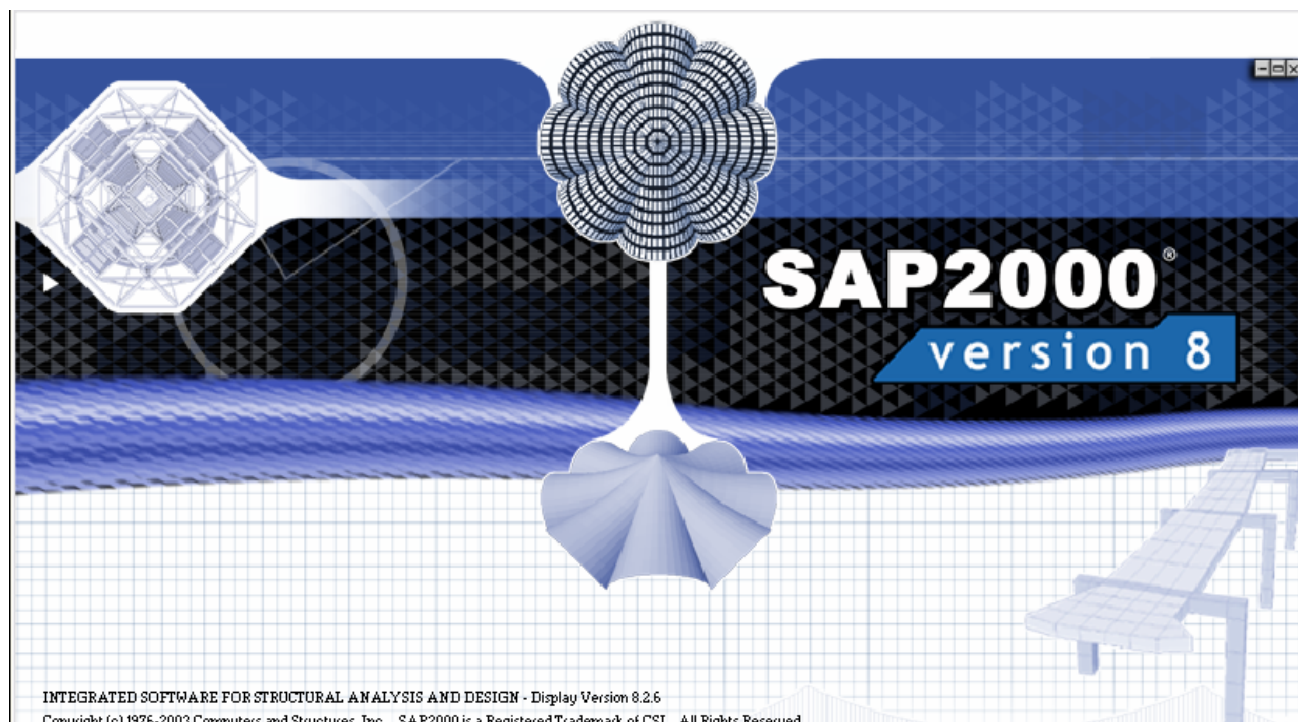


SAP manual

za studente **Gradevne Statike II**

2D



• DRUGA UČIONICA

Logirati se:

UserName: upit

Psw: upit

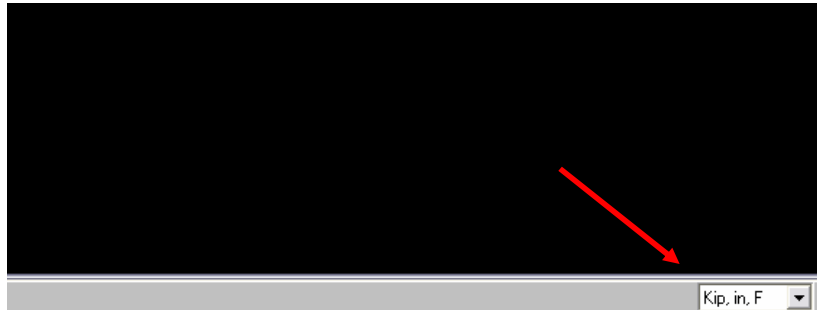
SAP je jedan od programskih paketa tvrtke **Computers and structures** koja je već 30 godina lider u razvoju numeričkih metoda:

<http://www.csiberkeley.com/>

SAP	(software opće namjene)
ETABS	(specijaliziran za zgrade),
SAFE	(modul za dimenzioniranje ploča),
Section Builder	(dodatak za kreiranje najrazličitih presjeka).

UVODNI KORACI

PRVI korak (obvezni): promjeniti mjerne jedinice [kNm]



u SAP-u su po defaultu jedinice Kip,in

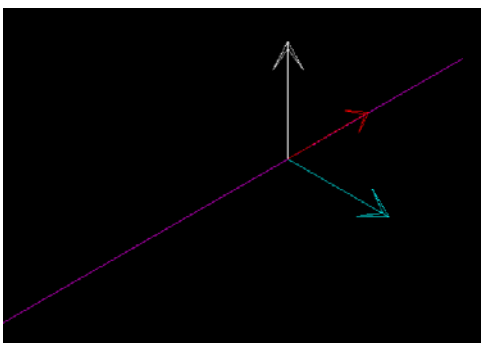
HELP

- Help aktiviramo sa tipkom F1 (svi relevantni podaci vezani za software)
- ako pokrenemo help(F1) unutar pojedine naredbe program će pokazati sve podatke vezane za tu naredbu

Napomene:

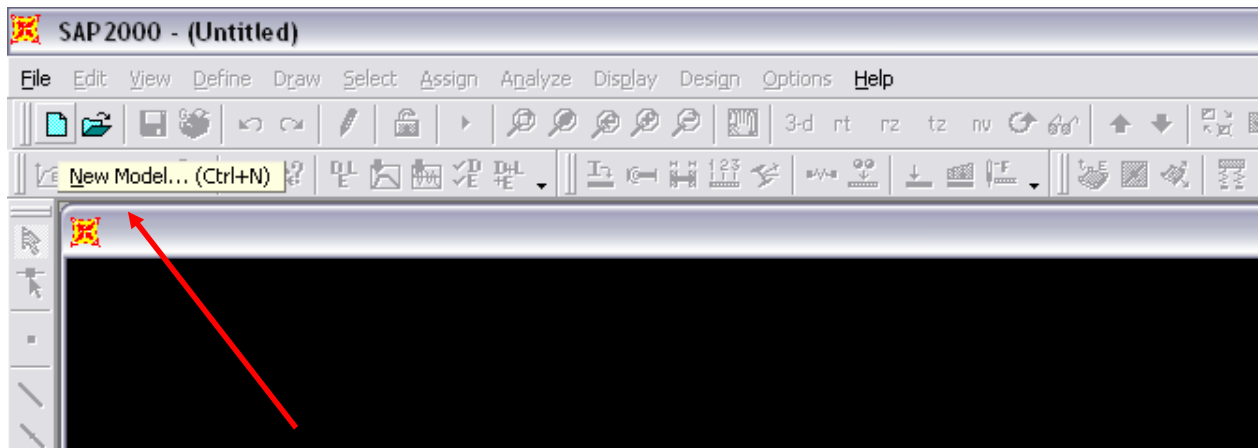
- manual je zamišljen kao niz koraka koji vode uspješnom rješavanju programskog zadatka iz Statike II.
- redoslijed modeliranja će pratiti programske Menue
- korištene naredbe su detaljno opisane (za širu upotrebu)
- *dodatne informacije vezane isključivo za rješavanje zadatka će biti pisani Italic stilom.*
- *sivim slovima* će biti opisane funkcije nevezane za programski zadatak

- lokalne osi štapa:

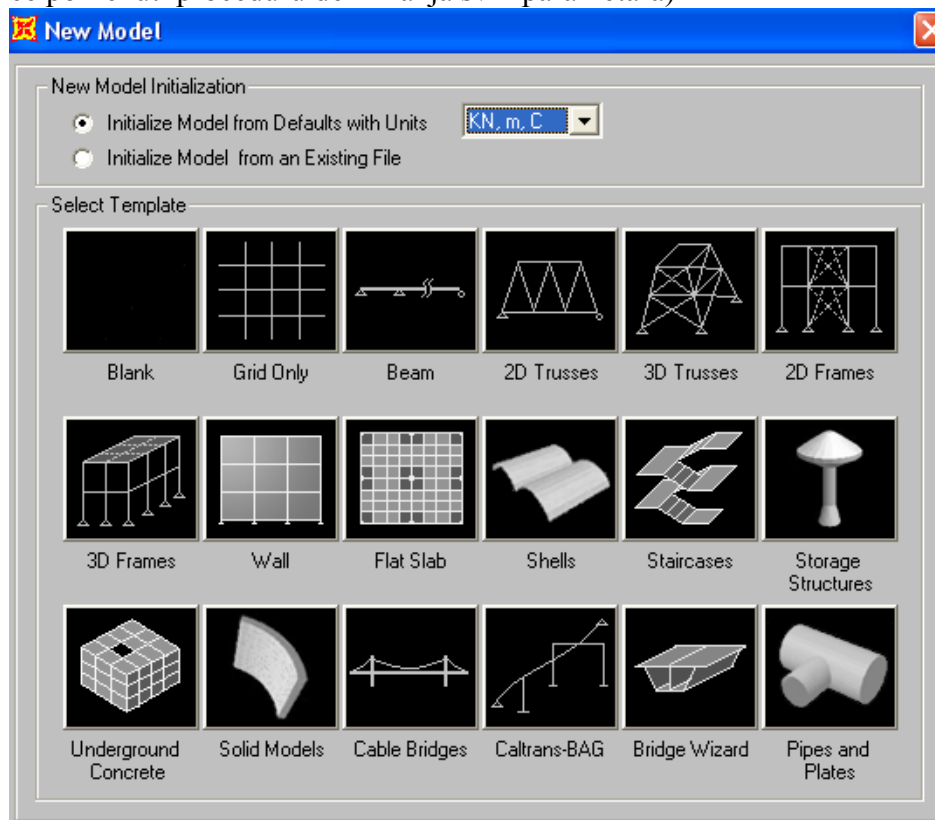


- lokalna **os x(1)** je definirana početnom i krajnjom točkom štapa.
- pravilom desne ruke definiramo osi y(2) i z(3).
- **Zastava** → Crvena(x) – Bijela(y) – Plava(z)

NEW MODEL



prilikom kreiranja NOVOG modela SAP nudi varijante nekih standardnih konstrukcija korištenih u građevinarstvu. (ako odaberemo neku od predloženih konstrukcija program će pokrenuti proceduru definiranja svih parametara)



- a) **GRID ONLY** je standardna varijanta u kojoj dobivamo mogućnost zadavanja rastera konstrukcije (najčešće zadano arhitektonskim projektom). (varijanta koju izabiremo)
- b) **NOTHING** je varijanta ako želimo sami kreirati konstrukciju upisujući koordinate ili ako želimo model importirati iz AutoCAD-a. (varijanta detaljno opisana u Dodatku)

[pomoćne osi kojima definiramo osnovne dimenzije-gabarite konstrukcije, u praksi najčešće odgovaraju osima arhitektonskih nacрта]

New Coord/Grid System

Cartesian Cylindrical

System Name GLOBAL

Number of Grid Lines

X direction 4

Y direction 1

Z direction 4

Grid Spacing

X direction 2

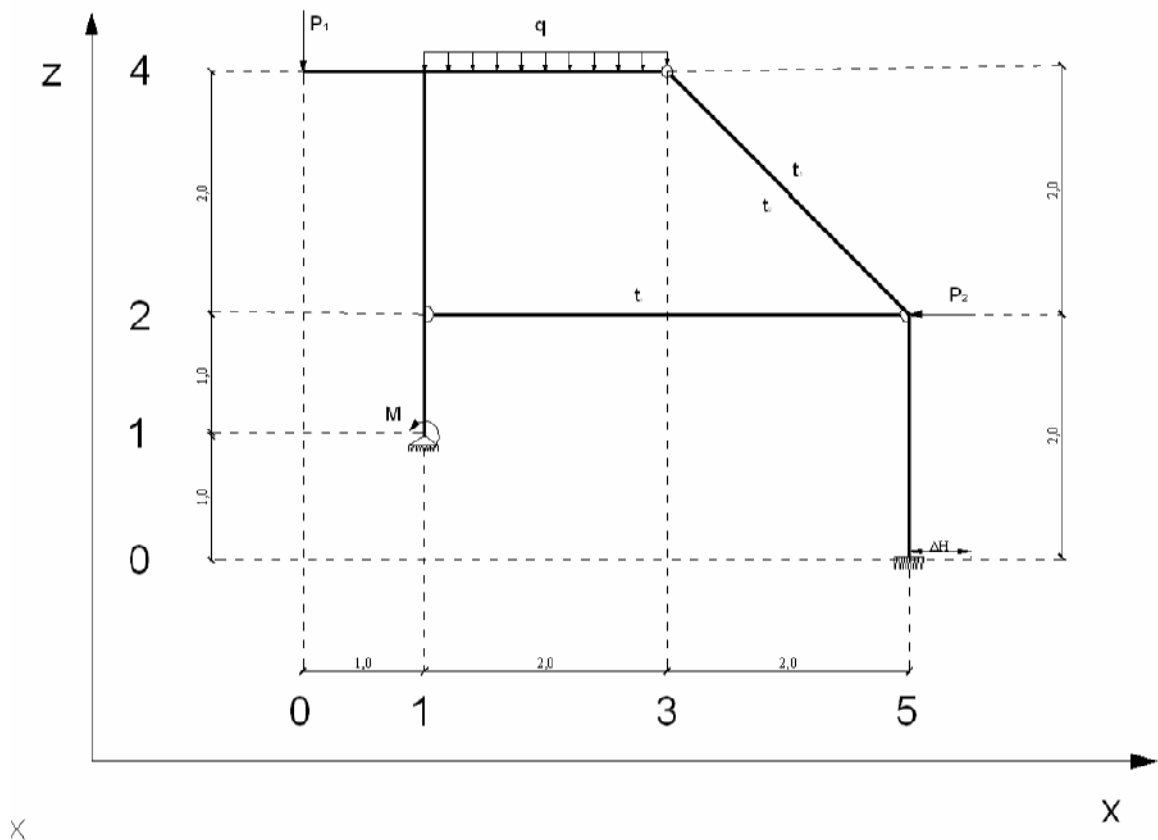
Y direction 1

Z direction 2

Edit Grid...

