Introducere in AutoCAD 3D

Eu obisnuiesc sa spun ca diferenta dintre AutoCAD 2D si AutoCAD 3D este doar de 15 minute deoarece totul se reduce doar la a intelege cum functioneaza acest 3D si sistemul de referinta UCS.

Celelalte comenzi din meniul Draw si Modify pentru 3D, tu care deja folosesti AutoCAD 2D, esti capabil sa le descoperi singur deoarece sunt foarte asemanatoare cu cele din 2D si se aplica acelasi principiu general: citeste linia de comanda.

In meniul Draw (fig. 1) se gasesc comenzile de desenare a volumelor Box, Wedge, Cone, Sphere, Cylinder, Torus, Pyramid precum si altele, cu ajutorul carora se construiesc volume deosebite.
Dintre acestea, comanda Extrude se va explica mai pe larg.

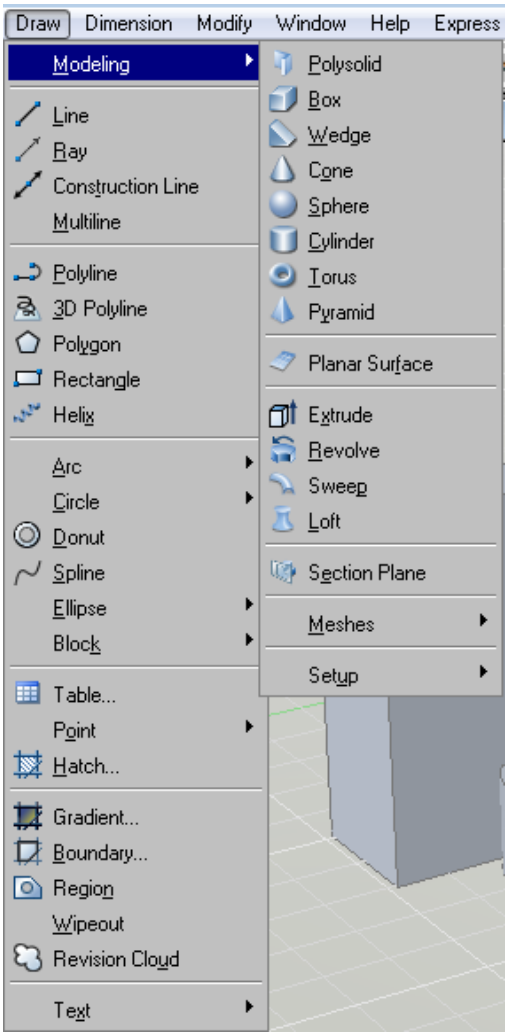


fig. 1

Toate volumele care se pot desena cu una din comenzile din meniul Draw – Modeling vor avea baza in planul XOY.

In meniul Modify sunt doua sectiuni care se refera la 3D si anume:

- 3D Operations (fig. 2) cu cele mai folosite comenzi 3D - Move, Rotate, Mirror, Array si
- Solid Editing (fig.3) unde, se gasesc comenzile Union, Subtract si Intersect care, sunt explicate pe larg, mai jos.

