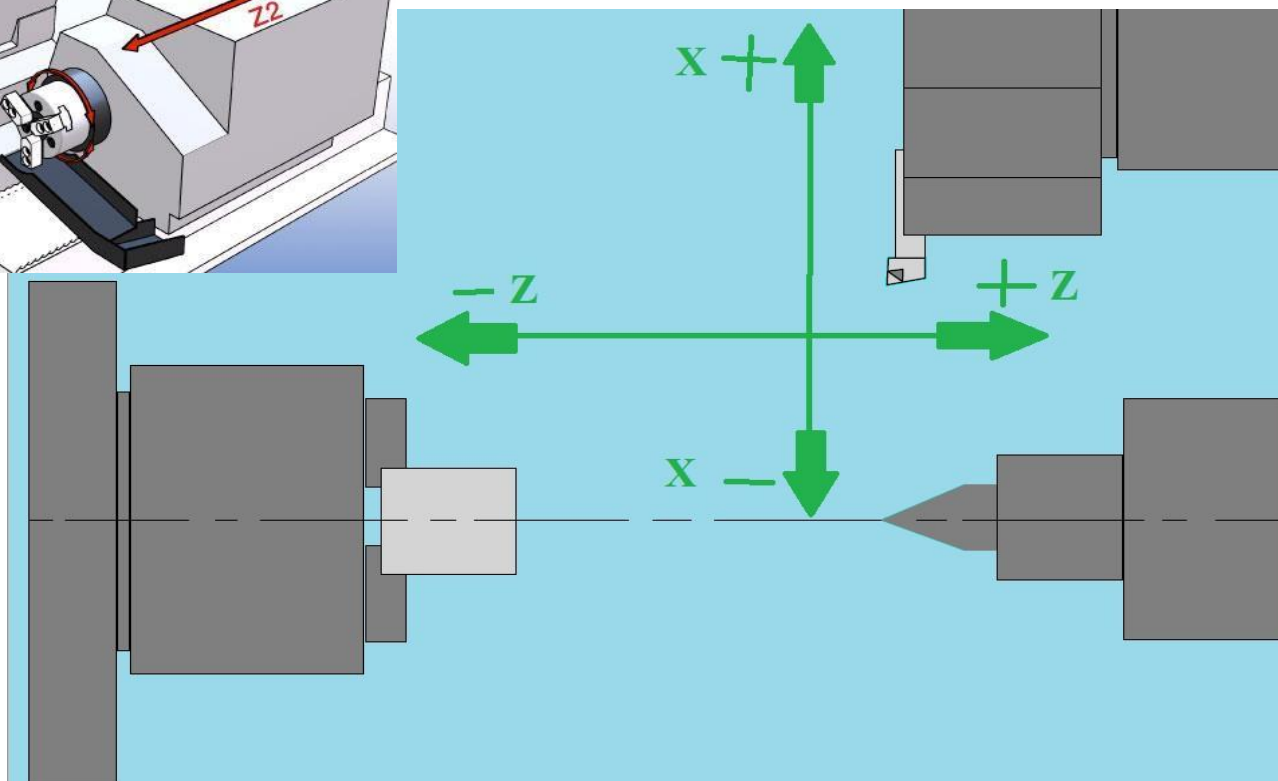
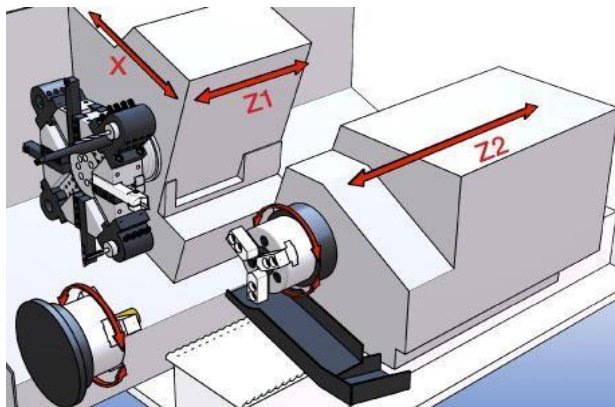
Polar



MAȘINI CU COMANDĂ NUMERICĂ

STRUNG CNC

Prinderea piesei se face în Universal. Acesta este acționat de motorul principal și da piesei mișcarea principală care este o mișcare de rotație. Cuțitul este sula așchietoare și se deplasează față de piesă cu ajutorul unor șuruburi conduse și a motoarelor pas cu pas. Deplasările cuțitului de strung față de piesă sunt mișcări secundare.