OK Cancel

- zadajemo broj osnih linija u svakom koordinatnom smjeru (x, y, z)
[naš primjer je 2D te je dovoljno zadati broj osnih linija smjerovima x i z , dok za broj osnih linija za smjer y zadamo vrijednost 1]
- u drugom koraku zadajemo vrijednosti udaljenosti osnih linija u metrima.
[vrijednosti pokušavamo prilagoditi zadatku – vidi sliku dole]



Edit Grid *(ako rasteri nisu pravilni)*

Define Grid Data

Edit Format

System Name: GLOBAL

Units: KN, m, C

X Grid Data

	Grid ID	Ordinate	Line Type	Visibility	Bubble Loc.	Grid Color
1	x1	0,	Primary	Show	End	
2	x2	1	Primary	Show	End	
3	x3	3	Primary	Show	End	
4	x4	5	Primary	Show	End	
5						
6						
7						
8						

Y Grid Data

	Grid ID	Ordinate	Line Type	Visibility	Bubble Loc.	Grid Color
1	y1	0,	Primary	Show	Start	
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

Z Grid Data

	Grid ID	Ordinate	Line Type	Visibility	Bubble Loc.	Grid Color
1	z1	0,	Primary	Show	End	
2	z2	1	Primary	Show	End	
3	z3	2	Primary	Show	End	
4	z4	4	Primary	Show	End	
5						
6						
7						
8						

Display Grids as: ☒ Ordinates ☐ Spacing

☐ Hide All Grid Lines

☐ Glue to Grid Lines

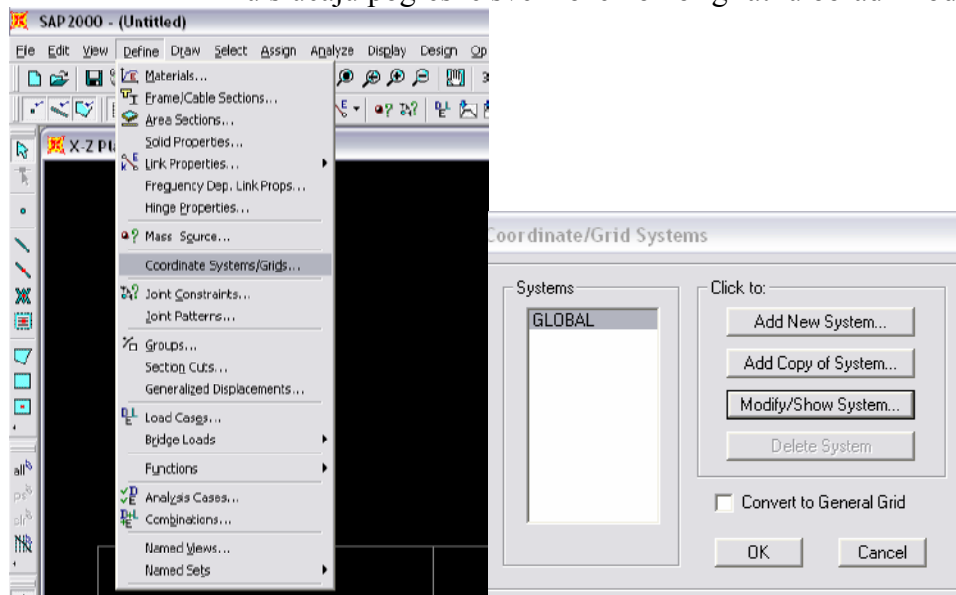
Bubble Size: 1,25

Reset to Default Color

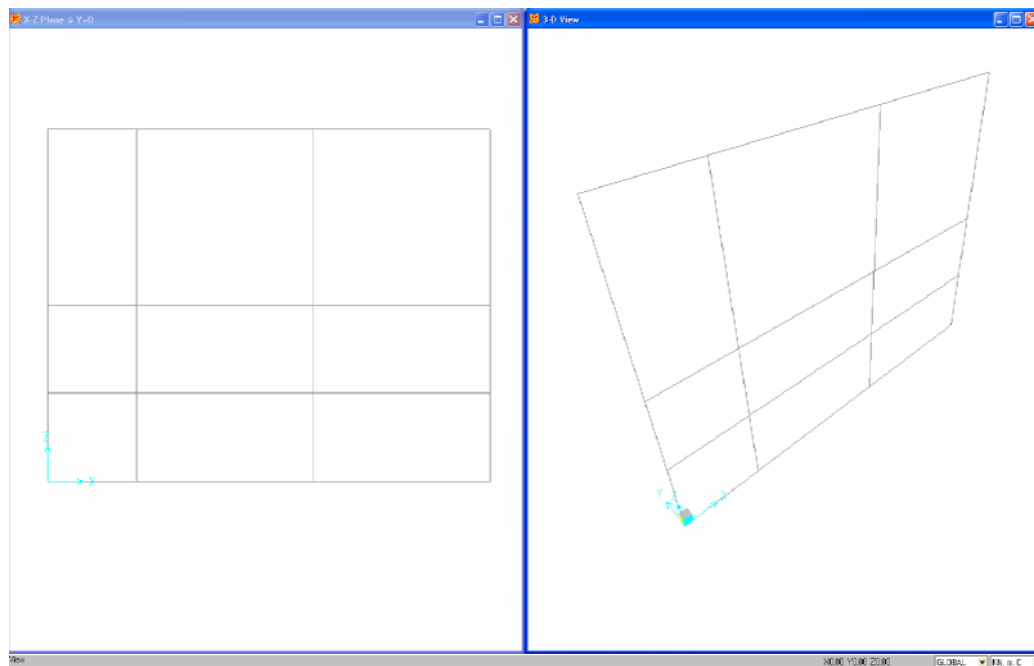
Reorder Ordinates

OK Cancel

- Define → Coordinate System/Grids → Modify / Show System
u slučaju pogreške sve možemo korigirati u obradi modela



- GRID se isključuje View → Show grid → Current/All/None

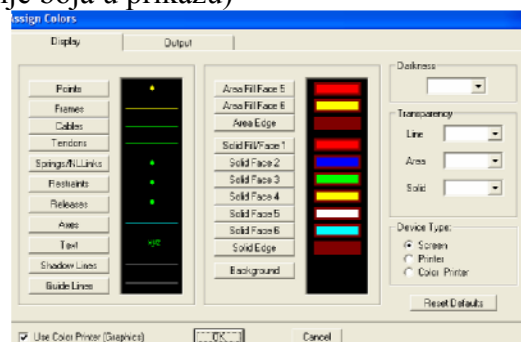


Slika : Izgled prozora nakon definiranja GRID-a

Options → **Windows** (broj otvorenih prozora u programu)

View → **Show Axes** (prikaz globalnih osi)

Options → **Colors** (sređivanje boja u prikazu)



1. FILE MENU

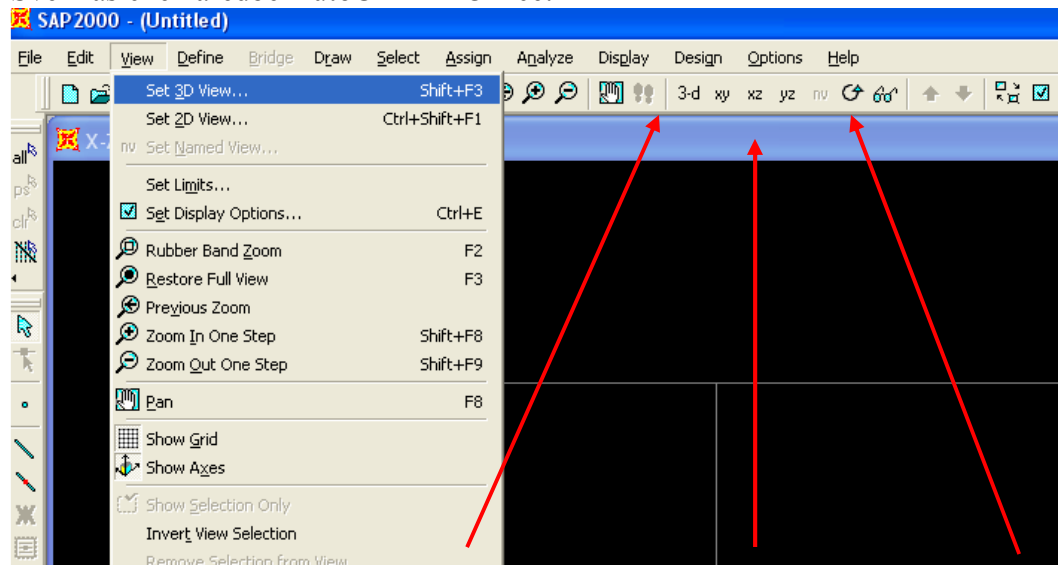
(klasične naredbe u svakom programu, opisan u Dodatku)

2. EDIT MENU

(opisan u Dodatku)

3. VIEW MENU

Sve klasične naredbe AutoCAD ili Office:

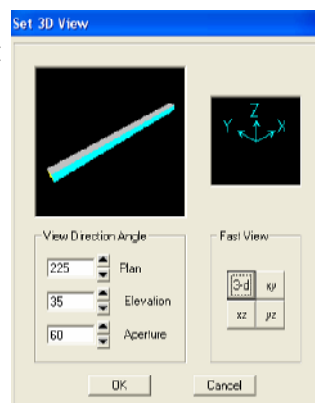


3D pogled

ravnine:xy, xz, i yz

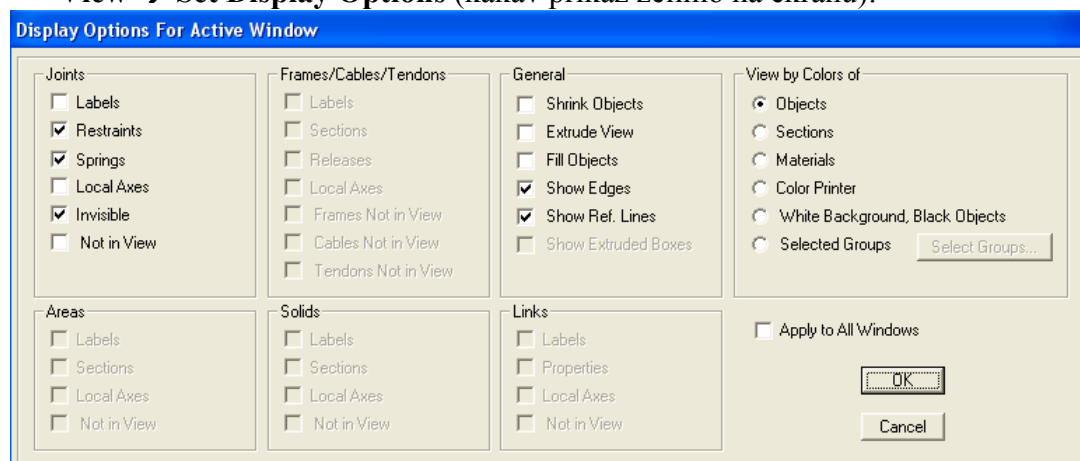
rotiranje 3D prikaza

- View → Set 3D View (opći 3D prikaz):



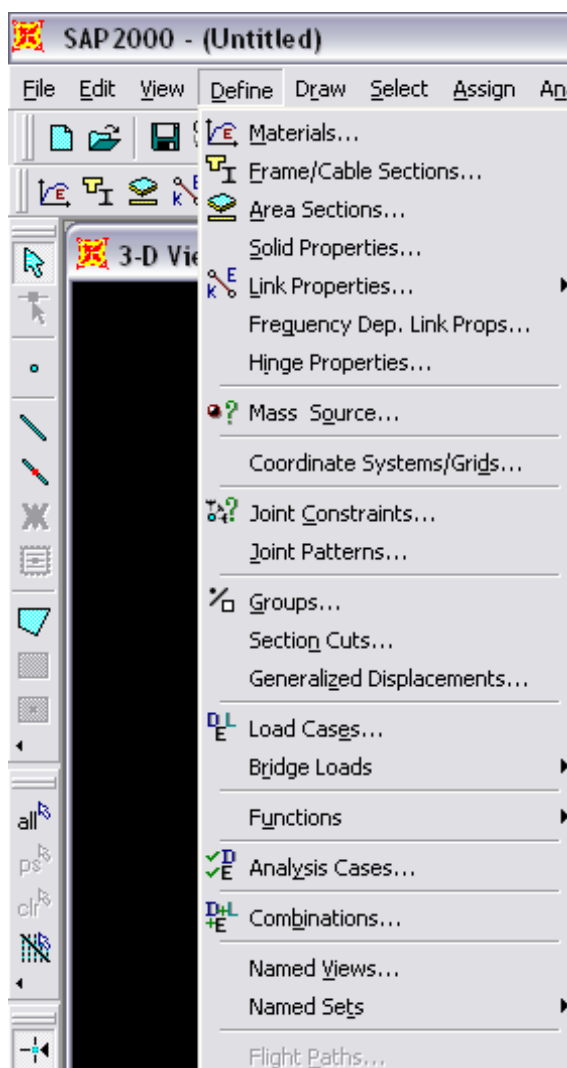
- View → Set 2D View (prikaz po ravninama)

- View → Set Display Options (kakav prikaz želimo na ekranu):



4. DEFINE MENU

[menu u kojem definiramo sve relevantne podatke vezane za konstrukciju]