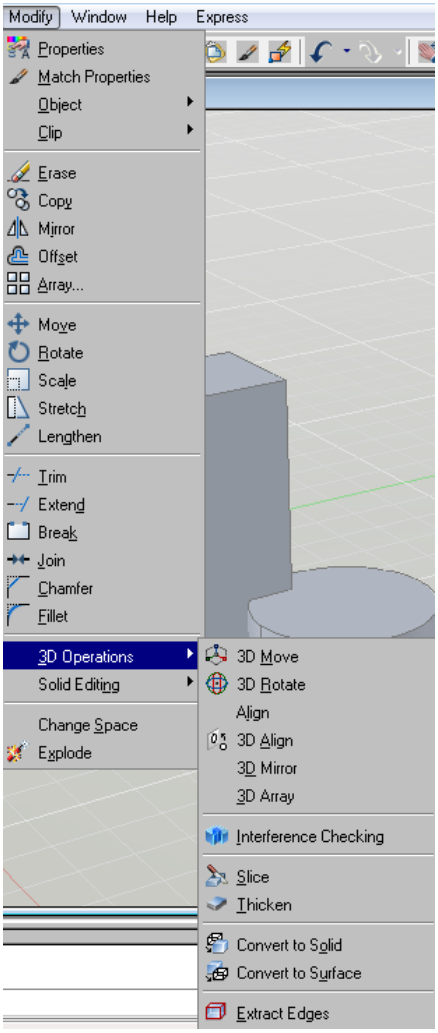


fig. 2

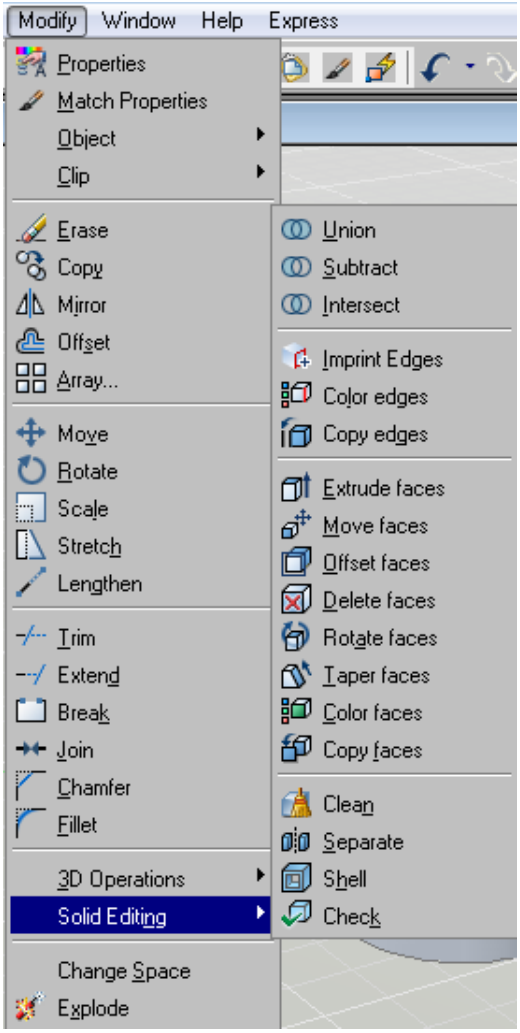
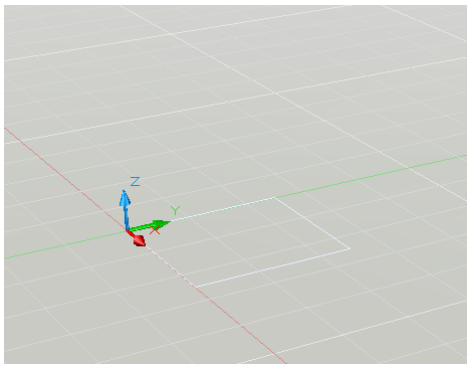


fig. 3

In concluzie, introducerea in AutoCAD 3 D se reduce la comenzile UCS, Extrude, Union, Subtract si Intersect.

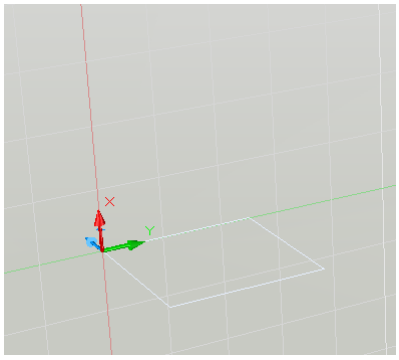
1. Comanda UCS

Cu aceasta comanda se muta si se roteste sistemul de referinta.
In fig 4, sistemul de referinta are planul XOY orizontal si se va desena un dreptunghi care porneste din 0,0 si este de 25x25. Comanda este cea din 2D.

 fig. 4	Command: rec RECTANG Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 0,0 Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: @25,25

In continuare, se va desena un alt dreptunghi care, sa fie intr-un plan, perpendicular pe planul primului dreptunghi, adica, de exemplu, in YOZ. Pentru a putea rezolva aceasta tema trebuie sa se roteasca planul XOY pana ajunge in locul planului YOZ deoarece, in AutoCAD 3D ca si in 2D, **se poate desena numai in planul XOY.**

