

GRAFICĂ ASISTATĂ ȘI DESEN TEHNIC

- CURS 1b -

1. Introducere în CAD/CAM/CAE.
Interfața AutoCAD.
Spațiul model și spațiul hârtie,
Plotarea desenelor

Prof.dr.ing Adrian CIUTINA

Departamentul de Căi de Comunicație
Terestre, Fundații și Cadastru

CAPITOLUL I – INTRODUCERE

§ 1.1 CAD/CAM/CAE

- **CAD - Computer Aided Design/Drafting** (Proiectare/Grafică Asistată de Calculator)

- **CAM - Computer Aided Manufacturing** (Fabricare Asistată de Calculator)
 - **Sisteme CAD-CAM:** automatizarea procesului de fabricație
 - Datele de la desenele CAD pot fi folosite direct de sistemele computerizate de fabricație (eliminarea imprimării desenelor)
 - Acuratețe și precizie

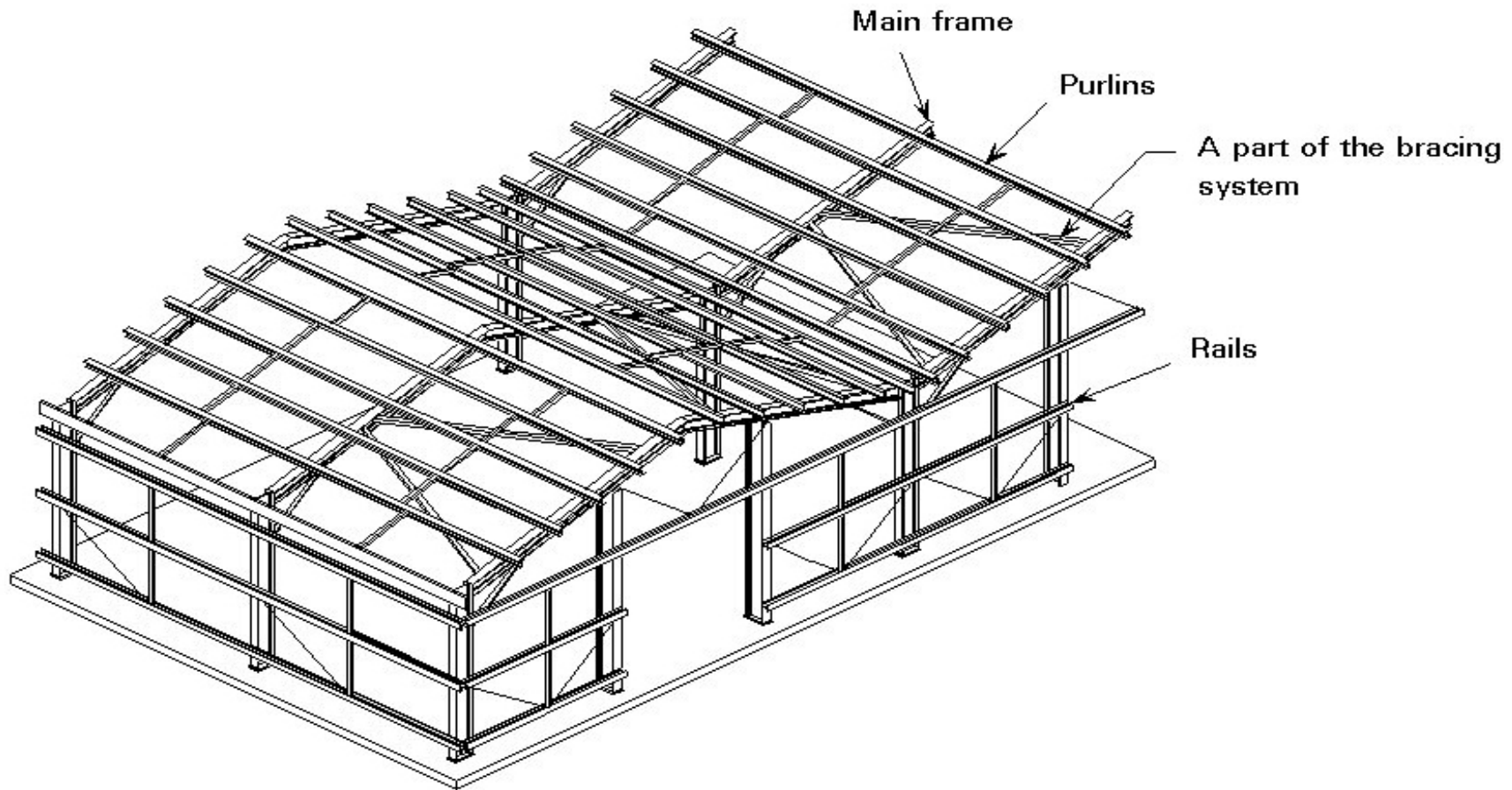
- **CAE - Computer Aided Engineering** (Inginerie Asistată de Calculator): verificarea rezistenței elementelor structurale