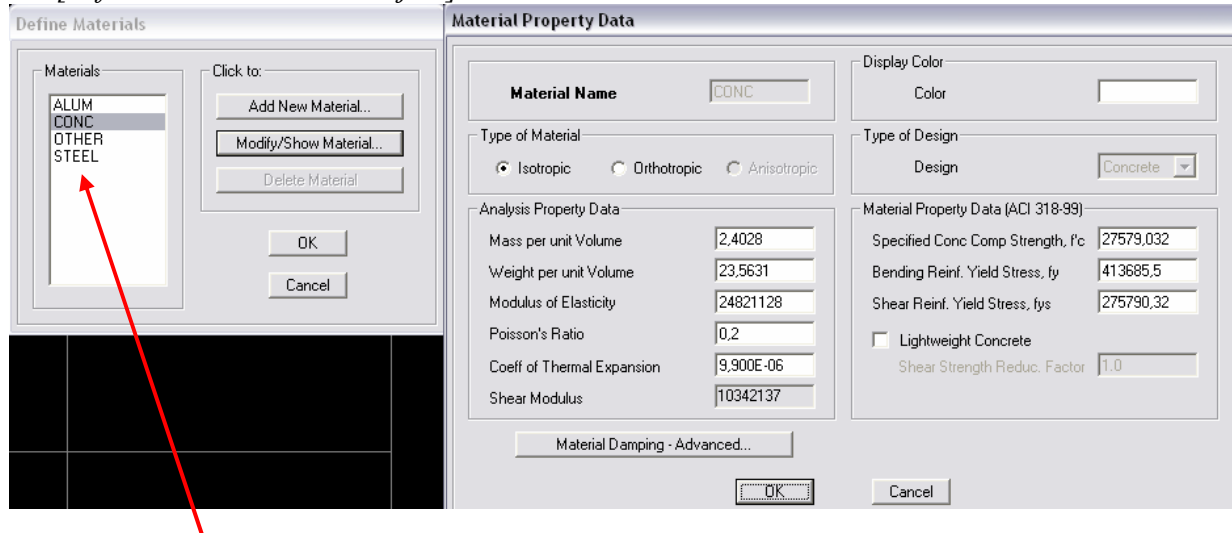


- **def. materijala**
- **def. poprečnih presjeka**
 - def. površinskih presjeka (ploče, zidovi)
 - def. 3D presjeka
-
- def. mase korištene u potresu
- **def. grida, modificiranje, kreiranje**
-
- def. grupa
- def. presjeka kroz ploču za prikaz sila
- **definiranje opterećenja**
-
- definiranje funkcija (potres...)
- kombinacije opterećenja
- pogledi

program automatski pridružuje neke defaultne presjeke, materijale ili bilo koji podatak koji mi nismo definirali (bitno provjeriti)

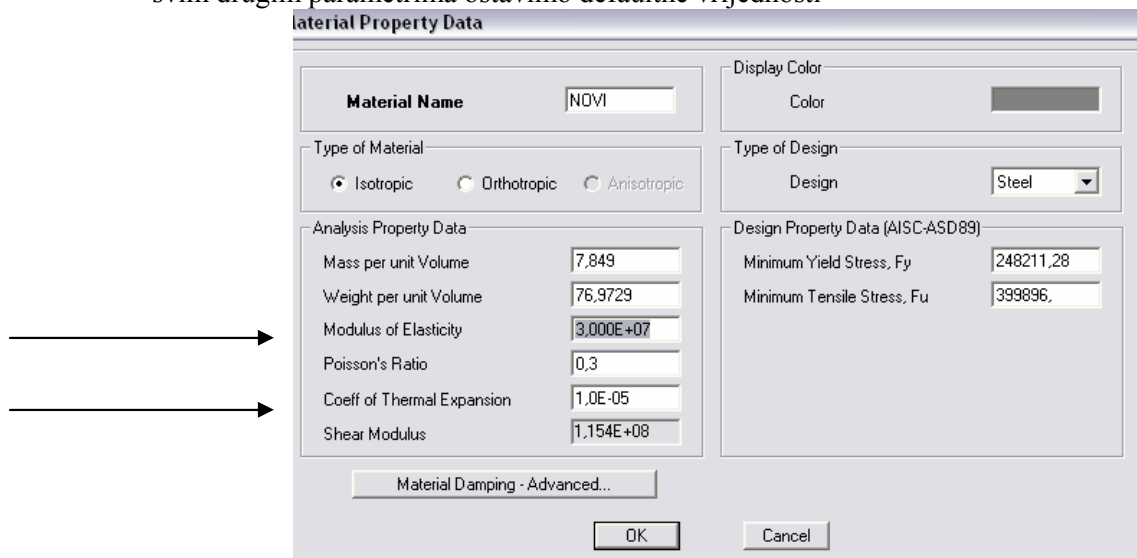
○ 4a. DEFINE – MATERIJAL

[definiramo zadane materijale]



menu već ima definirane standardne materijale koje automatski pridružuje presjecima ako mi ne definiramo drugačije

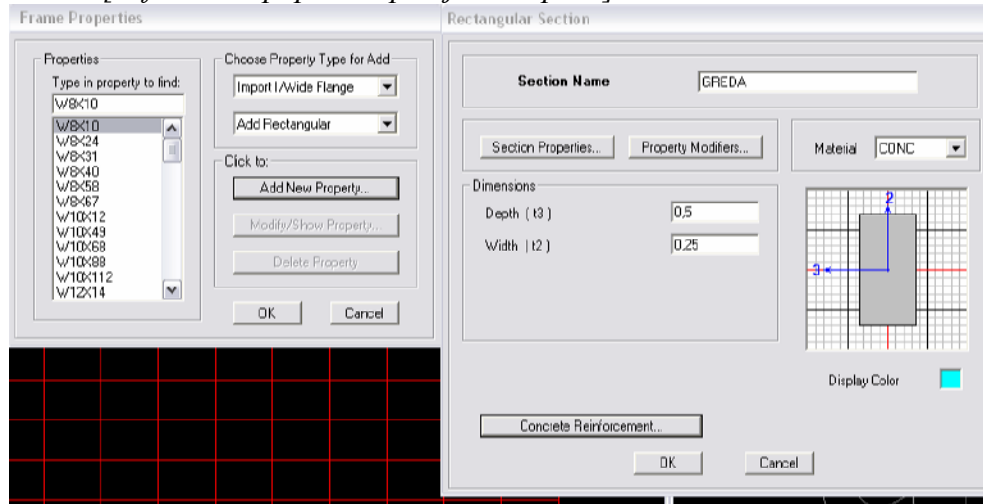
- možemo modificirati već definirani materijal (Modify Materijal) ili
- kreirati novi (Add New Materijal)
 - zadane vrijednosti upišemo u jedinicama **kN, m, C**
 - za programski zadatak trebamo zadati za dva materijala:
 - E – (Modulus of Elasticity)
 - α_t - (Coeff. off Thermal Expansion)
 - svim drugim parametrima ostavimo defaultne vrijednosti



Slika: Parametri koje trebamo definirati

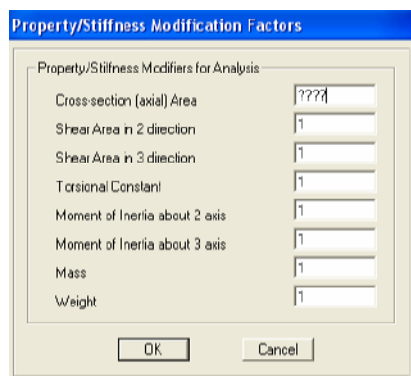
○ 4b. DEFINE FRAME SECTIONS

[definiramo poprečne presjeke štapova]



menu već ima definirane standardne presjeke koje automatski pridružuje modeliranim elementima ako mi ne definiramo drugačije

- definiramo traženi presjek tako da iz padajućeg Menua izabiremo oblik presjeka (npr. Add Rectangular) i izaberemo opciju Add New Property.
 - zadajemo osnovne podatke presjeka (u programu imamo samo kvadratni presjek pa zadajemo **visinu**[Depth] i **širinu** [Width])
 - softver automatski iscrtava presjek na skici tako da možemo provjeriti zadane podatke.
 - izabrati već definirani Materijal



u opciji **Section Preoperties** i **Property Modifiers** možemo zadati faktore kojim mijenjamo karakteristike materijala.

PREDAVANJA

Betonski presjeci

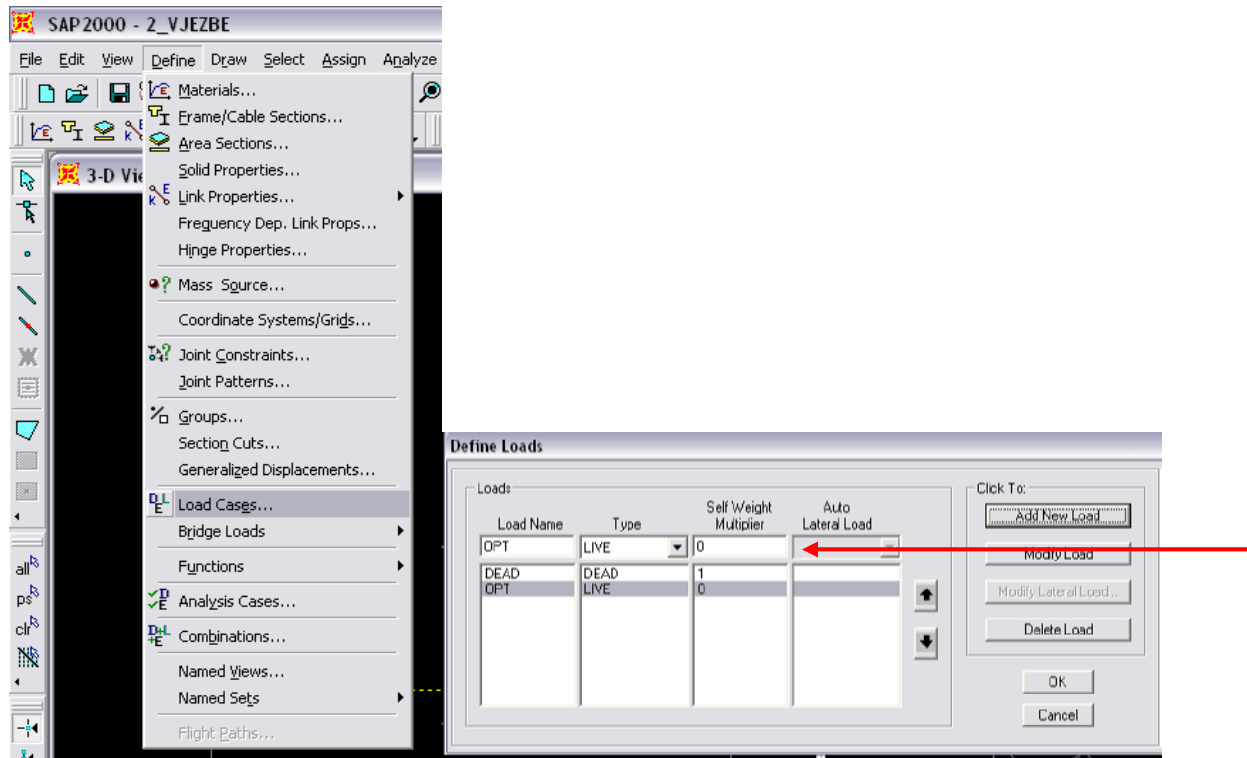
ako izaberemo Concrete (beton) kao osnovni materijal u menuu Concrete Reinforcement moramo izabrati Design Type tj. način na koji dimenzioniramo taj element (kao gredu ili kao stup); na istom mjestu presjeku možemo zadati i armaturu.

Čelični presjeci

sve karakteristične presjeke definirane propisima možemo učitati iz tablica sa opcijom Import.

○ 4c. DEFINE → LOAD CASES

[definiranje opterećenja]

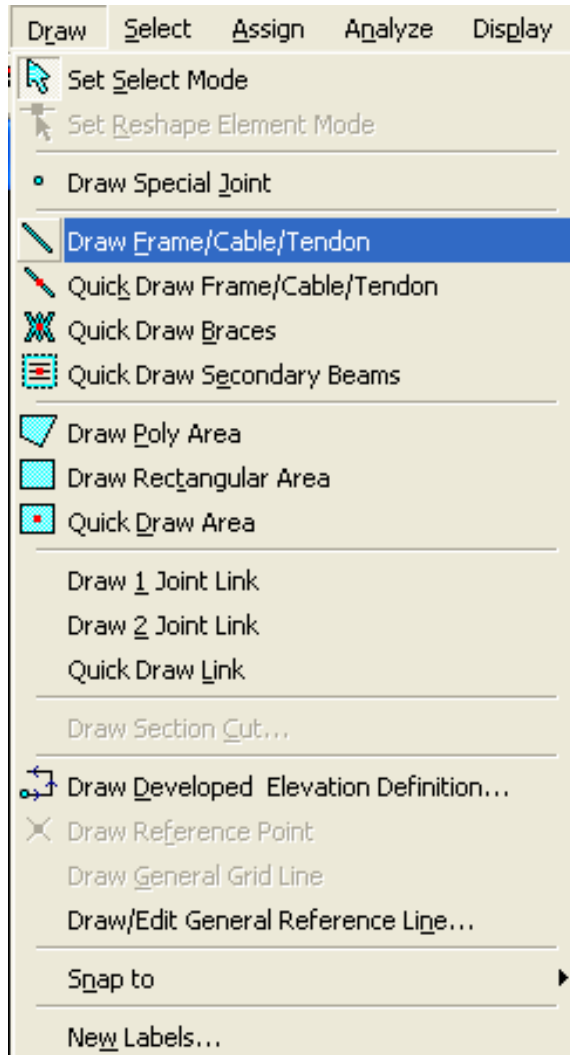


menu već ima definirani DEAD load (vlastitu težinu) koju automatski pridružuje svim definiranim elementima konstrukcije

- **definiranje / promjena** parametara se vrši na način da prvo definiramo / promijenimo Ime / Type / Multiplier a onda odaberemo funkciju **ADD NEW LOAD / MODIFY**
- **Load Name**(ime opterećenja) zadajemo po izboru, npr. Stalno, Pokretno, Snijeg, Vjetar.....
- **Type** (tip opterećenja) je podatak koji programu pomaže pri kreiranju kombinacija opterećenja
- **Self Weight Multiplier**, prilikom zadavanja moramo paziti da samo jedno opterećenje ima pod opcijom **Self Weight Multiplier** vrijednost 1(najčešće DEAD Load).
- **Auto Lateral Load** - program pridružuje horizontalna opterećenja definirana propisima (npr. Eurocod)

5. DRAW MENU

[menu u kojem crtamo sve elemente konstrukcije]



- crtanje točaka

- crtanje linijskih elemenata

- **Quick Draw** (pojednostavljeno crtanje linijskih elemenata vezan za 2D poglede)

- crtanje **površinskih** elemenata (ploče, zidovi, rampe...)

