

# CNC (COMPUTER NUMERICAL CONTROL) O EVENTUALĂ POSSIBILITATE DE ÎNLOCUIRE A OPERATORULUI

Valentin BOTEZATU, st. gr. IITT-121  
Conducător științific: I.u. Roman SOMNIC

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Abstract:** În decursul anilor lucrurile se schimbă, ceea ce ieri părea irealizabil, astăzi poate fi o rutină, lucrarea relatează un fapt deja cunoscut și anume tendința de înlocuire a operatorului cu un robot, un computer ce va putea controla funcțiile executate de un operator, funcții ce de altfel sunt din ce în ce mai puține.

**Cuvinte cheie:** CNC, funcție, operații, operator.

## Introducere:

Prelucrarea metalelor este una dintre cele mai vechi ocupații ale omului. De-a lungul timpului, abilitatea de prelucrare a condus civilizația la o dezvoltare economică accentuată.

Pentru prelucrarea metalelor au fost inventate mașini-unelte care erau controlate de un operator ce realiza, practic, toate mișcărilor sculei pentru obținerea piesei finite. Printre operațiile tehnologice cele mai importante realizate de mașinile-unelte se enumera: strungire, frezare, găurire, rectificare ș.a. Ideea de control numeric are rădăcini vechi. Inițial a fost inventat un dispozitiv care folosea cartele de hîrtie găurite folosite la mașinile de cusut, pentru a broda pe țesături de pînza diverse modele simple. La fel și pianina automată utiliza o rola de hîrtie cu șiruri de găuri pentru a controla acționarea diverselor clape.

## Istorie:

În anii 50, Institutul de Tehnologii din Massachusetts a construit prima mașină cu comandă numerică ce avea posibilitatea să controleze mișcarea unei freze pentru prelucrarea suprafețelor complexe.

Prima generație de mașini CNC foloseau lampi electronice cu vacuum, care produceau multă căldură și ocupau un spațiu destul de mare. La a doua generație, tuburile electronice au fost înlocuite cu tranzistori, fapt ce a condus la o încălzire mai mică și o fiabilitate mai mare a nivelului de control, de asemenea controller-ul ocupa un spațiu mai mic.

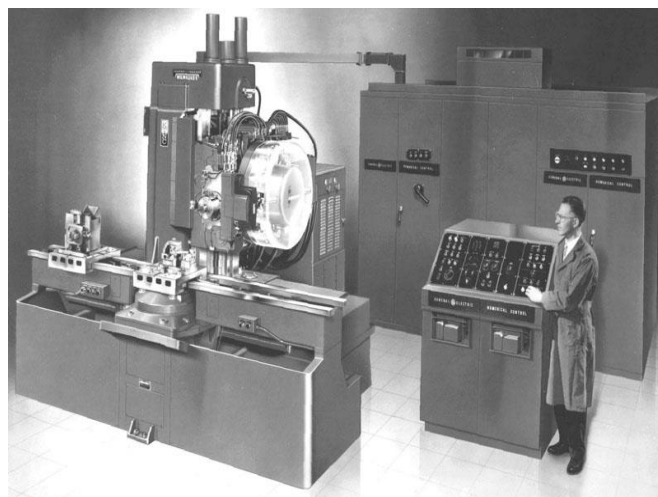


Fig. 2. Computer Numerical Control

Primele două generații de mașini-unelte nu aveau memorie de stocare a programelor. Instrucțiunile erau stocate pe o bandă de hîrtie perforată și erau transmise mașinilor una câte una. La generația a 3-a s-au folosit circuite integrate și s-a introdus memoria de stocare a programelor. Primele memorii erau magnetice, cu role de bandă magnetică, iar apoi electronice, cu circuite integrate. CNC-urile din prezent dispun de controller-uri care au la bază tehnologia microprocesoarelor și calculatoarelor actuale.

### **Modul de funcționare:**

CNC este abrevierea de la „Computer Numerically Controlled” (Control numeric cu Calculator). Denumirea CNC se referă întotdeauna la metoda de bază pentru controlul mișcărilor. O mașină CNC face uz de matematică și diverse sisteme de coordonate pentru a înțelege și procesa informația pe care o primește, pentru a determina ce trebuie să miște, în ce direcție și cât de repede.

### **Avantajele unei mașini CNC sunt:**

a) Flexibilitatea – o astfel de mașină poate fi folosită pentru producerea unei piese conform programului încărcat în memorie. Pentru producerea unui alt tip piese este nevoie doar de selectarea noului program.

b) Mașinile CNC pot face ceea ce o mașina-uneltă clasică nu poate - spre exemplu: poate face conturarea în spațiu 3D, lucru imposibil la o mașina-uneltă clasică. Acesta permite inginerilor să proiecteze piese cu geometrii mai complicate.

c) Repetabilitatea - mașina CNC prelucrează o serie de piese exact la fel, pe când la MU clasice există probabilitatea că 10% din piese vor trebui reajustate sau vor fi rebutate.

d) Reduce și elimină costurile aferente unei producții de stoc - un producător de automobile trebuie să asigure piese de rezerva pe o perioadă de mai mulți ani, chiar dacă modelul nu se mai fabrică. În trecut se realizau mai multe piese și se depozitau în stocuri de rezervă. Deoarece ocupa mult spațiu, cauza pierderi de bani și materiale, metoda nu era rentabilă. Acum încărcând programul se pot realiza piese de rezerva imediat după ce apare necesitatea.

### **Dezavantajele unei astfel de mașini sunt:**

a) Investiții mari - prețul unei mașini CNC poate depăși suma de 1.000.000 dolari SUA, pentru ași răscumpara banii investiți mașina trebuie să funcționeze în continuu.

b) Mașinile CNC trebuie programate - programatorii sunt personal cu calificare înaltă, iar cei foarte buni sunt greu de găsit, ei vor pretinde la salarii mari.

c) Costuri mari de întreținere - mașinile CNC sunt foarte costisitoare, respectiv piesele de schimb, întreținerea și deservirea lor costă mulți bani.

d) Costuri mari de producție pentru serii mici - dacă se execută puține piese, timpul și costurile cu realizarea programului pot fi mai mari decât cele de fabricare propriu-zisă.

### **Concluzie:**

Cel mai important beneficiu oferit de toate tipurile de mașini-unelte cu comandă numerică este mărirea gradului de automatizare. În ziua de azi, prelucrarea cu mașini-unelte este una dintre cele mai importante activități pentru susținerea și dezvoltarea industrială. Dintre industriile beneficiare ale produselor executate cu mașini-unelte acționate numeric, cea mai importantă este industria constructoare de mașini. Industria auto, aerină și navală utilizează motoare care au în componență piese mecanice prelucrate foarte precis. Componentele hidraulice, pneumatice, echipamentele mecanice din liniile de producție automatizate, mașinile de cusut, spalate, etc. Toate acestea și multe altele sunt construite cu piese prelucrate pe mașini CNC. De aici putem concluziona că acesta este un domeniu foarte actual și cele mai importante inovații în domeniul tehnicii capătă posibilitatea de a se transforma dintr-o idee într-un produs revoluționar.

### **Bibliografie:**

1. [http://en.wikipedia.org/wiki/Computer\\_Numerical\\_Control](http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_Numerical_Control)
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%9F%D0%A3>
3. <http://www.ttonline.ro/articole/urm%C4%83toarea-genera%C5%A3ie-de-controlere-cnc-%C5%9Fi-robo%C5%A3i-industriali>
4. <http://www.thomasnet.com/about/cnc-machining-45330503.html>
5. <http://www.sscnc.ro/despre-cnc>