- Proiectare asistată de calculator pentru diverse domenii: programe specifice care permit calculul rapid al unor structuri și a componentelor acestora

CAPITOLUL I – INTRODUCERE

§ 1.1 CAD/CAM/CAE

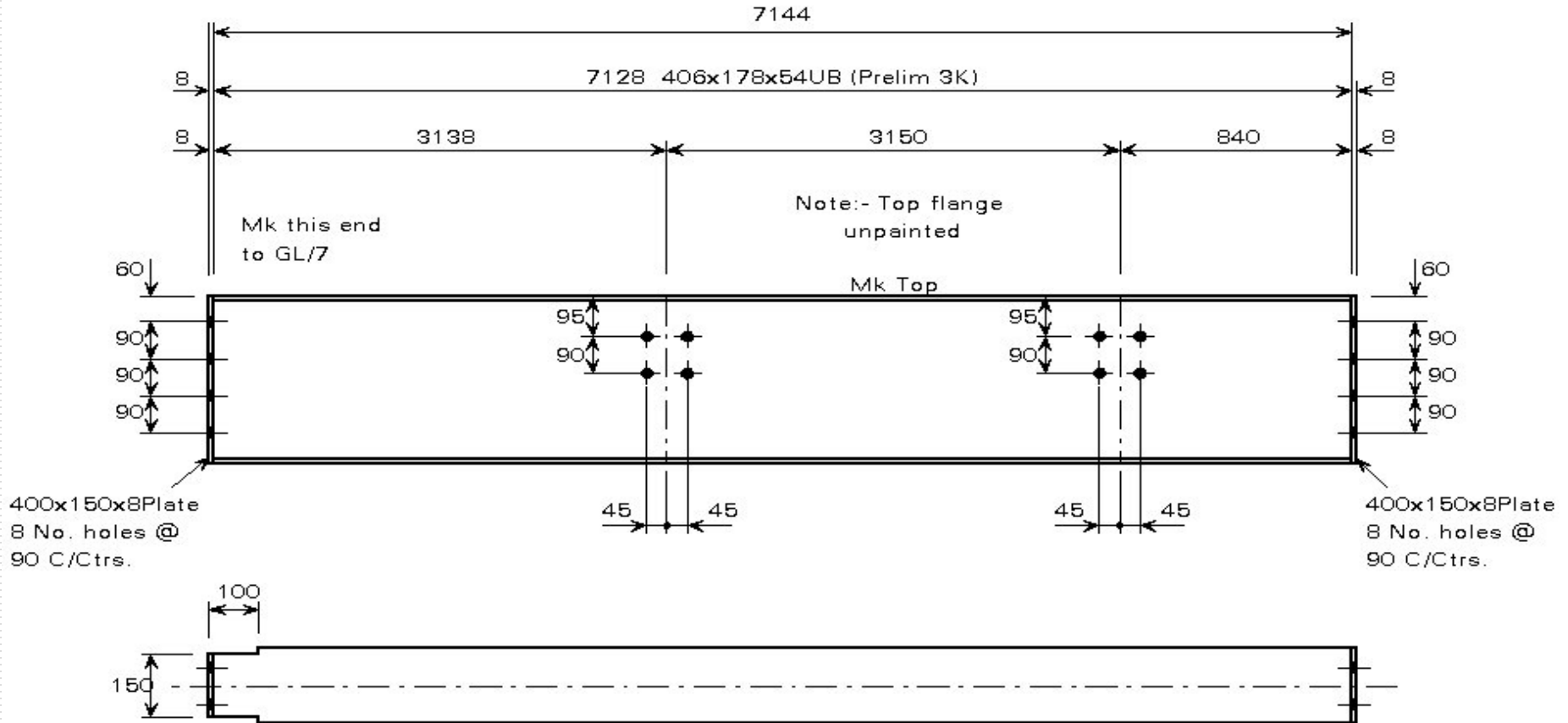
□ Desen CAD Spațial



CAPITOLUL I – INTRODUCERE

§ 1.1 CAD/CAM/CAE

□ Desen CAD plan (2D)