- crtanje **Linkova** između čvorova (definiranje specijalnih uvjeta između elemenata, npr. Gap, Rigid.....)

- pomoćne linije za prikaz

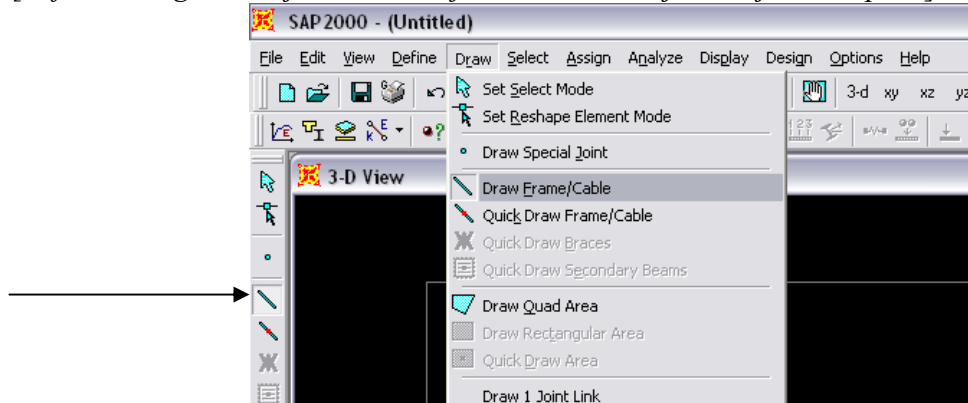
- crtanje ostalih pomoćnih linija/točaka

- Snap (Autocad)

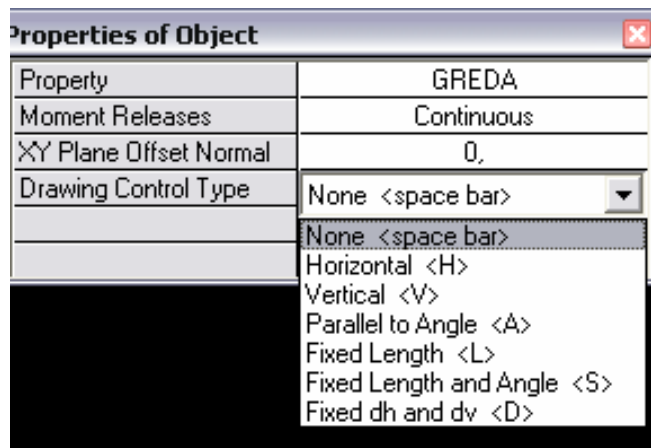
- numeriranje elemenata

○ 5a DRAW FRAME

[definiramo geometriju konstrukcije u našem slučaju zadajemo štapove]



Otvora nam se novi Menu:



- odabiremo def. **Poprečni Presjek**
- zadajemo **Gredu**(Continuus) ili **Štap** (Pinned)
- XY Offset
- **Drawing Control Type** (način odabira točki elemenata, vezan **isključivo za 2D crtanje** – u ravnini):

- None = mišem zadajemo točke [na gridu ili već definiranim elementima, dodatna pomoć su Osnapi]
- <H> horizontalna linija
- <V> vertikalna linija
- <A> paralelna sa zadanim kutem
- <L> linija definirane dužine
- <S> linija def. dužine i kuta
- <D> linija definirana pomoću x i y udaljenosti

- *ako smo pravilno definirali grid moramo samo 'popikati' točke i definirati geometriju konstrukcije. Ako moramo dodatno definirati neke točke onda koristimo navedene opcije.*

• U SLUČAJU POGREŠKE:

- odaberemo gredu mišem i obrišemo je tipkom Del
- odaberemo gredu i pridružimo joj pravi presjek (vidi dodatak)

6. ASSIGN MENU

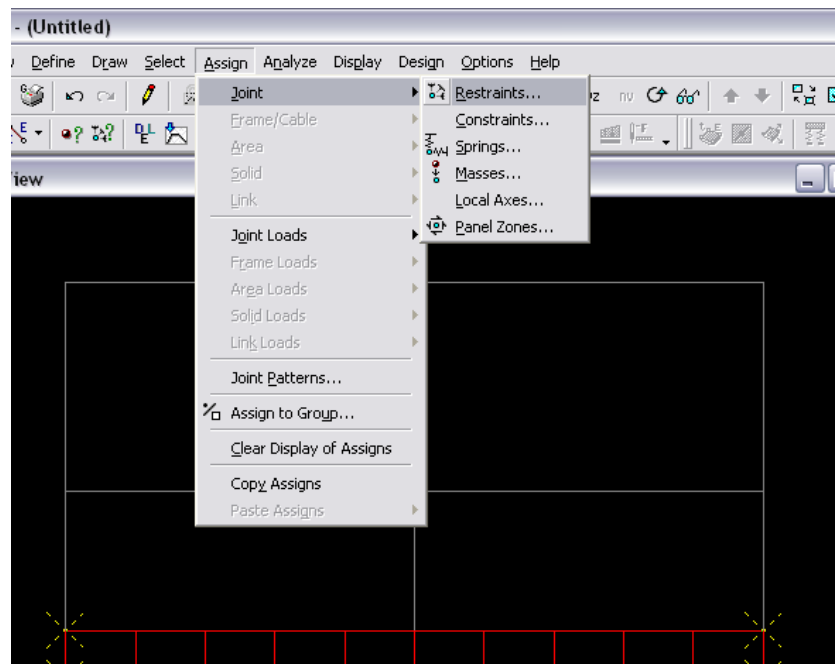
[menu u kojem nacrtanim elementima pridružujemo definirane karakteristike]

Assign	Analyze	Display	Design
Joint			▶ - pridr. vezano za točke
Frame/Cable/Tendon			▶ - pridr. vezano za liniske elemente
Area			▶ - pridr. vezano za površinske elem.
Solid			▶ - pridr. vezano za trodimenz. elem.
Link/Support...			▶ - pridr. vezano za Linkove (veze)
Joint Loads			▶ - pridr. točkasto opterećenja
Frame/Cable/Tendon Loads			▶ - pridr. linijskog opterećenja
Area Loads			▶ - pridr. površinskog opterećenja
Solid Loads			▶ - pridr. trodim. opterećenja
Link/Support Loads			▶ - pridr. opterećenja linkova
Joint Patterns...			
✂ Assign to Group...			- pridr. grupa
Clear Display of Assigns			
Copy Assigns			
Paste Assigns			▶ - copiranje i pridr. karakteristika

6a

ASSIGN JOINT RESTRAINTS

[definiranje rubnih uvjeta - ležajeva]



PAZI: prilikom zadavanja ležajeva prvo moramo izabrati točke



U prostoru točka ima 6 stupnjeva slobode

Smjerovi 1,2,3 su odgovaraju globalnim osima X,Y,Z
smjerovi označeni kvačicom su smjerovi spriječenih pomaka.

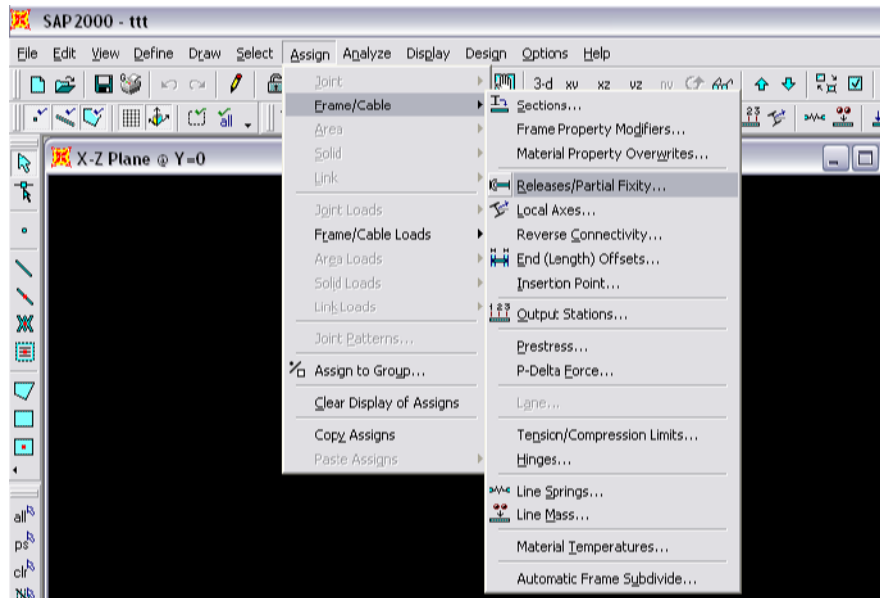
Klasični ležajevi (upeti, nepomični, pomični)

PAZI: naš zadatak je dvodimenzionalan, mi moramo zadati ležajeve za trodimenzionalan sustav. Opcijom 'Fast Restraints' slučajeva bezbolno premoštavamo prijelaz sa 3D na 2D sustav.

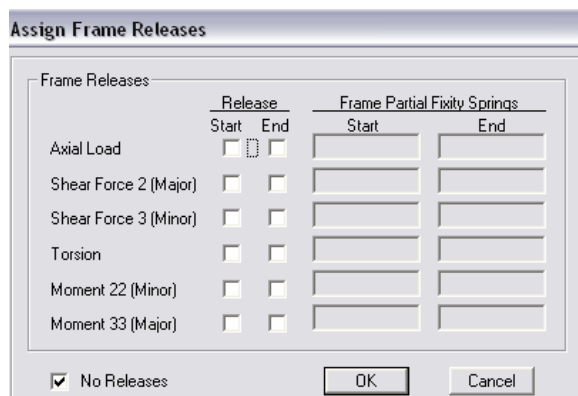
○ 6b

ASSIGN RELEASES

[otpuštanje unutarnjih veza u konstrukciji – definiranje zglobova]



PAZI: prije zadavanja moramo izabrati grede



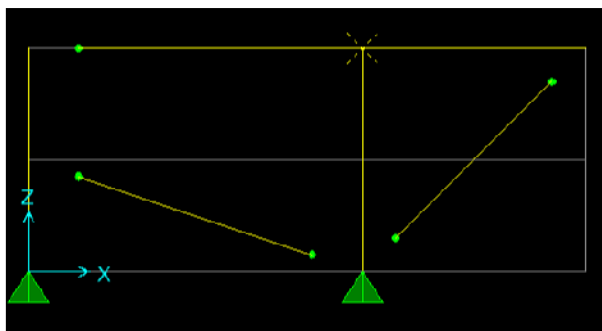
Kvačicom odabiremo unutarnju silu koju želimo otpustiti, na početku ili kraju elementa

2D (vezano za naš zadatak):

Axial Load - Uzdužna sila
Shear Force 2 - Poprečna Sila
Moment 3-3 - Moment

Shear Force 3, Torsion, Moment 22 su za 3D probleme

Ako želimo provjeriti koje su nam veze otpuštene odaberemo opciju :
View → Set Display Options → Frame/ Cable Releases

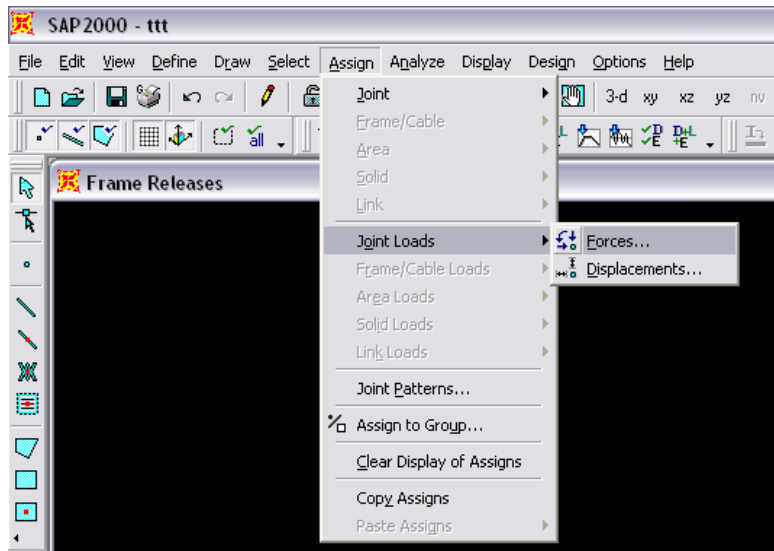


Slika: skica otpuštenih zglobova (Moment 3-3)

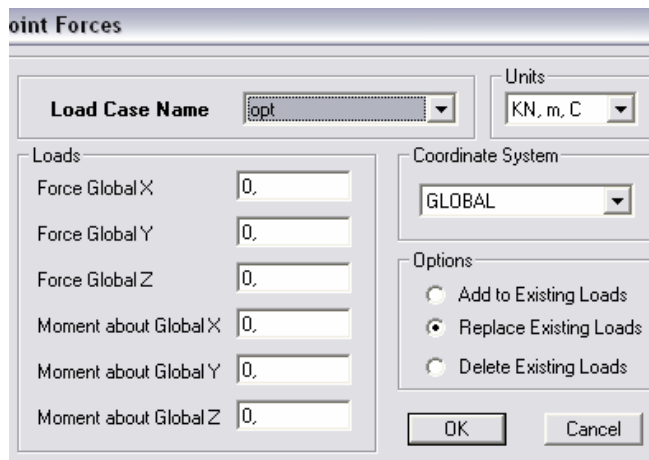
○ 6c

ASSIGN → JOINT LOADS → FORCES

[definiranje opterećenja u čvorovima]



PAZI: prije zadavanja moramo izabrati točke



- pridruženo 'Load Case Name'

- globalni ili lokalni sistem

- aktualnu opciju pod 'Options'

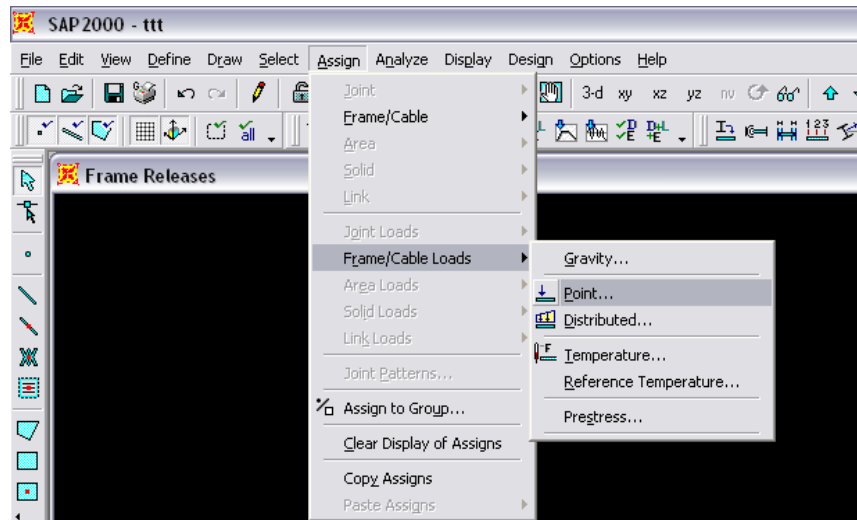
vrijednost zadajemo u **kN, m**

PAZI: opterećenja zadajemo u globalnom sustavu, sve vezano za zadatak definiramo u x-z ravnini.