MAȘINI CU COMANDĂ NUMERICĂ

FREZA-ROUTER CNC

Prinderea piesei se face pe masa mașinii.

Mișcare principală de rotație este a sculei așchietoare numită freză și este dată de motorul principal al mașinii.

Freza este prinsă în portsculă și este deplasată în raport cu piesa pe axele mașinii cu ajutorul unor șuruburi cu bile acționate de motoare pas-cu-pas



QUIZ



Identificați scula
așchietoare și tipu
de sprijinire a
piesei prelucrate.

SCULE AȘCHietoARE PENTRU PRELUCRĂRI CNC

- Sculele așchietoare sunt codificate ele trebuie să fie recunoscute atât de mașină cît și de programul software folosit la proiectare ;
- ele sunt plasate în magazia de scule a centrului de prelucrare sau în turela la mașinile cu schimbare automata a sculei ;
- dispozitivele lor de prindere sunt specifice mașinii.



DISPOZITIVE DE PRINDERE A SCULELOR PE MUCN

- Dispozitivele de prindre a sculelor trebuie sa asigure transmiterea forțelor de aşchiere de la scula la batiul maşinii;
- schimbarea rapidă şi după caz automată a sculei
- poziţionarea precisă a sculei aşchietoare în sistemul de coordonate al maşinii
- să fie adecvate maşinii si tipului de sculă aşchietoare
- să permită răcirea sculei dacă acest lucru este posibil .



Mandrină automată cu prindere in con Morse

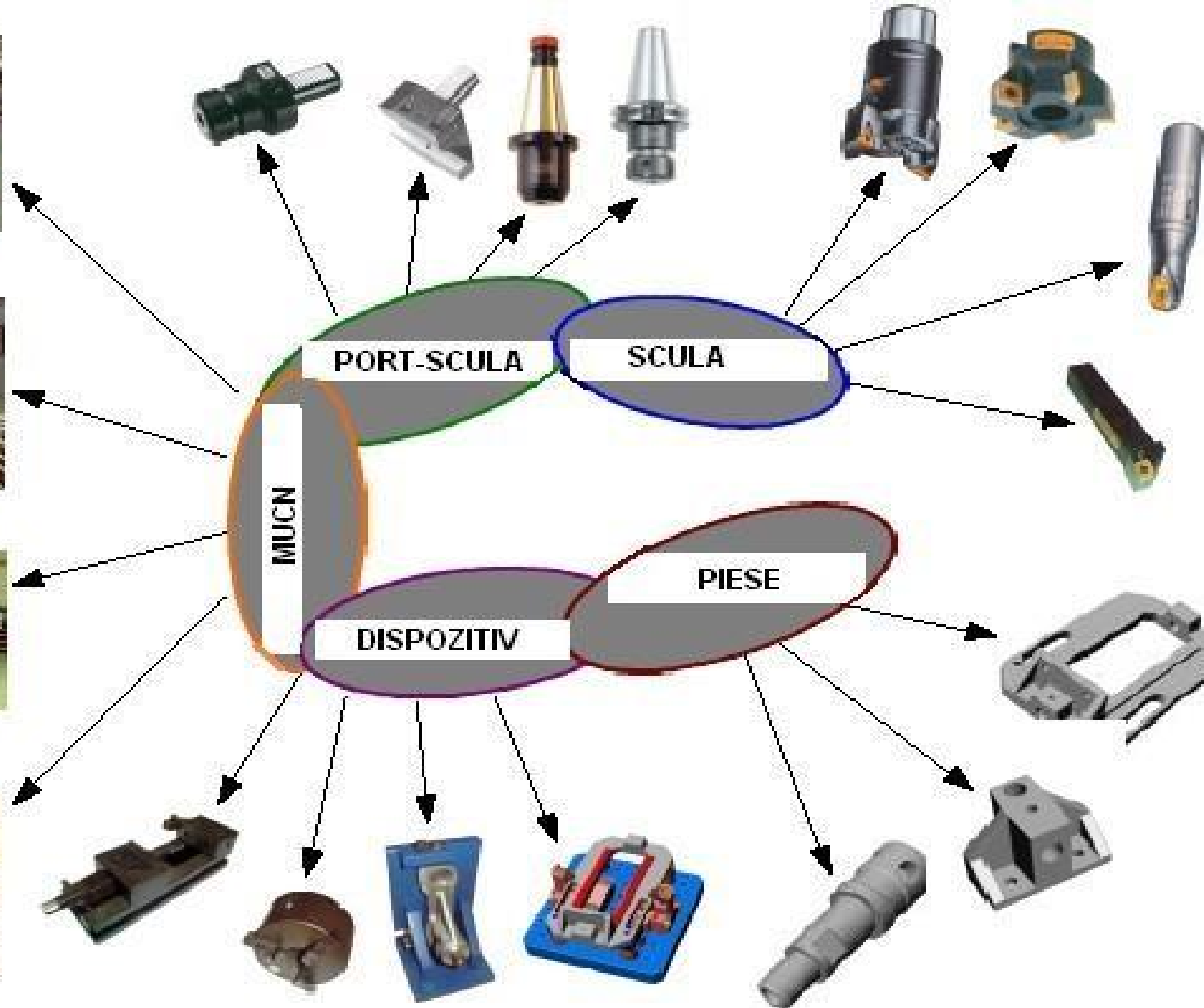
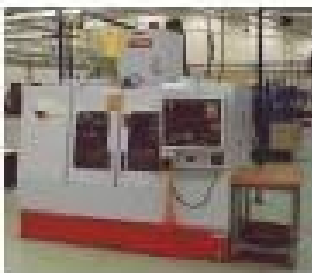