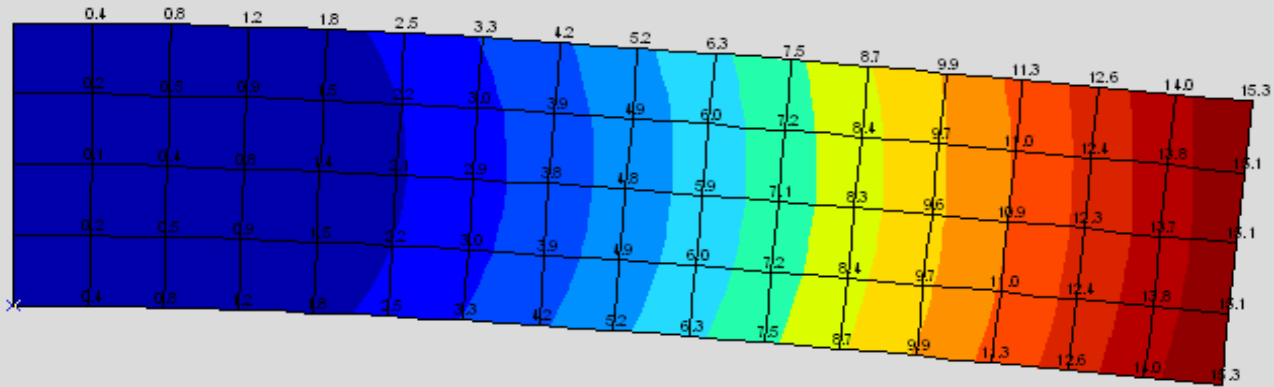


CAPITOLUL I – INTRODUCERE

§ 1.1 CAD/CAM/CAE

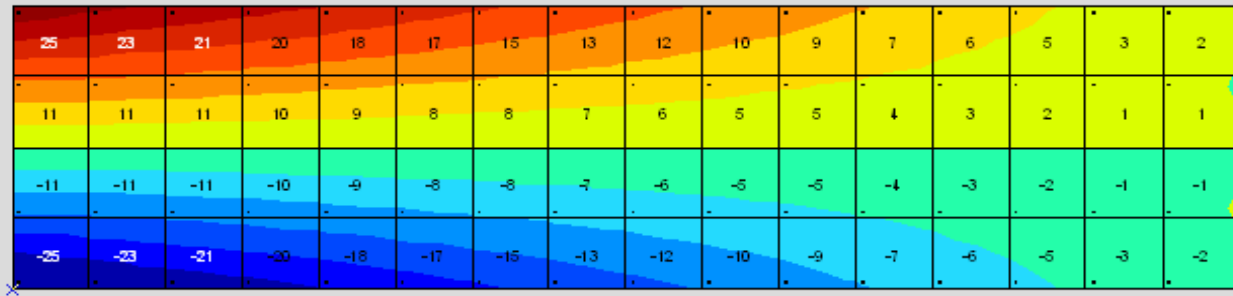
□ Proiectare inginerescă asistată

Linear Analysis
Case : 1
E (W) : 1.65E+11
E (P) : 1.65E+11
E (Es) : 2.02E+12
Comp. : wk (mm)



z
x

Linear Analysis
Case : 1
E (W) : 1.65E+11
E (P) : 1.65E+11
E (Es) : 2.02E+12
Comp. : Sex C (N/mm2)