○ 6d

ASSIGN → FRAME/CABLE LOAD → POINT

[definiranje koncentriranog opterećenja na elementima – gredama/stupovima]



PAZI: prije zadavanja moramo izabrati element

	1.	2.	3.	4.
Distance	0	.25	.75	1
Load	0.	0.	0.	0.

- ime opterećenja (definirano)

- sile ili momente
- lokalno ili globalno

- udaljenost od početka štapa

- relativno(u postocima) i
apsolutno(u metrima)

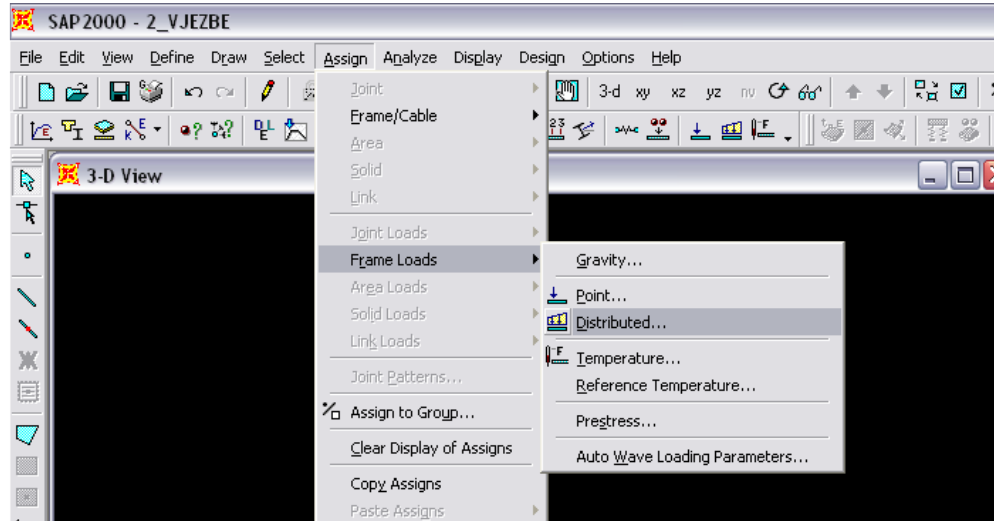
vrijednost zadajemo u **kN, m**

PAZI: opterećenja zadajemo u globalnom sustavu, sve vezano za zadatak definiramo u x-z ravnini,

○ 6f

ASSIGN → FRAME LOAD → DISTRIBUTED

[definiranje kontinuiranog opterećenja]



PAZI: prije zadavanja moramo izabrati element

Frame Distributed Loads

Load Case Name: Units:

Load Type and Direction: ☒ Forces ☐ Moments
Coord Sys:
Direction:

Options: ☐ Add to Existing Loads ☒ Replace Existing Loads ☐ Delete Existing Loads

Trapezoidal Loads

	1.	2.	3.	4.
Distance	0,000000	0,250000	0,750000	1,000000
Load	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

☒ Relative Distance from End-I ☐ Absolute Distance from End-I

Uniform Load
Load:

OK Cancel

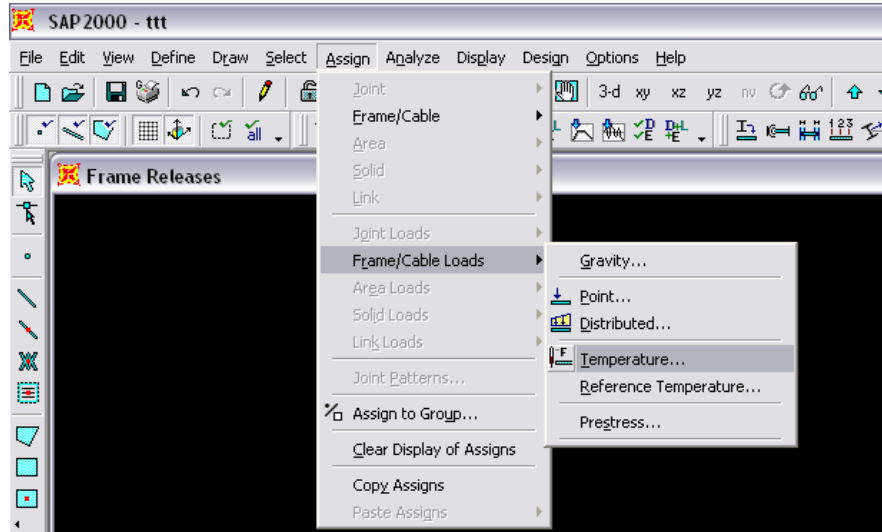
- ime opterećenja
- sile ili momente kontinuirane
- lokalno ili globalno (osi)
- udaljenost od početka štapa
- vrijednost opterećenja (možemo definirati promjenjivo opterećenje)
- relativno(postoci) i apsol. (metri)

- ako je opterećenje jednoliko onda zadajemo samo vrijednost **Uniform Load**

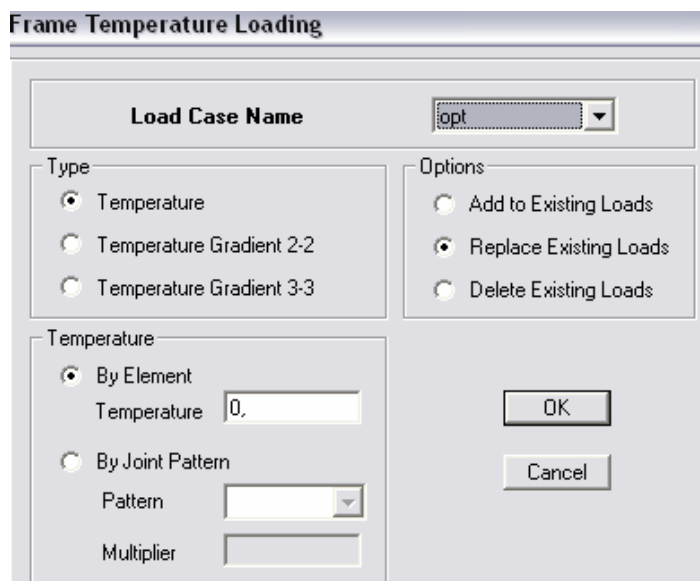
○ 6g

ASSIGN → FRAME LOAD → TEMPERATURE

[definiranje temperaturnog opterećenja]



PAZI: prije zadavanja moramo izabrati element



- ime opterećenja (definirano)

Type:

- $Temperature = t_s$

- $Temp. gradient\ 2-2 = \frac{\Delta t}{h}$

- $Temp. gradient\ 3-3 = \frac{\Delta t}{h} [3D]$

Temperature:

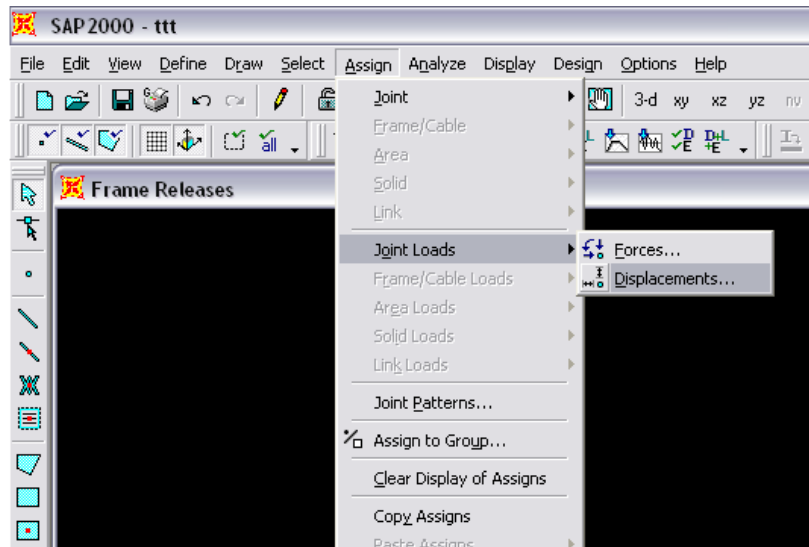
- upišemo vrijednost, t_s ili $\frac{\Delta t}{h}$

- temperaturni gradijent je vezan za lokalne osi štapa, nama za zadatak treba Temp. gradient 2-2. (ako zadamo pozitivnu vrijednost znači da je 'toplije' na gornjoj strani štapa)

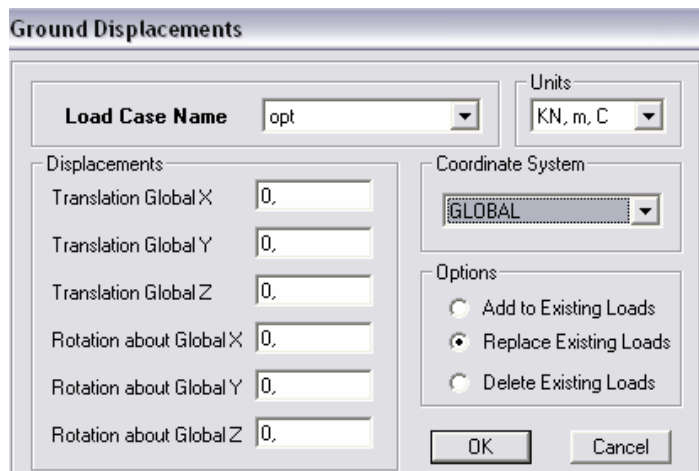
○ 6h

ASSIGN → JOINT LOADS → DISPLECEMENTS

[definiranje prisilnih pomaka i rotacija u čvorovima]



PAZI: prije zadavanja moramo izabrati točke



- pridruženo 'Load Case Name'

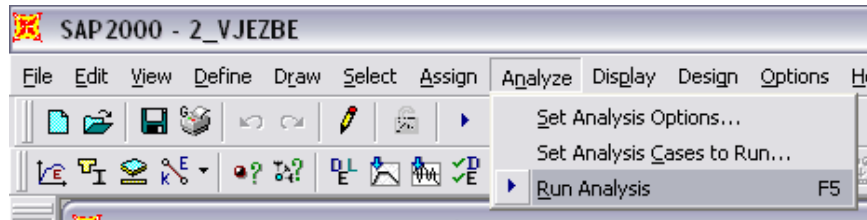
- globalni ili lokalni sustav

- aktualnu opciju pod 'Options'

vrijednost zadajemo u **kN, m**

PAZI: opterećenja zadajemo u globalnom sustavu, sve vezano za zadatak definiramo u x-z ravnini,

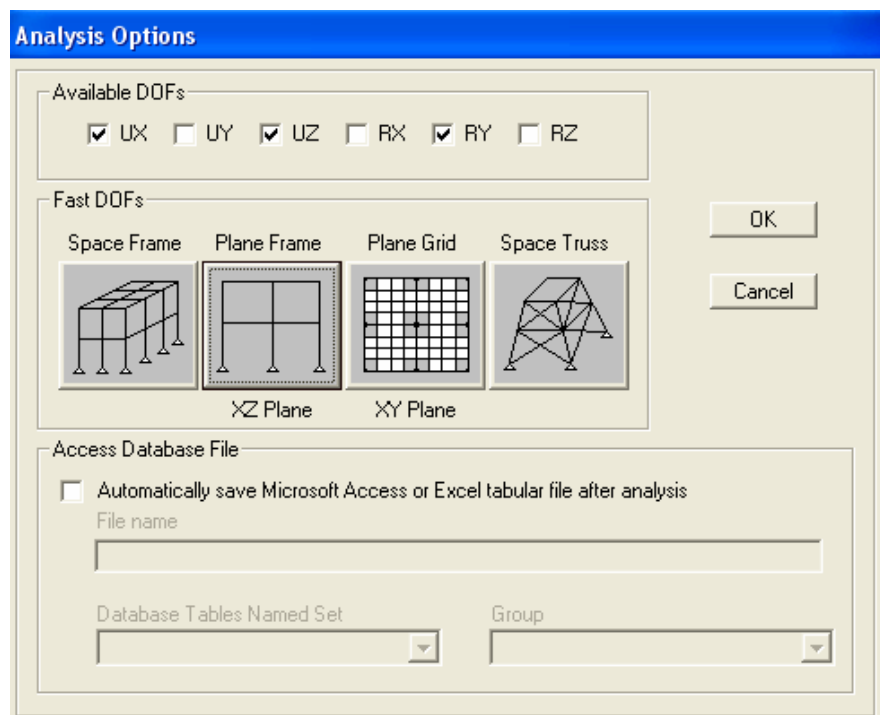
7. ANALYSE MENU



- def. parametre proračun
- što želimo računati
- proračun

○ 7a ANALYSE → SET ANALYSIS OPTIONS

[podešavanje parametara analize]