Comanda este UCS. Se tasteaza UCS si enter ↵, apoi se tasteaza Y deoarece voi roti sistemul de referinta in jurul lui Y si enter ↵, apoi se tasteaza -90 si enter ↵ deoarece se doreste sa fie rotit in sens orar, cu 90 grade.
Dupa aceasta comanda, sistemul de referinta va fi ca in fig. 5. Se va desena acelasi dreptunghi ca si in primul exemplu si in final, se va obtine fig. 6.

 fig. 5	Command: ucs Current ucs name: *WORLD* Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis] <World>: y Specify rotation angle about Y axis <90>: -90

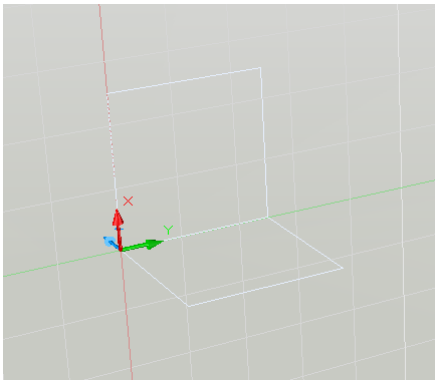


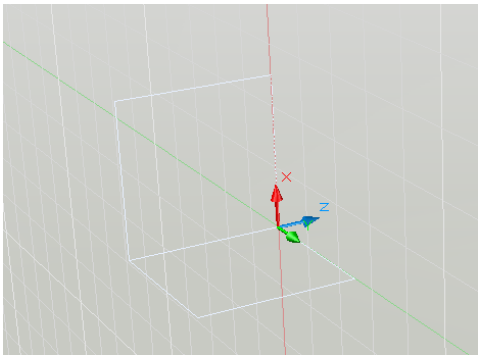
fig. 6

Se va desena in continuare un alt dreptunghi, intr-un plan perpendicular pe cele doua plane, in care se afla primele doua dreptunghiuri, in partea dreapta a figurii. Este necesar sa fie mutat sistemul de referinta si sa fie rotit deci, este necesar sa fie lansata comanda UCS de doua ori, consecutiv.

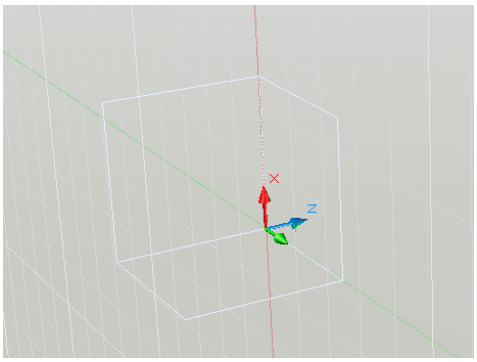
Se tasteaza UCS si enter. Programul cere sa fie indicata noua pozitie a originii sistemului si se raspunde prin a selecta punctul respectiv. La urmatoare intrebare a programului se raspunde cu enter si comanda se inchide. Dupa aceasta comanda se obtine fig. 7.

fig. 7	Command: ucs Current ucs name: *NO NAME* Specify origin of UCS or Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis] <World>: Specify point on X-axis or <Accept>:

Se va roti sistemul de referinta, in sens orar, in jurul axei OX si se obtine fig. 8.

 fig. 8	Command: ucs Current ucs name: *NO NAME* Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis] <World>: x Specify rotation angle about X axis <90>: -90

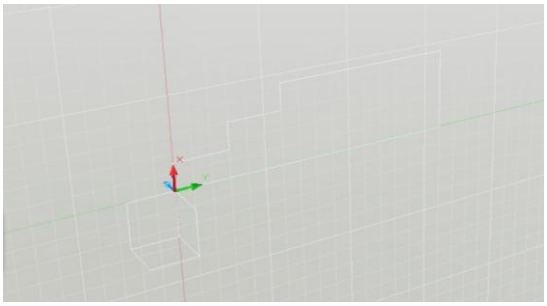
Apoi se deseneaza dreptunghiul si se obtine fig. 9.

 fig. 9	Command: rec RECTANG Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: @25,25

2. Comanda Extrude

Cu aceasta comanda se formeaza un volum 3D, in lungul axei OZ si care are ca baza, un poligon, aflat in planul XOY.