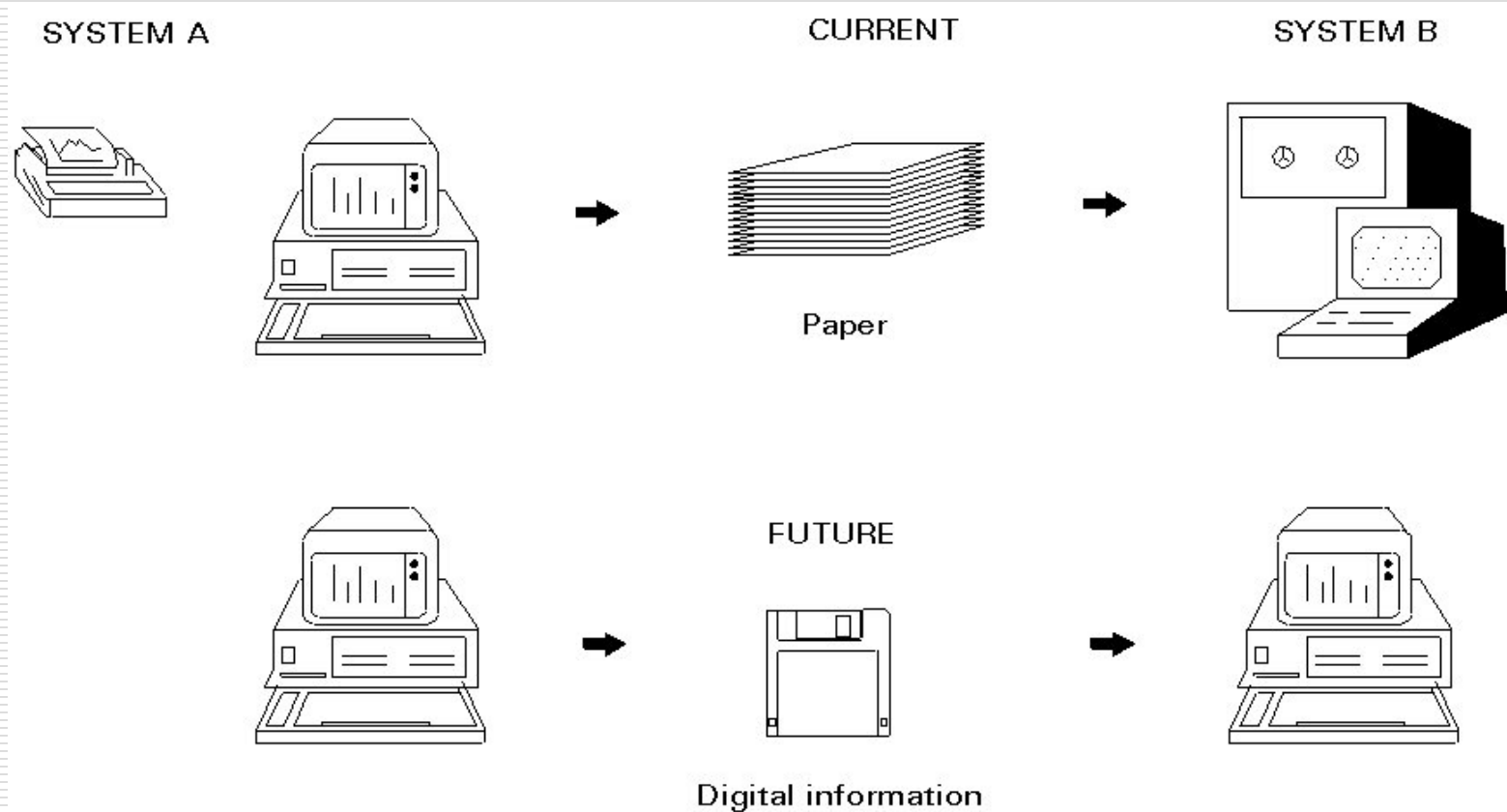


CAPITOLUL I – INTRODUCERE

§ 1.1 CAD/CAM/CAE

□ **Transferul informațiilor**

- **Tradițional:** informația era transferată de la un sistem (proiectant) la altul (fabricant) folosind hârtia imprimată (desene pe suport de hârtie)
- **Prin sisteme asistate:** transfer electronic de informație



CAPITOLUL I – INTRODUCERE

§ 1.2 CAD

- CAD - Computer Aided Design (Proiectare Asistată de Calculator)
- **CAD - Computer Aided Drafting** (Grafică Asistată de Calculator)
 - CAD este un instrument electronic care permite realizarea rapidă a unor desene exacte folosind sisteme informatice
 - avantaje față de metoda tradițională (hârtie + creion)
 - desene îngrijite și precise
 - modificare ușoară
 - pregătirea ușoară a prezentărilor și a transferului de date