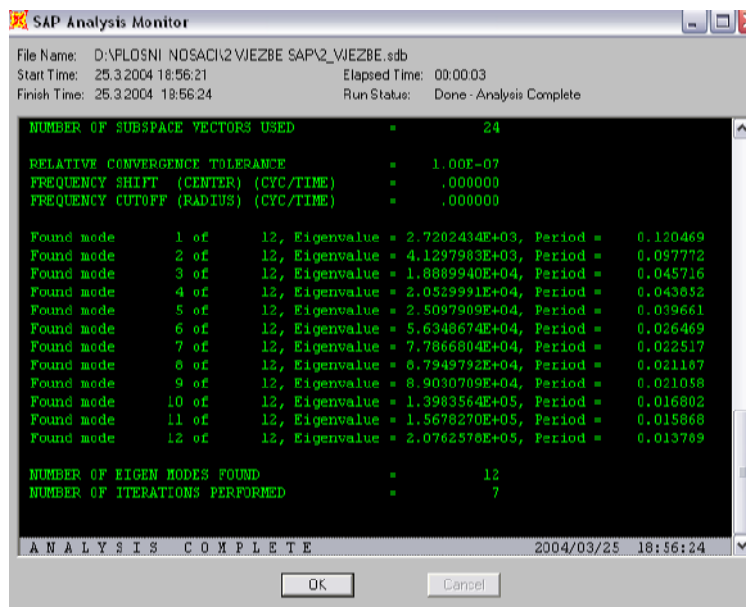
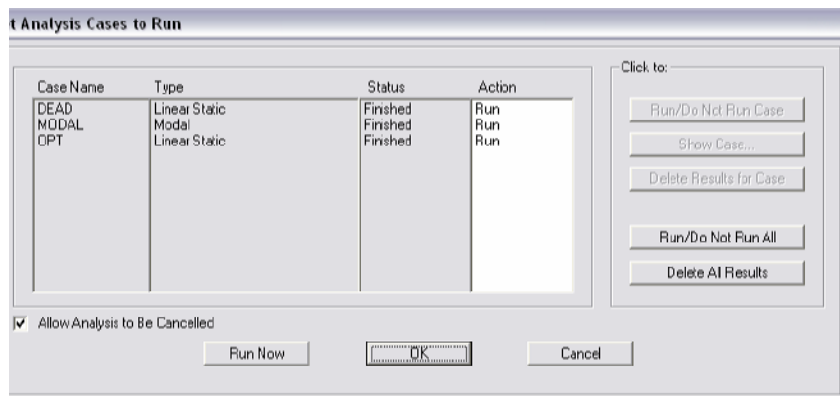
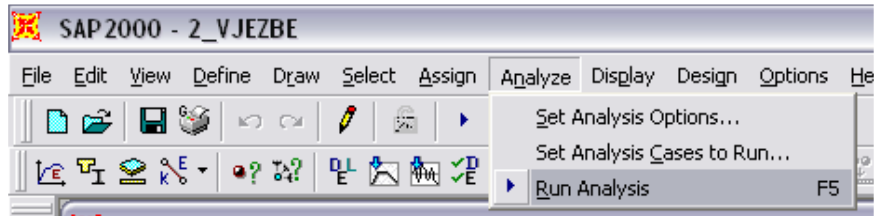


odabirom varijante XZ Plane osiguravamo prijelaz 3D sustava na 2D, svi parametri definirani van ravnine program ignorira.

○ 7b

ANALYSE → RUN ANALYSIS

[pokretanje analize]



WARNINGS:

sve moguće greške ili numeričke nestabilnosti program će ispisati prilikom proračuna.

DISPLAY MENU

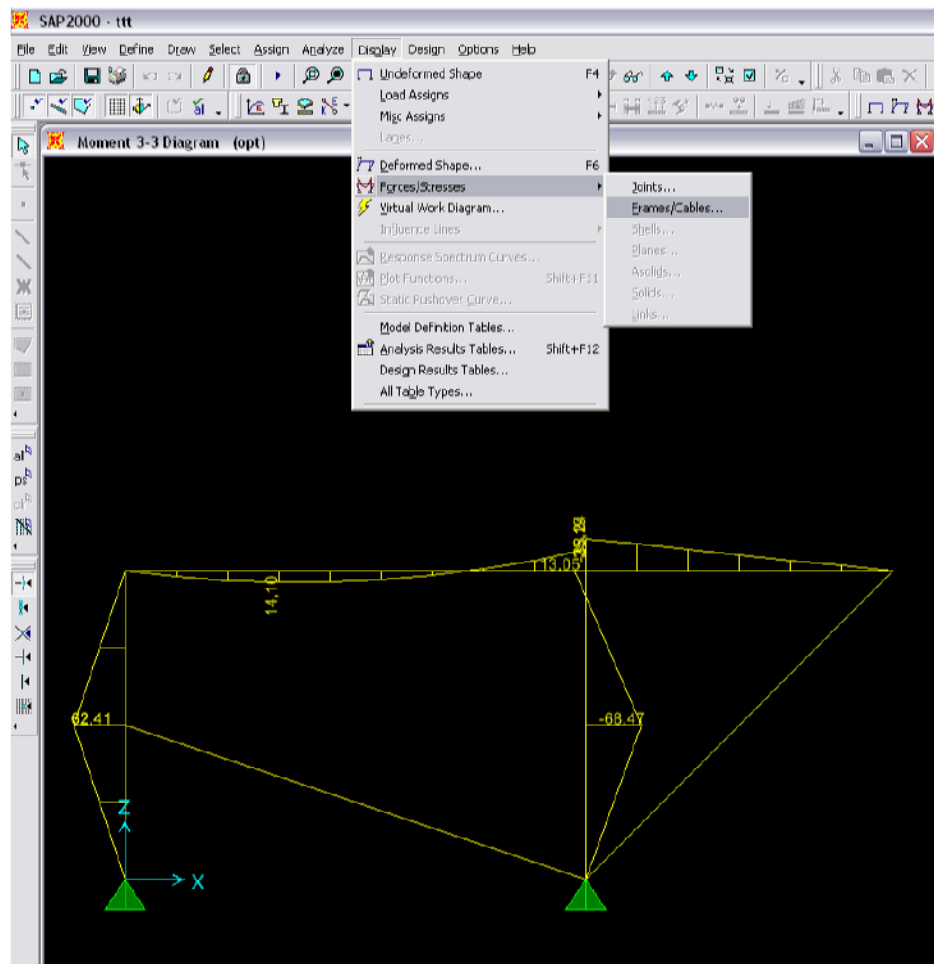
[menu gdje možemo prikazati sve podatke vezane za konstrukciju]

Display	Design	Options	Help
 Show <u>U</u> ndeformed Shape			F4
- prikaz početnog stanja			
Show <u>L</u> oad Assigns		▶	
- prikaz definiranog opterećenja			
Show <u>M</u> isc Assigns		▶	
- prikaz definiranih parametara			
Show <u>L</u> anes...			
- ...			
 Show <u>D</u> eformed Shape...			F6
- prikaz deformiranog sustava			
 Show <u>F</u> orces/Stresses		▶	
- prikaz dijagrama U.S.			
 Show <u>V</u> irtual Work Diagram...			
-			
Show <u>I</u> nfluence Lines/Surfaces...			
-			
 Show <u>R</u> esponse Spectrum Curves...			
 Show <u>P</u> lot Functions...			Shift+F11
 Show <u>S</u> tatic Pushover <u>C</u> urve...			
Show <u>T</u> ables...			Shift+F12
- tablični ispis rezultata			

○ 8a

DISPLAY → SHOW FORCES / STRESSES →
FRAMES

[dijagrami Unutarnjih Sila na štapnim elementima]



Member Force Diagram for Frames

Case/Combo

Case/Combo Name

Multivalued Options

☐ Envelope (Range)

☒ Step

Component

☐ Axial Force ☐ Torsion

☐ Shear 2-2 ☐ Moment 2-2

☐ Shear 3-3 ☒ Moment 3-3

Scaling

☒ Auto

☐ Scale Factor

Options

☐ Fill Diagram

☒ Show Values on Diagram

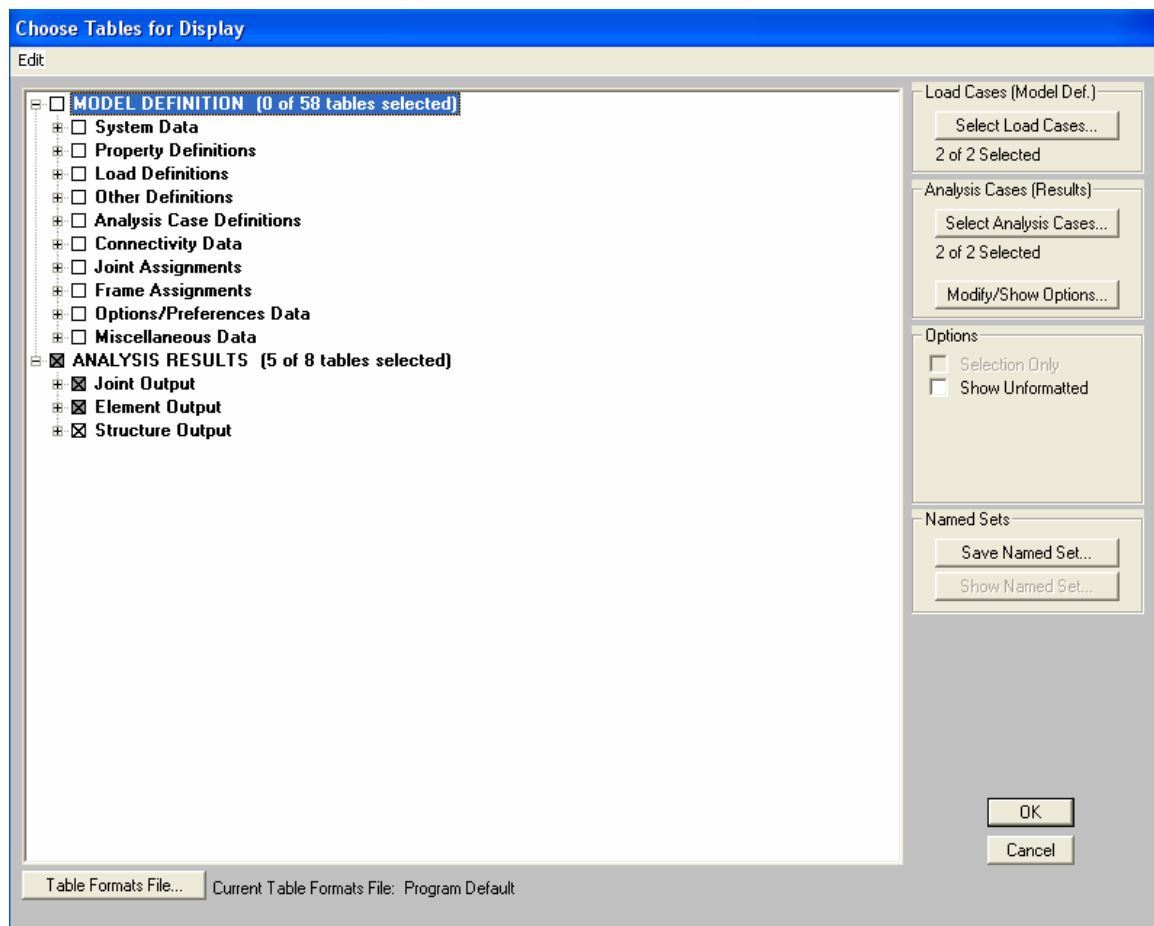
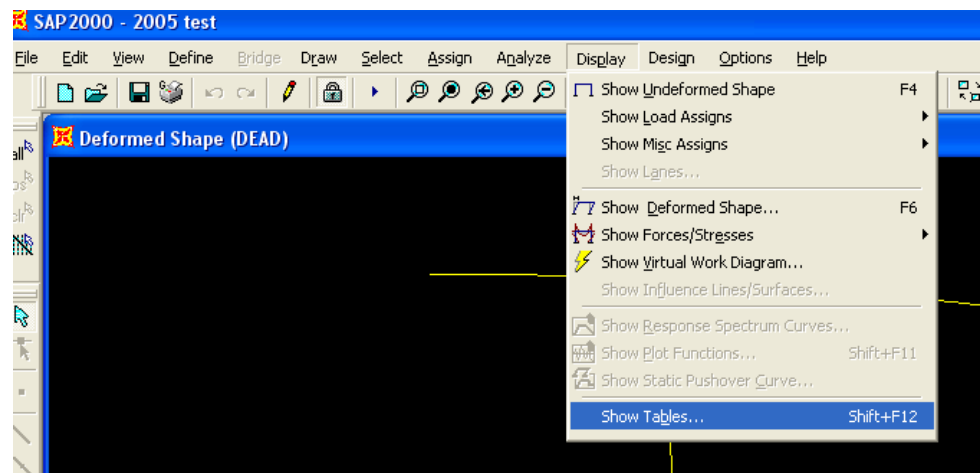
OK Cancel

- izabrati opterećenje
- izabrati dijagram:
 - o Axial Force – dijagram uzdužnih sila
 - o Shear 2-2 - dijagram poprečnih sila
 - o Moment 3-3 – momentni dijagram
- skaliranje: automatski ili ručno
- izabrati tip prikaza dijagrama

○ 8b

DISPLAY → SHOW TABLES

[tablični prikaz svih podataka vezanih za konstrukciju]



- izabrati koje podatke želimo u prikazu
- tekstualni ispis: **File → Print Tables**