Portsculă cu orificii de ungere pentru amplasare în turelă

QUIZ

Identificați tipurile de scule și de port scule din imaginea alăturată.

Specificați rolul dispozitivelor din imagine



Motorul pas-cu-pas

- Motorul pas-cu-pas execută rotirea precisă a șurubului conducător sau a suportului piesei astfel încât să se obțină deplasarea liniară sau circulară a sculei așchietoare față de piesă necesară obținerii suprafeței dorite.
- Motoarele pas-cu-pas sunt comandate de computerul mașinii prin intermediul unor plăcuțe programate în ARDUINO
- Pentru fiecare axă a mașinii trebuie să existe un motor pas-cu-pas și o plăcuță ARDUINO



Șurubul cu bile

- Are rolul de a transforma mișcarea de rotație în translație cu pierderi minime de energie prin frecare
- Trebuie să asigure o transmitere precisă a mișcării, de aceea poziționarea lui în raport cu ghidajele trebuie să fie cu o abatere de la paralelism extrem de mică
- Trebuie să nu se deformeze major prin dilatare/contractie termică
- Să nu se deformeze sub acțiunea forțelor de așchiere



Ghidajele mecanice liniare

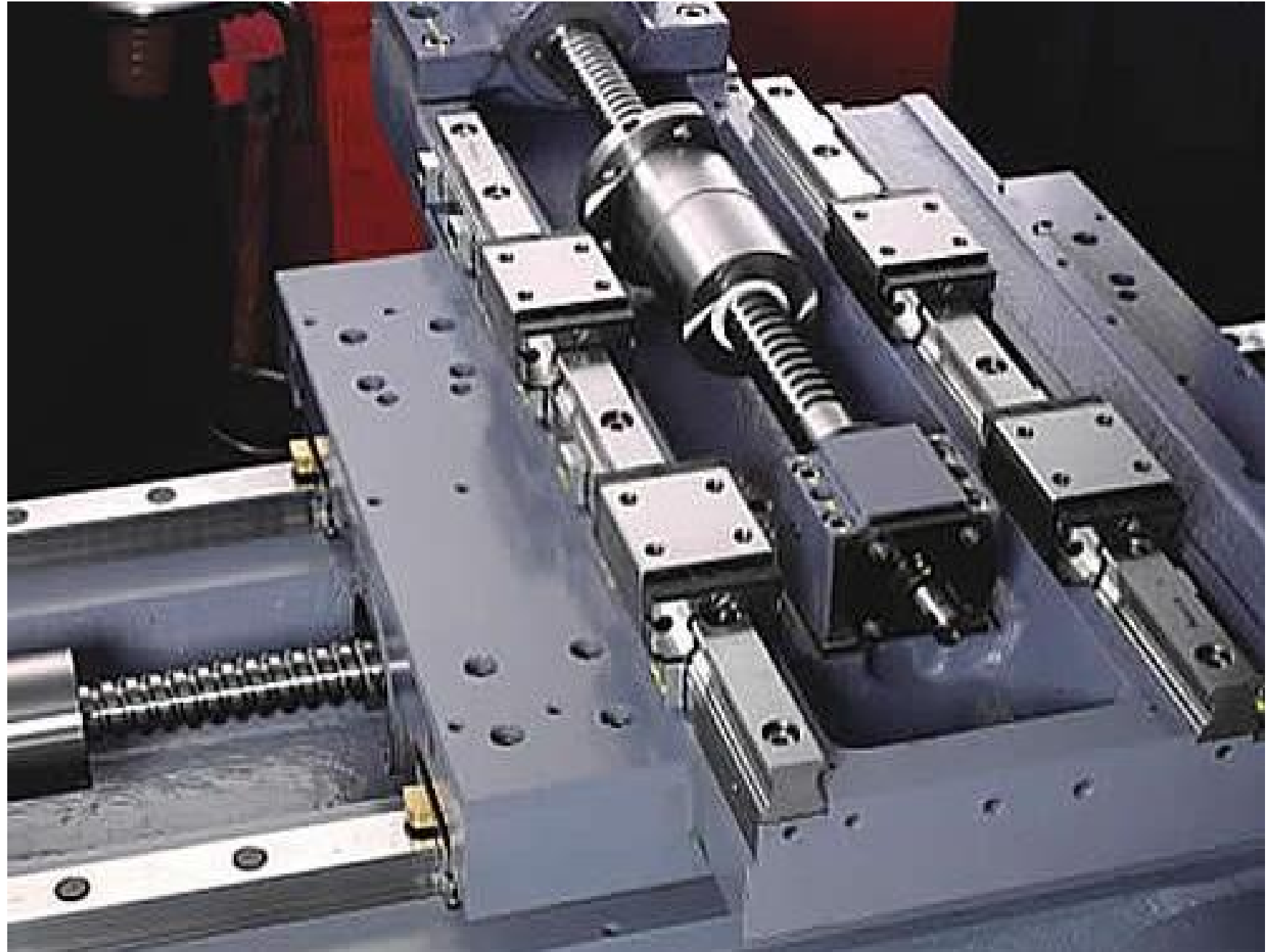
- **ROLUL GHIDAJELOR**
- Asigură deplasarea liniară precisă a sculei în raport cu piesa prelucrată
- Se deformează extrem de puțin, neglijabil sub acțiunea forțelor de așchiere
- Nu se deformează la variații de temperatură