Avantaje față de desenele tradiționale pe hârtie

- Desene realizate cu unități precise:
 - Reprezentarea unităților în forme de tip zecimal, ingineresc, științific, etc.
 - Au precizie ridicată
 - Evitarea unor calcule consumatoare de timp
- Editare flexibilă prin:
 - Deplasarea sau copierea (multiplă) a elementelor, mărirea și micșorarea desenelor, comasarea unor desene, ajustarea dimensiunilor, modificare înălțimii și stilului textelor, modificarea unităților pentru cote, a preciziei și a stilului de cotare
 - Reutilizarea desenelor existente sau a unor părți ale acestora
 - Modificările nu afectează aranjamentul final al desenului

CAPITOLUL I – INTRODUCERE

§ 1.2 CAD

Avantaje față de desenele tradiționale pe hârtie

- **Stocare, acces și partajare :**
 - sistemul de fișiere al calculatorului permite crearea unui mediu organizat: fișiere stocate logic, accesibile ușor
 - utilizarea eficientă a spațiului de lucru
 - desenele electronice nu se alterează și nu au nevoie de spațiu de stocare dedicat
- **Partajarea:**
 - rețelele de calculatoare și internetul permit o partajare și transmitere facilă a desenelor
 - proiectele pot fi coordonate și verificate ușor: schimbul de date între inginer, arhitect, manager, etc. permite acest lucru
 - proiectele pot fi realizate în echipă.