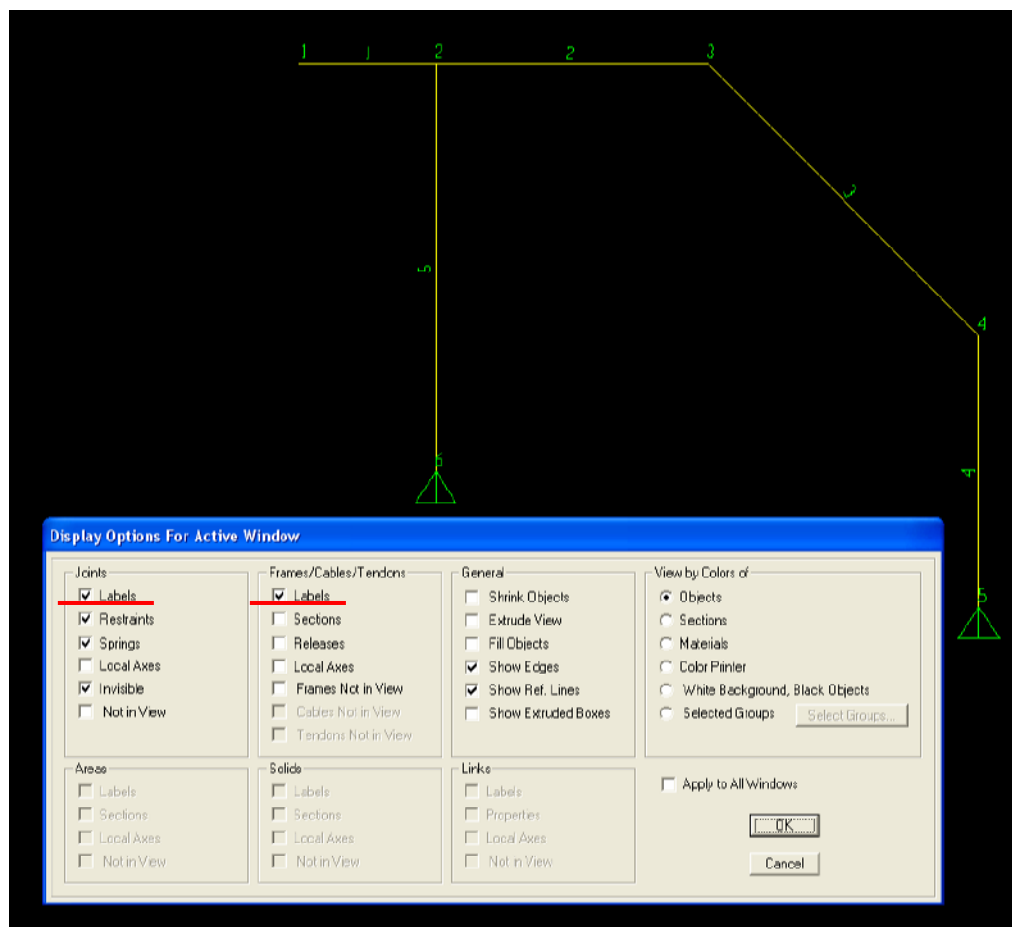
Tabelarni prikaz:

Frame Test	Station m	Output Case Text	Case Type Text	P KN	V2 KN	V3 KN	T KN-m	M2 KN-m	M3 KN-m
1	0	DEAD	LinStatic	0	0	0	0	0	0
1	0.5	DEAD	LinStatic	0	1,368	0	0	0	-0,342
1	1	DEAD	LinStatic	0	2,736	0	0	0	-1,368
1	0	opt	LinStatic	0	100	0	0	0	-7,105E-15
1	0.5	opt	LinStatic	0	100	0	0	0	-50
1	1	opt	LinStatic	0	100	0	0	0	-100
2	0	DEAD	LinStatic	-1,031	-6,124	0	0	0	-4,4604
2	0.5	DEAD	LinStatic	-1,031	-4,756	0	0	0	-1,7406
2	1	DEAD	LinStatic	-1,031	-3,387	0	0	0	0,2952
2	1.5	DEAD	LinStatic	-1,031	-2,019	0	0	0	1,6468
2	2	DEAD	LinStatic	-1,031	-0,651	0	0	0	2,3144
2	0	opt	LinStatic	-75,305	8,826	0	0	0	74,0965
2	0.5	opt	LinStatic	-75,305	28,826	0	0	0	64,6734
2	1	opt	LinStatic	-75,305	48,826	0	0	0	45,2603
2	1.5	opt	LinStatic	-75,305	68,826	0	0	0	15,8473
2	2	opt	LinStatic	-75,305	88,826	0	0	0	-23,5658
3	0	DEAD	LinStatic	-0,268	-1,189	0	0	0	2,3144
3	1,41421	DEAD	LinStatic	-3,005	1,547	0	0	0	2,0613
3	2,82843	DEAD	LinStatic	-5,741	4,283	0	0	0	-2,0615
3	0	opt	LinStatic	-115,058	9,561	0	0	0	-23,5658
3	1,41421	opt	LinStatic	-115,058	9,561	0	0	0	-37,0874
3	2,82843	opt	LinStatic	-115,058	9,561	0	0	0	-50,609
4	0	DEAD	LinStatic	-7,089	-1,031	0	0	0	-2,0615
4	1	DEAD	LinStatic	-9,825	-1,031	0	0	0	-1,0308
4	2	DEAD	LinStatic	-12,561	-1,031	0	0	0	0

ispis je vezan za Numeriranje(label) elemenata ili čvorova.

Prikaz numeriranih elemenata i čvorova:

View → Set Display Options



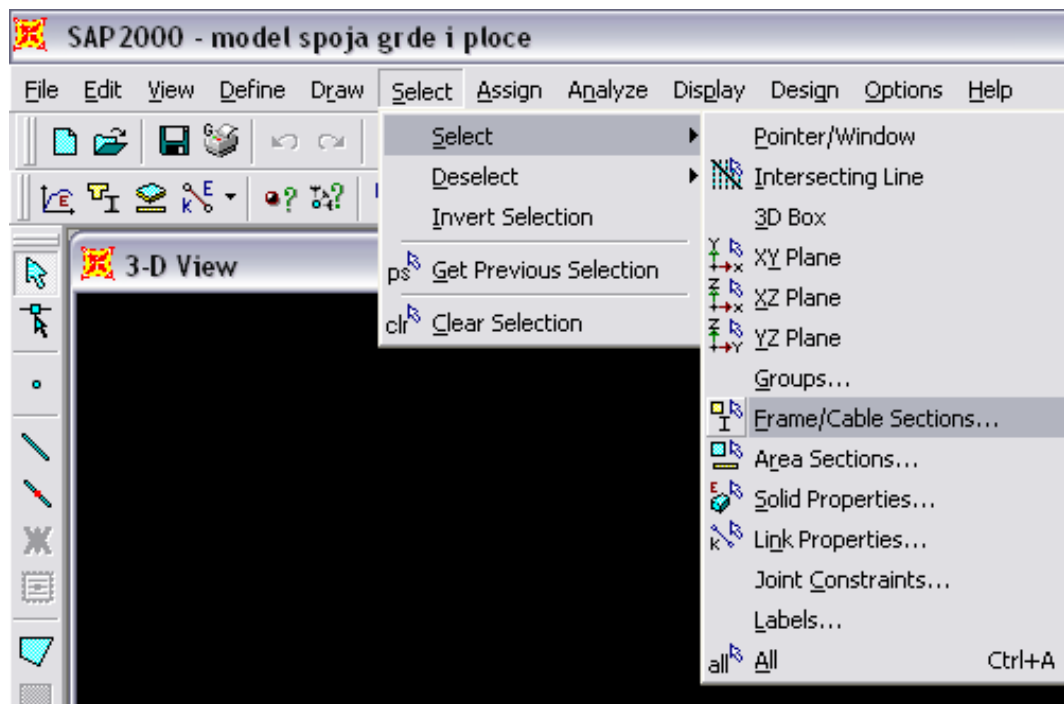
D O D A T A K

BRISANJE ELEMENATA

ako želimo izbrisati neke elemente dovoljno ih je označiti element + DEL

OBABIR ELEMENATA - SELECT MENU (6)

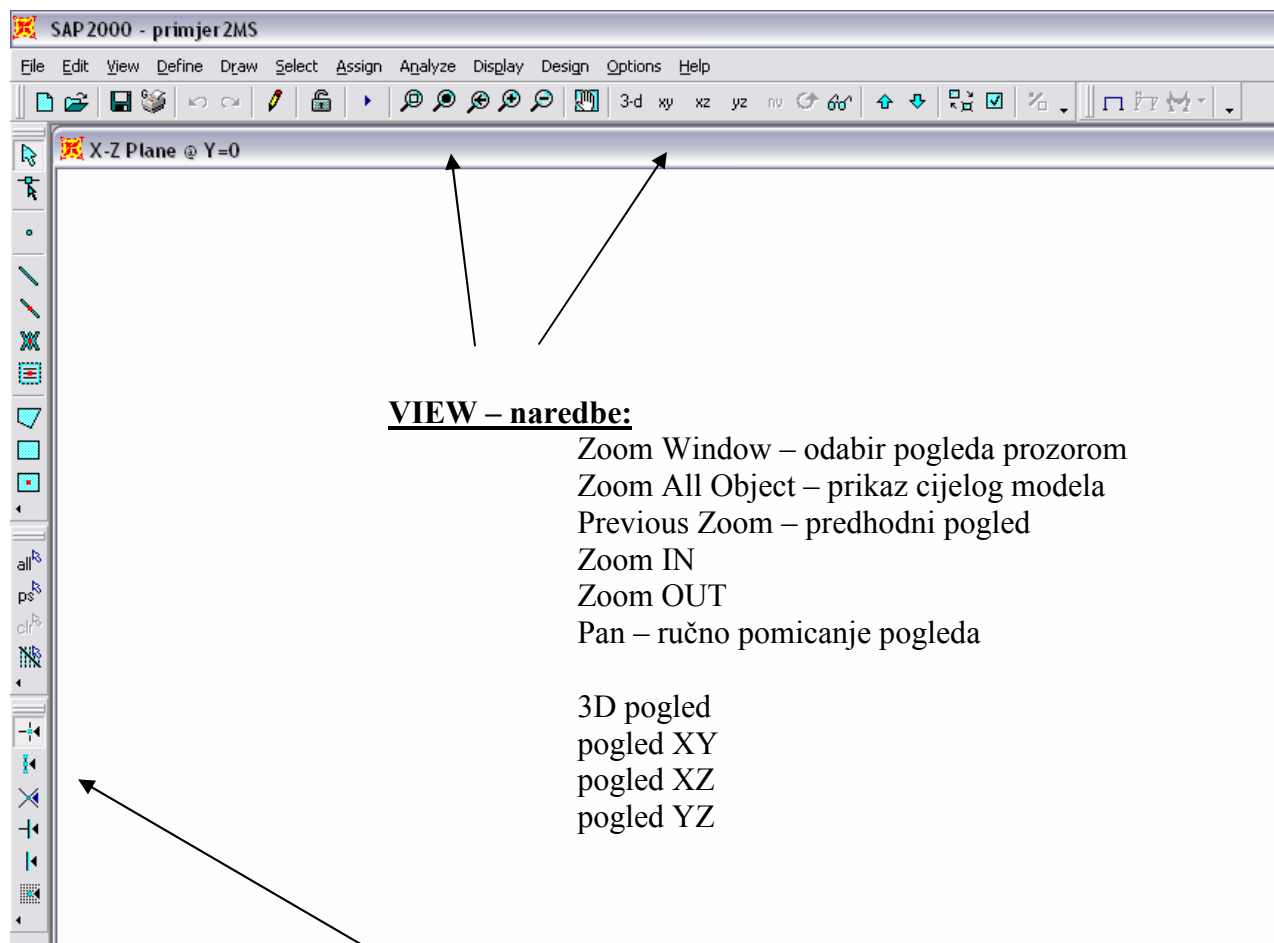
[cijeli Menu služi za odabir elemenata]



INFORMACIJE O ELEMENTIMA KONSTRUKCIJE

desnim klikom miša na bilo koji element konstrukcije dobijemo sve informacije vezane za njega

KRATKI OPIS TOLLBARA



VIEW – naredbe:

Zoom Window – odabir pogleda prozorom
Zoom All Object – prikaz cijelog modela
Previous Zoom – predhodni pogled
Zoom IN
Zoom OUT
Pan – ručno pomicanje pogleda

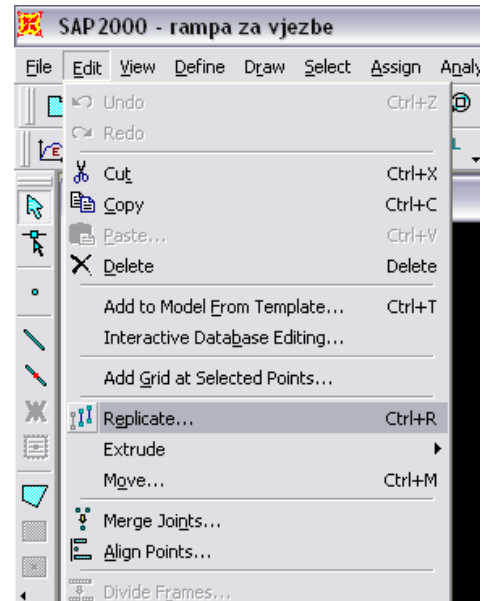
3D pogled
pogled XY
pogled XZ
pogled YZ

OSNAP – naredbe:

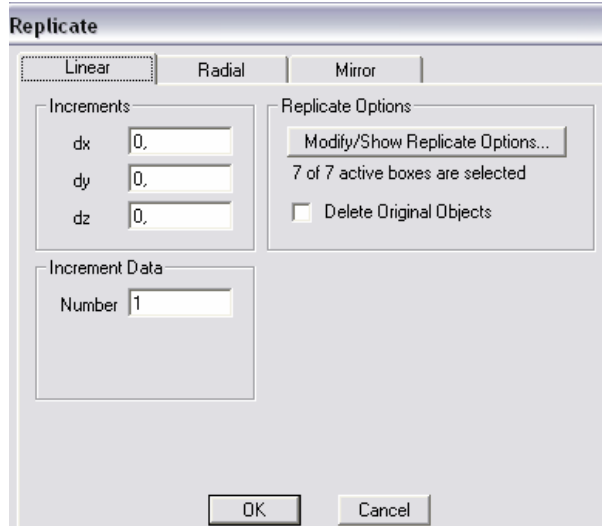
Odabir već def. točke i točaka grida
Odabir krajnjih i Srednjih točki elemenata
Odabir točke na sjecištima
Odabir točke na okomici
Odabir točke na elementu

○ **2b** **REPLICATE**

[kopiranje elemenata konstrukcije]



PAZI: najprije moramo odabrati elemente koje želimo kopirati



- varijante:

Linearno (zadajemo udaljenost / koliko)

Radijalno (kopiranje + rotiranje oko osi)