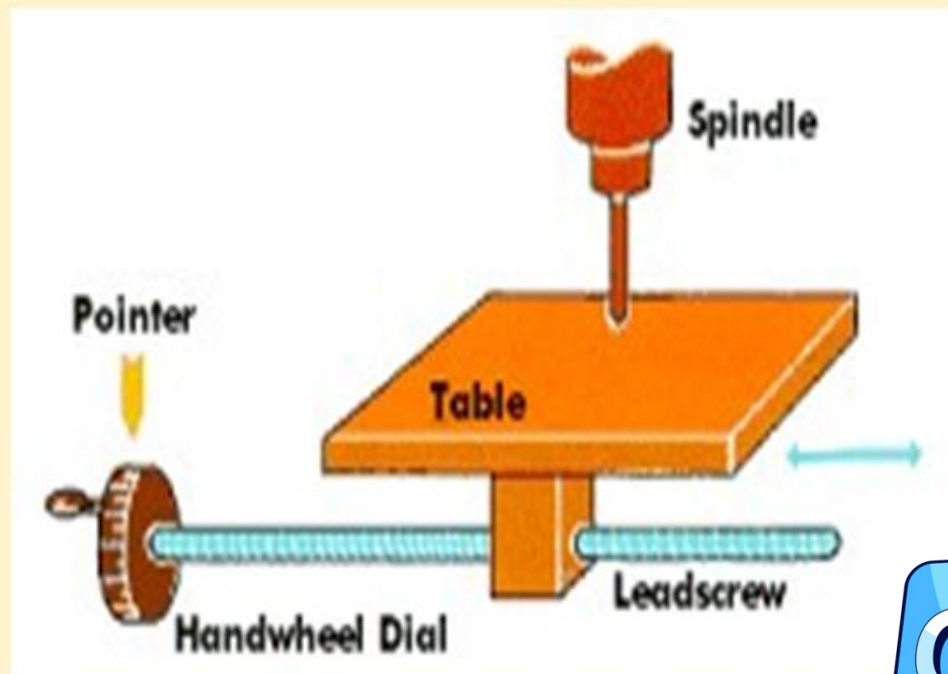




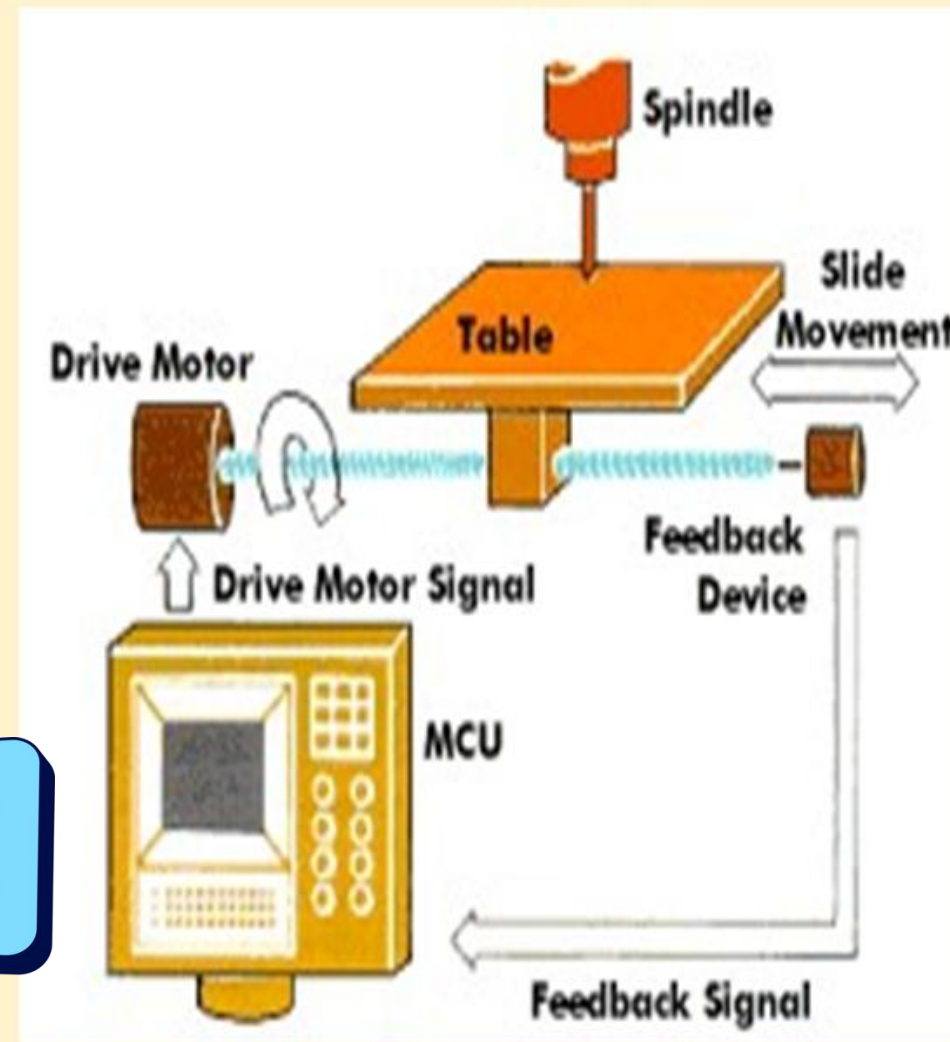
Identificați elementele
sistemului de deplasare din
imaginea alăturată

Specificați rolul fiecărui
element identificat





QUIZ



Cum se realizează deplasările?

Despre autor

ELEONORA DRAGOMIR

Profesor cu gradul didactic I la Colegiul Tehnic Gheorghe
Cartianu din Piatra Neamt , specializarea Inginerie
Mecanică



Bibliografie

- 1.Liviu Morar, George Enciu, Adrian Popescu, ... Fabricație asistată și programarea MUCN / - Editura Academiei Oamenilor de Știință din România, 2011
- 2.introducing: Onshape CAM Studio [CAM Studio | Onshape](#) accesat la 11.01.2025
- 3..Bogdan, DUMITRU Georgiana, VOINA Dragos STUDII SI CERCETARII PRIVIND TURELE DE STRUNGURII CNC DOTATE CU HIGH PRESSURE UNGVART
- 4.<http://www.imst.pub.ro/> accesat pe 11.01.2025
- 5..[Everything you need to know about CAD file formats https://cadexchanger.com/](https://cadexchanger.com/) accesat la 11.01.2025