In fig. 10 sistemul de referinta a fost mutat si rotit si a fost desenat un poligon, folosind comanda Polyline (Pline).

 fig. 10	Command: pline Specify start point: Current line-width is 0.0000 Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 15 Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 30 Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 15 Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 30 Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 15 Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 100 Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 45 Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

Comanda Extrude functioneaza numai daca a fost folosita comanda Polyline si poligonul este un tot unitar ca in fig. 11.

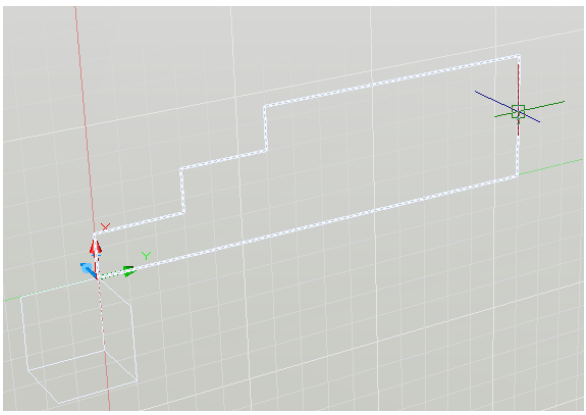
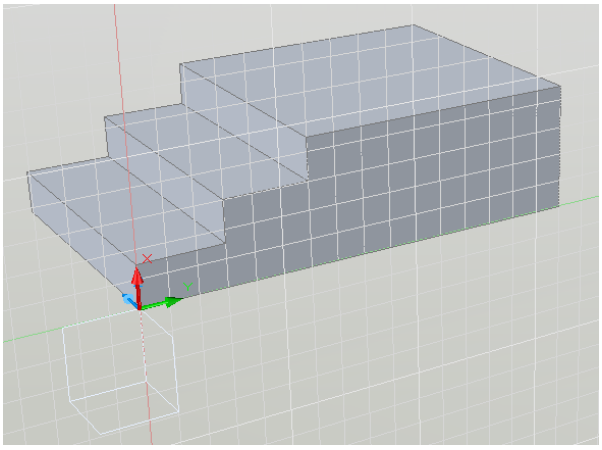


fig. 11

Se lanseaza comanda Extrude si volumul se va dezvolta in lungul axei OZ ca in fig. 12.

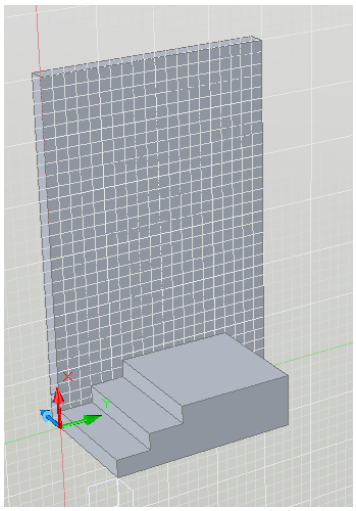
 fig. 12	Command: extrude Current wire frame density: ISOLINES=4 Select objects to extrude: 1 found Select objects to extrude: (se tasteaza enter pentru a trece la urmatoare intrebare a programului) Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle]: 100 (se tasteaza un numar care va reprezenta latimea, sau inaltimea daca poligonul ar fi fost intr-un plan orizontal sau se face un click la intamplare)

In continuare se va discuta pe larg despre comenzile **Subtract, Union si Intersect**. Pentru a se intelege diferenta dintre cele trei se vor desena doua volume si se vor copia de inca doua ori pentru a se aplica cele trei comenzi.