- **Prezentări atractive:**
 - utilizarea culorilor, a tipurilor de linii, a hașurilor, a simbolurilor speciale și a stilurilor de text permit realizarea unor prezentări atractive
 - posibilitatea realizării prezentărilor dinamice pe ecrane (eventual animate=
 - reprezentările spațiale sunt mai ușor de înțeles de un ne-inginer.
- **Elaborarea proiectelor:**
 - întocmirea automată a listelor de materiale, de costuri etc.
 - posibilitatea revenirii și modificării iterative a proiectelor

§ 1.3 Interfața programului AUTOCAD

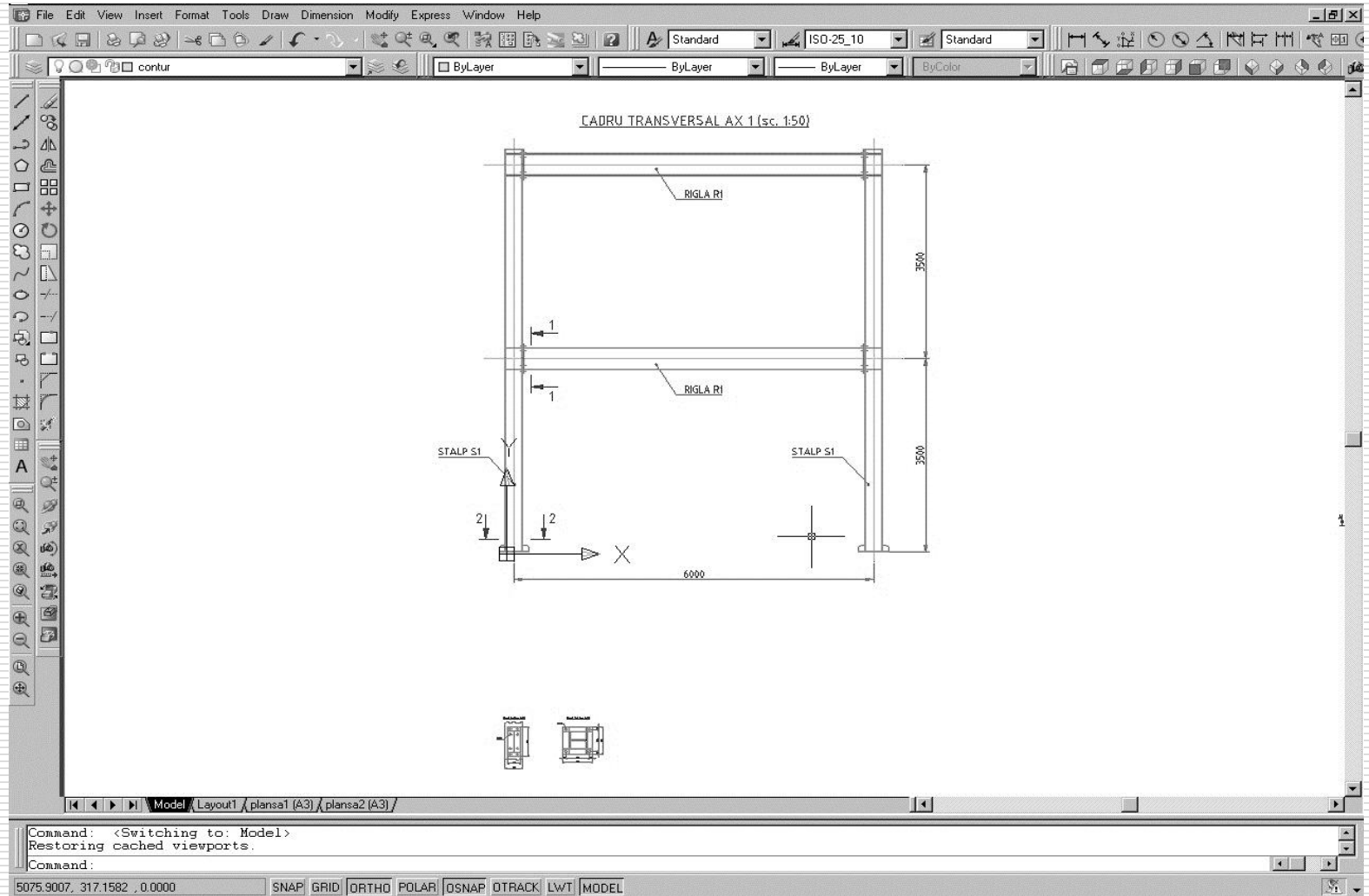
- ❑ **Suprafața de desenare:** fereastra grafică - aici se realizează desenul
 - ❑ icoana UCS: Sistem de coordonate utilizator (User Coordinate System) - indică direcțiile pozitive ale axelor X și Y. Sistemul de coordonate este folosit pentru introducerea coordonatelor.
 - ❑ Pickbox: este folosit pentru selectarea obiectelor
 - ❑ Crosshairs: indică poziția cursorului
- ❑ **Bara de titlu (title bar):** afișează numele programului și numele fișierului curent
- ❑ **Barele de unelte:** permit o accesare rapidă a unor comenzi folosite frecvent linie și text
- ❑ **Bara de meniu (menu bars):** este folosită pentru introducerea comenzilor. Majoritatea comenzilor pot fi introduse din meniuri.