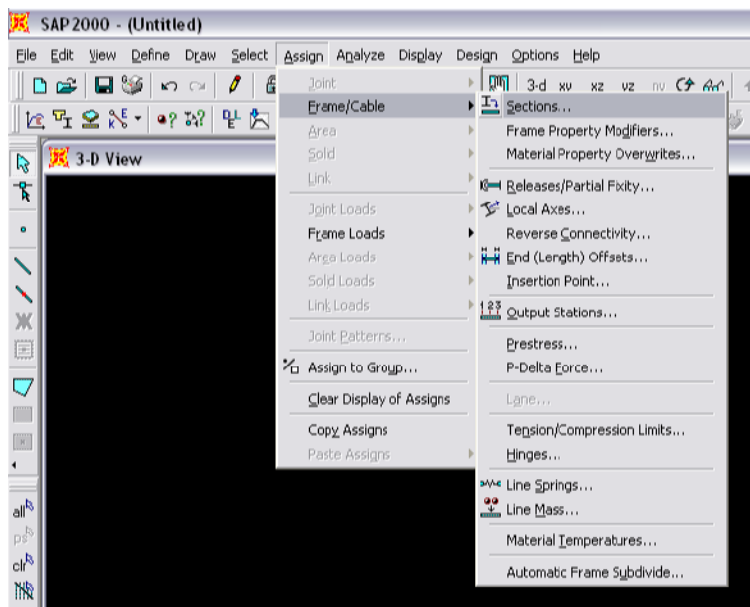
Mirror (simetrija oko odabrane ravnine)

Replicate Options: možemo izabrati koje parametre želimo kopirati

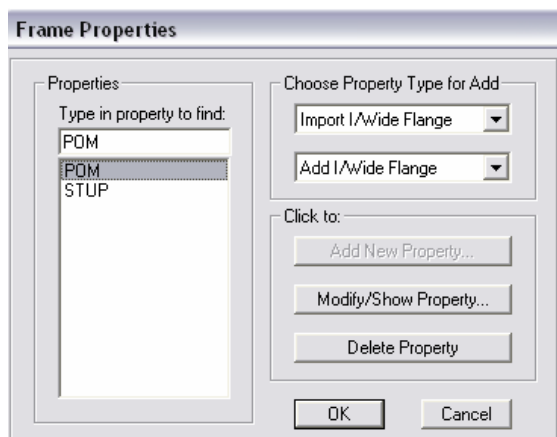
○ 6i

ASSIGN → FRAME/CABLE → SECTIONS

[pridruživanje poprečnog presjeka]



PAZI: prije zadavanja moramo izabrati linijeske elemente



- za odabrane elemente treba odabrati presjek

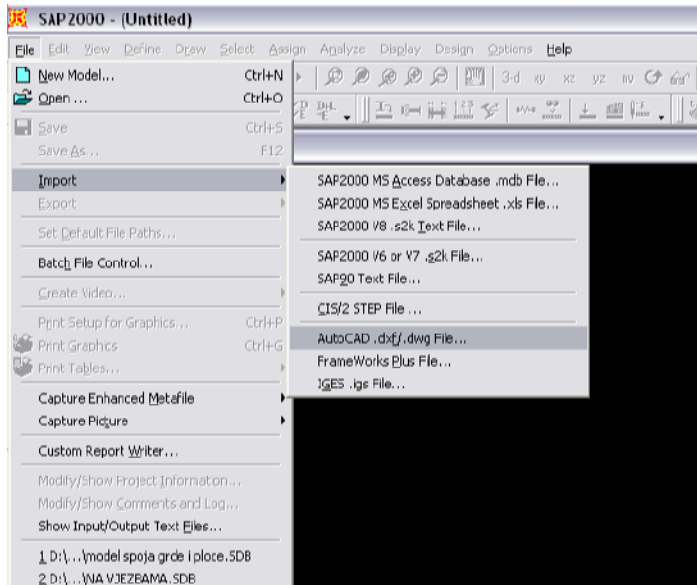
elementima **importiranim iz .dxf** su presjeci automatski pridruženi.

○ 1b

FILE → IMPORT → AUTOCAD .dxf

- Kreiranje dxf-a:

- **1D elem.** (line...) u AutoCAD-u SAP pridružuje FRAMES tj. grede ili stupove
- **2D elem.** (3dface..) u AutoCAD-u SAP pridružuje SHELLS tj. ploče ili zidove
jednostavne plohe Meshiramo naredbom 3DMESH
plohu općeg oblika Meshiramo naredbom surfab1(2)
- **3D elem.** (box,...) u AutoCAD-u SAP pridružuje SOLID tj. 3D elemente

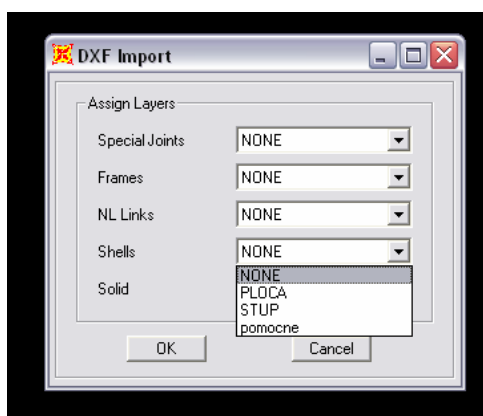


- importirati možemo **.dxf** file snimljen AutoCAD-om
- pronađemo i odaberemo file



IMPORT DATA

- moramo uskladiti koordinatni sustav iz AutoCAD-a sa SAP-ovim
- jedinice

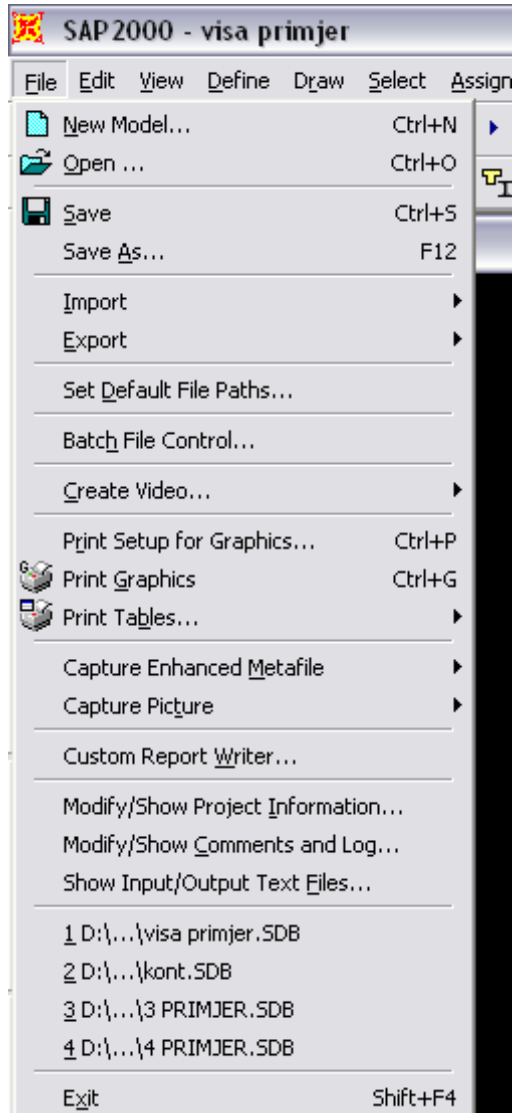


DXF IMPORT

- izabiremo layere iz AutoCAD-a i unosimo u SAP
- najbolje je unositi layer po layer i odmah u SAP-u mu pridodati njegove karakteristike

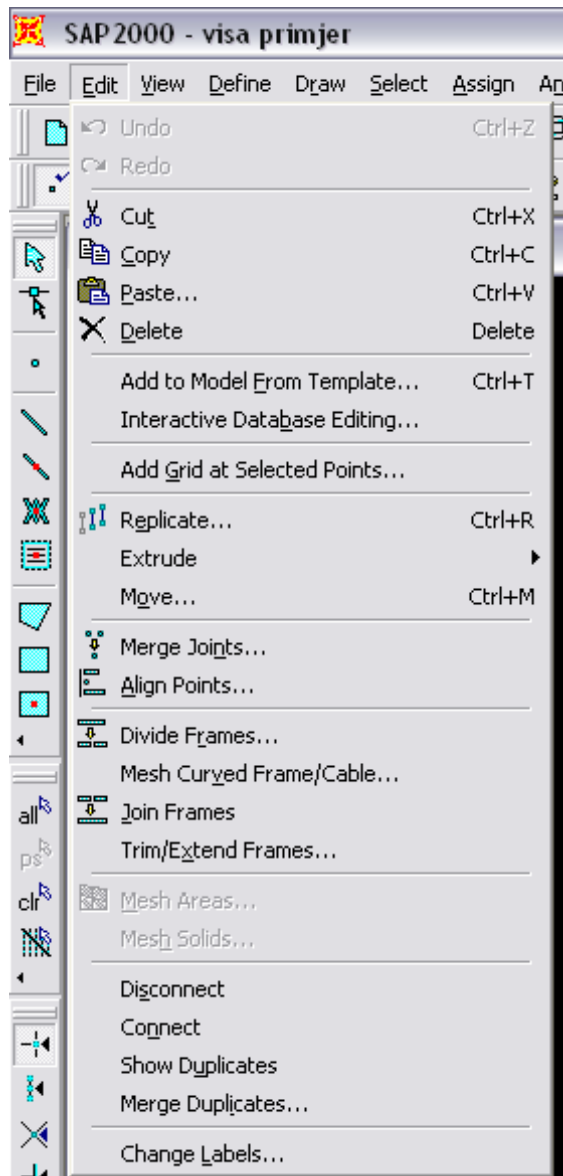
Frames – unosimo grede i stupove
Shells - unosimo ploče i zidove

FILE MENU



- kreiranje novog modela
- otvaranje već kreiranog
- brzo snimanje
- snimanje pod drugim imenom
- importiranje iz drugog softvera (*1)
- export u drugi softwer
- paralelno vođenje više projekata
- 'šminka' - video
- definiranje parametara za printanje
- direktno printanje slike
- printanje rezultata u oblika tablica
- snimanje slike kao posebni file
- kreiranje deefaultnog izlaza
- osnovni podaci o projektu
- prostor za komentare o projektu
- prikaz kreiranih file-ova
- nedavno korišteni projekti (brzi open)

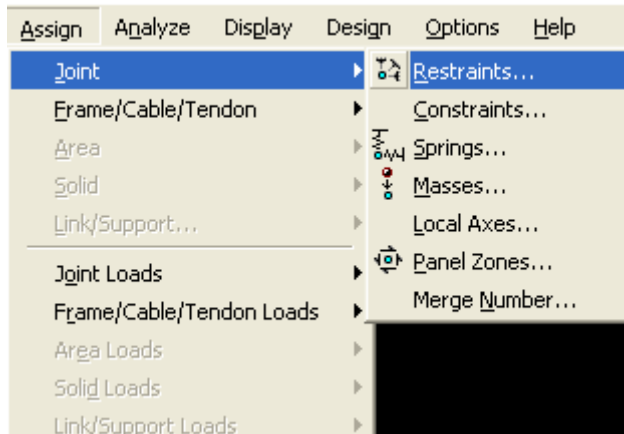
EDIT MENU



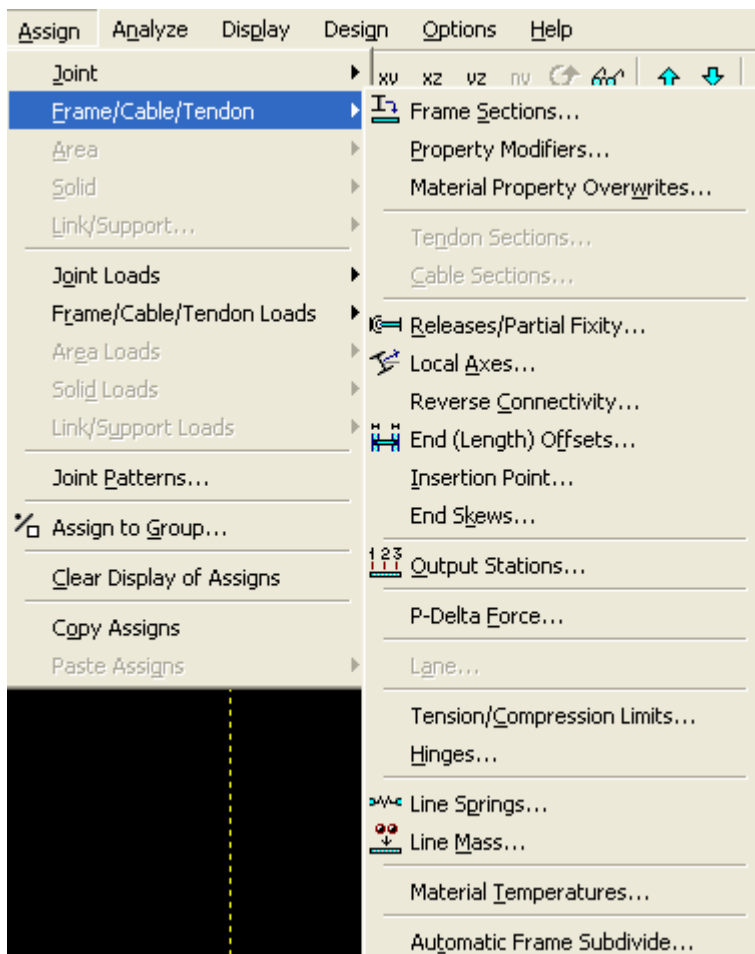
- klasične Windows naredbe
- (*1)
- ...
- ...
- dodavanje grida u izabranim točkama
- kopiranje
-
- pomicanje
- spajanje točaka
-
- cijepanje linijskih elemenata
- meshiranje linijskih elemenata
- spajanje linijskih elemenata
- rezanje i produženje linijskih elem.

ASSIGN MENU

[menu u kojem nacrtanim elementima pridružujemo definirane karakteristike]



- pridr. rubnih uvjeta - ležajeva
- pridr. veza između čvorova
- pridr. opruga (tlo)
- pridr. masa (potres)
- pridr. lokalnih osi
- ...
-



- pridr. poprečnih presjeka
- pridr. karakt. presjeka
- pridr. novog materijala
-
- otpuštanje unutar. veza (zglob)
- promjena lokalnih osi
-
- karakteristike spajanja
- točka spajanja sa drugim elem.
-
- broj mjesta za ispis rezultata
-
-
- ograničavanje tlaka i vlaka
-
- linijske opruge
- linijske mase
- automatsko dijeljenje nosača