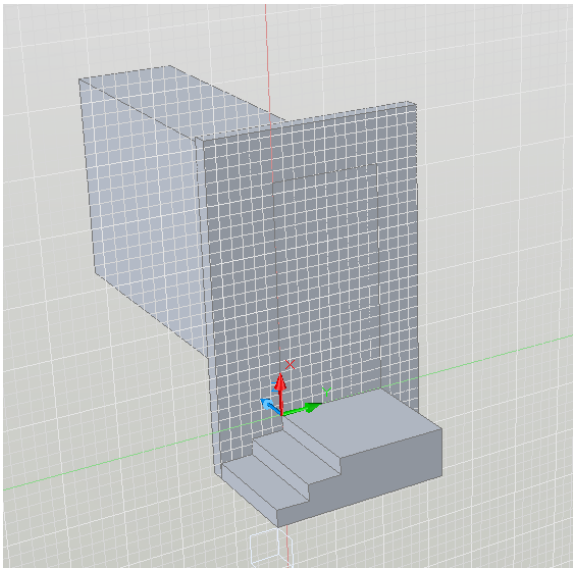
Se va desena un paralelipiped care, sa semnifice un zid ca in fig 13.
Zidul poate fi desenat prin doua modalitati. Se poate desena un dreptunghi si apoi se aplica comanda Extrude sau se poate folosi direct comanda Box din meniul Modeling din Draw, fig. 1.

Nu uitati ca, toate volumele care se pot desena cu una din comenzile din meniul Draw – Modeling vor avea baza in planul XOY.

In figura 13, sistemul de referinta are planu XOY in pozitie verticala. Dupa lansarea comenzii Box, programul incepe prin a desena fata verticala a zidului cu ajutorul a doua puncte (de exemplu stanga jos si apoi undeva dreapta sus) si apoi va cere grosimea zidului care, poate fi data ca valoare sau indicata prin selectarea unui punct.

 fig. 13	Command: _box Specify first corner or [Center]: Resuming BOX command. Specify first corner or [Center]: Specify other corner or [Cube/Length]: Resuming BOX command. Specify other corner or [Cube/Length]: Specify height or [2Point] <100.0000>:

Se va desena apoi un alt paralelipiped ca in fig. 14 alegand una dintre cele doua modalitati indicate mai sus.

 fig. 14	Command: _box Specify first corner or [Center]: Resuming BOX command. Specify first corner or [Center]: Specify other corner or [Cube/Length]: @210,100 (a fost indicata o dimensiune pentru viitorul gol de usa) Specify height or [2Point] <15.0000>: Resuming BOX command. Specify height or [2Point] <15.0000>: (nu are importanta cat de mult se dezvolta acest paralelipiped in lungul axei OZ deci, se va face un click la intamplare)

Aceste doua ultime volume desenate se vor copia de inca doua ori in lungul axei OY ca in fig. 15.

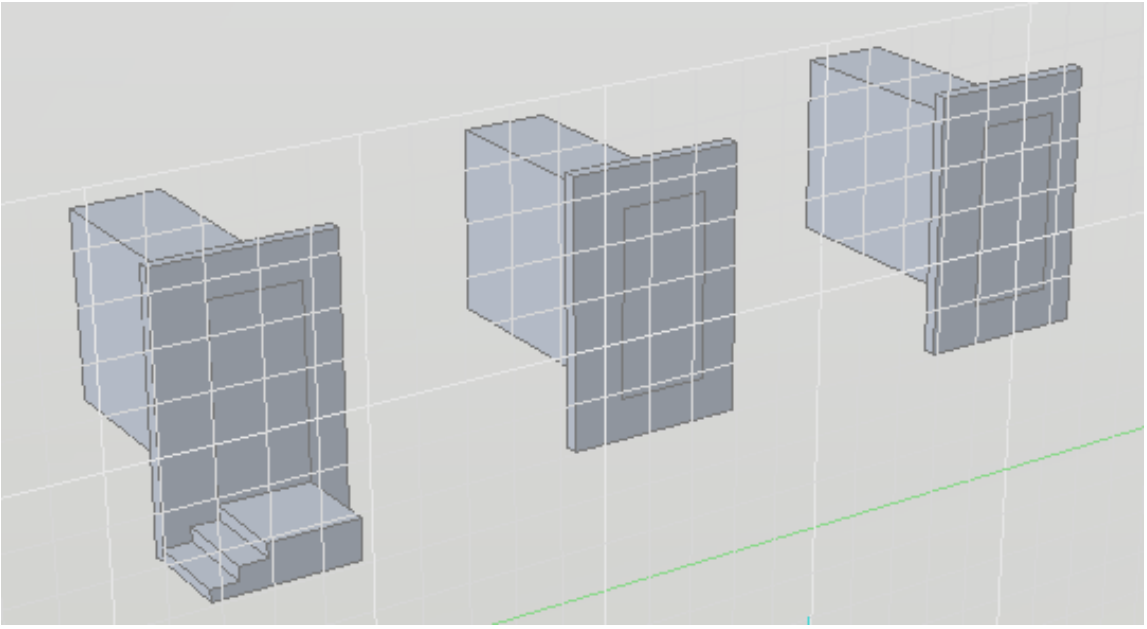
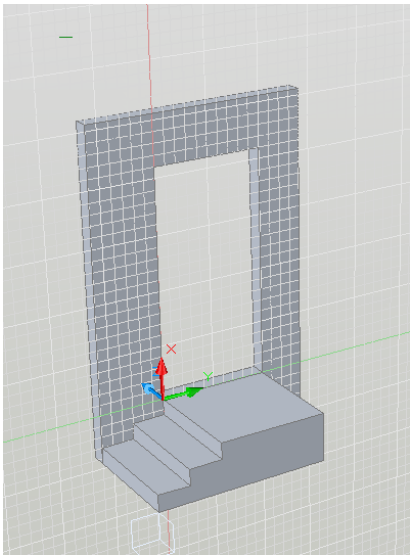