Spațiul de lucru / Spațiul de organizare a desenului

- ❑ **Spațiul de lucru (model space):**
 - ❑ Mediul unde este creat modelul (2D sau 3D)
 - ❑ scara 1:1
- ❑ **Spațiul de organizare a desenului (paper space – spațiul hârtie):**
 - ❑ Mediul unde desenul este pregătit pentru plotare
 - ❑ Vederi ale modelului la diferite scări și orientări (viewport-uri)
 - ❑ Anotările, cotele, indicatoarele inserate în unitățile planșei (mm)

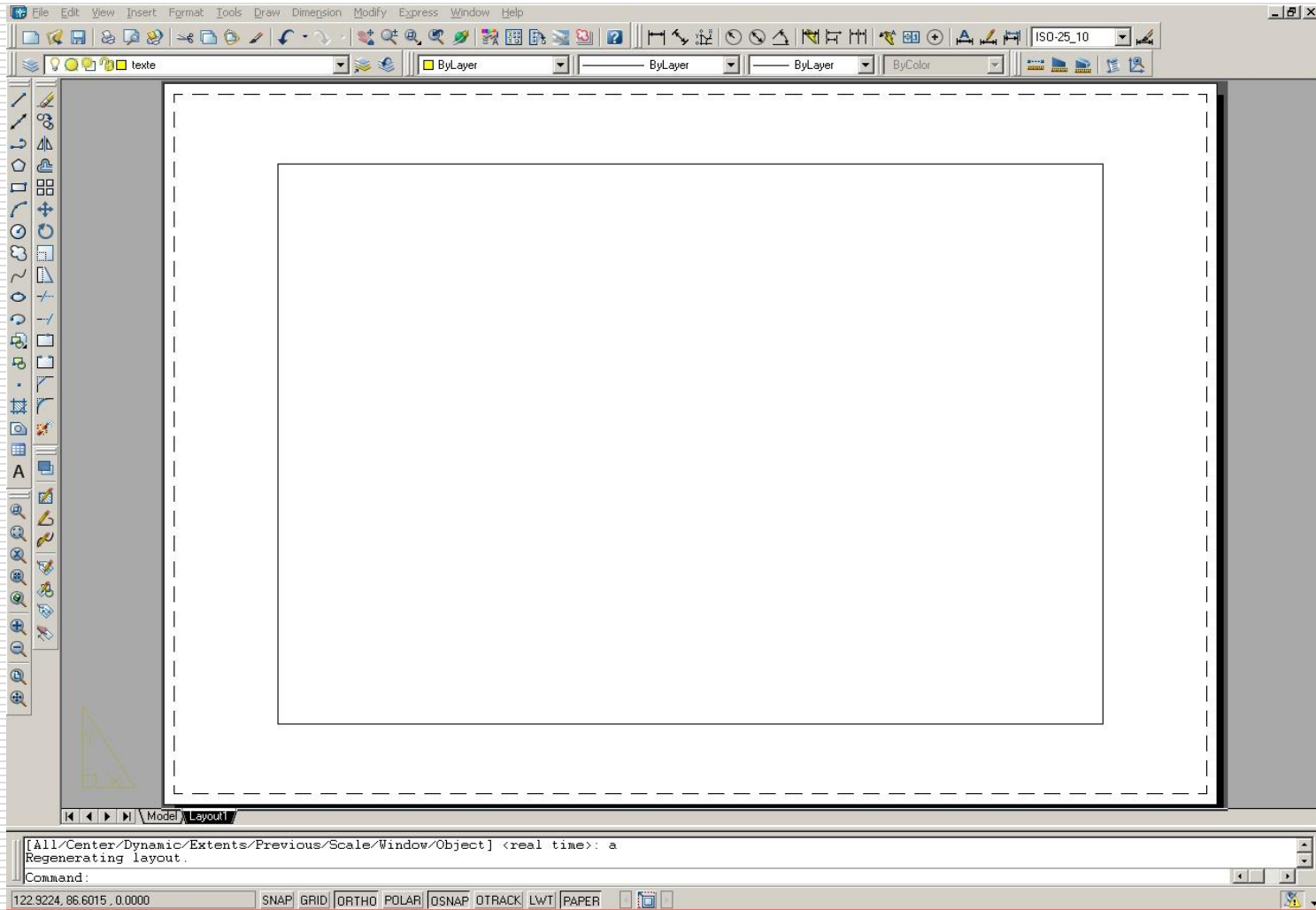
§ 1.3 Interfața programului AUTOCAD

Spațiul de lucru



§ 1.3 Interfața programului AUTOCAD

□ Spațiul de organizare a desenului (spațiul hârtie)



§ 1.3 Interfața programului AUTOCAD

Procesul de aranjare în pagină (layout):

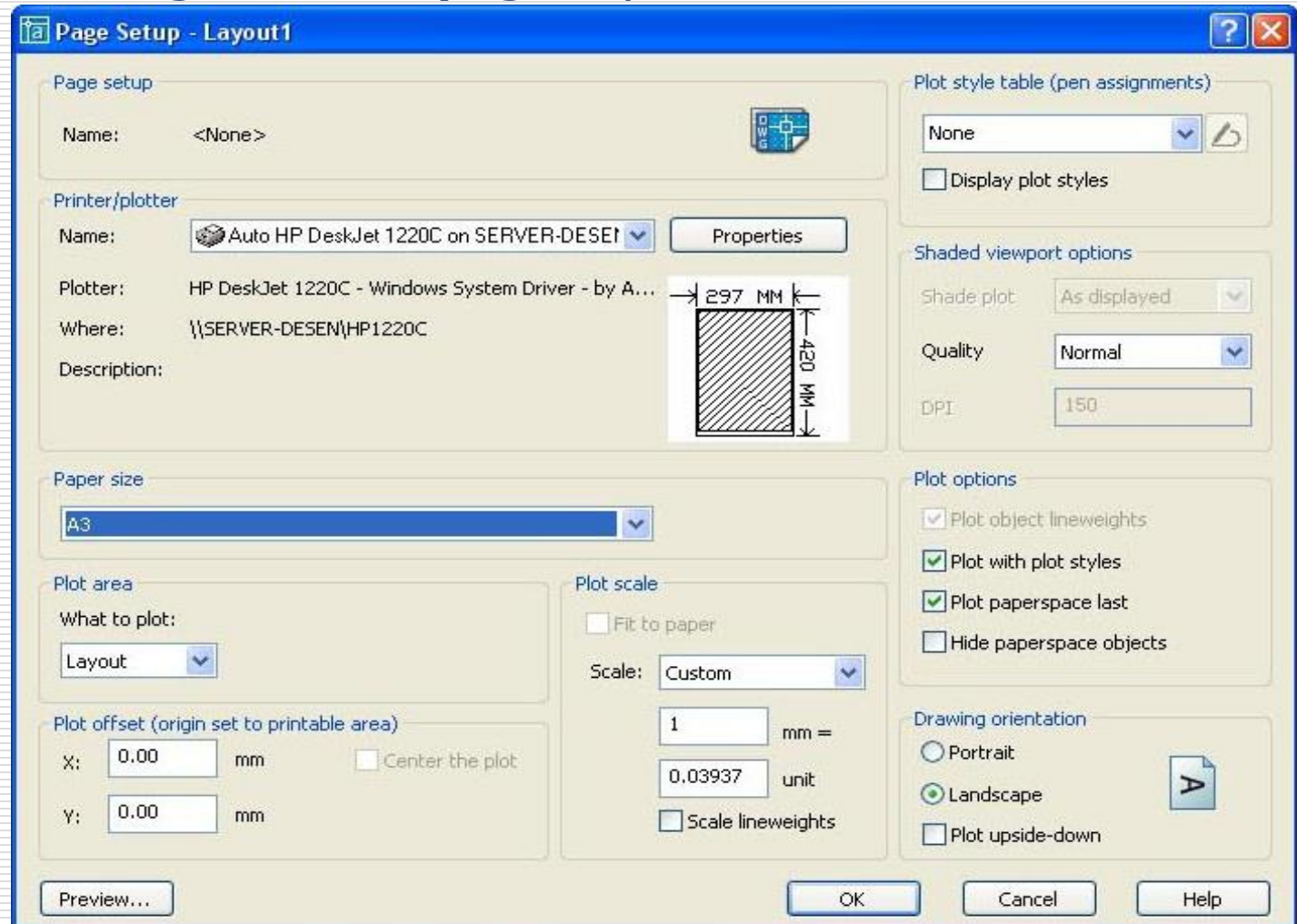
- ❑ Crearea modelul în spațiul model.
- ❑ Trecerea în spațiul hârtie (layout).
- ❑ Specificarea setării paginii (layout), tipul ploterului, dimensiunile planșei, aria plotată, scara de plotare și orientarea planșei.
- ❑ Inserarea indicatorului în layout.
- ❑ Crearea unui nou layer pentru viewporturi.
- ❑ Crearea viewportului din layout și poziționarea acestuia.
- ❑ Setarea orientării, a scării și asigurarea vizibilității desenului din fiecare viewport.
- ❑ Crearea cotelor și a adnotărilor în spațiul hârtie.
- ❑ Dezactivarea (off) layerulul conținând viewporturile.
- ❑ Plotarea desenul la scara 1:1.

Plotarea: setarea paginii și a dimensiunii hârtiei de plotare

- ❑ Specifică formatul și orientarea paginii pentru layout-ul curent. Pot fi create setări cu nume, modificate cele existente, sau importa setări din alte desene.
- ❑ Comanda:
 - ❑ meniu: File>Page Setup Manager
 - ❑ linia de comandă: PAGESETUP
 - ❑ meniul de context: Page Setup Manager...

§ 1.3 Interfața programului AUTOCAD

□ Fereastra de organizare a paginii și a dimensiunii hârtiei de plotare



§ 1.3 Interfața programului AUTOCAD

Plotarea desenului

- Comanda:
 - meniu: File>Plot
 - linia de comandă: PLOT
 - bara de unelte:
- Similar casetei de dialog de setare a paginii
- Setări suplimentare:
 - Preview: Previzualizarea planșei înainte de plotarea propriu-zisă
 - Page Setup: Pentru utilizarea unei setări de pagină salvate anterior
 - Save changes to Layout: Aplică setările layout-ului curent.
 - Plot Stamp On: creează "amprente" cu data/timpul/etc.
 - Plot to File: imprimă într-un fișier



Fereastra de plotare a desenului