fig. 15

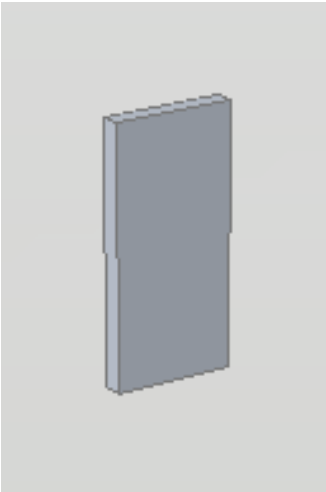
3. Comanda Subtract

Cu ajutorul acestei comenzi se scade un volum dintr-altul.
Pentru a o exemplifica se va aplica aceasta comanda primului grup de volume si se va obtine fig. 16.

 fig. 16	SUBTRACT Command: subtract Select solids and regions to subtract from .. (se va selecta zidul si se va tasta enter) Select objects: 1 found Select objects: Select solids and regions to subtract .. (se va selecta cel de-al doilea paralelipiped si se va tasta enter) Select objects: 1 found Select objects:

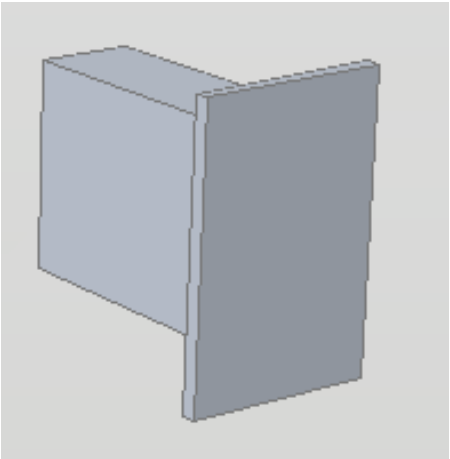
4. Comanda Intersect

Cu ajutorul comenzii Intersect se obtine intersectia dintre alte doua volume adica volumul comun.

 fig. 17	Command: intersect Select objects: 1 found (se selecteaza primul volum) Select objects: 1 found, 2 total (se selecteaza si cel de-al doilea) Select objects:

5. Comanda Union

Comanda Union uneste volume intre ele, pentru a obtine un singur volum.
Daca se va dori sa se selecteze unul dintre cele doua volume se va putea face asta acum, inainte de comanda union. Dupa ce se va aplica comanda, cele doua volume devin un singur volum si nu se mai poate selecta doar unul dintre ele.

 fig. 19	Command: union Select objects: 1 found (se selecteaza primul volum) Select objects: 1 found, 2 total (se selecteaza si cel de-al doilea) Select objects:

In final, dupa aplicarea celor trei comenzi Subtract, Intersect si Union, cele trei grupuri vor arata ca in fig. 20.

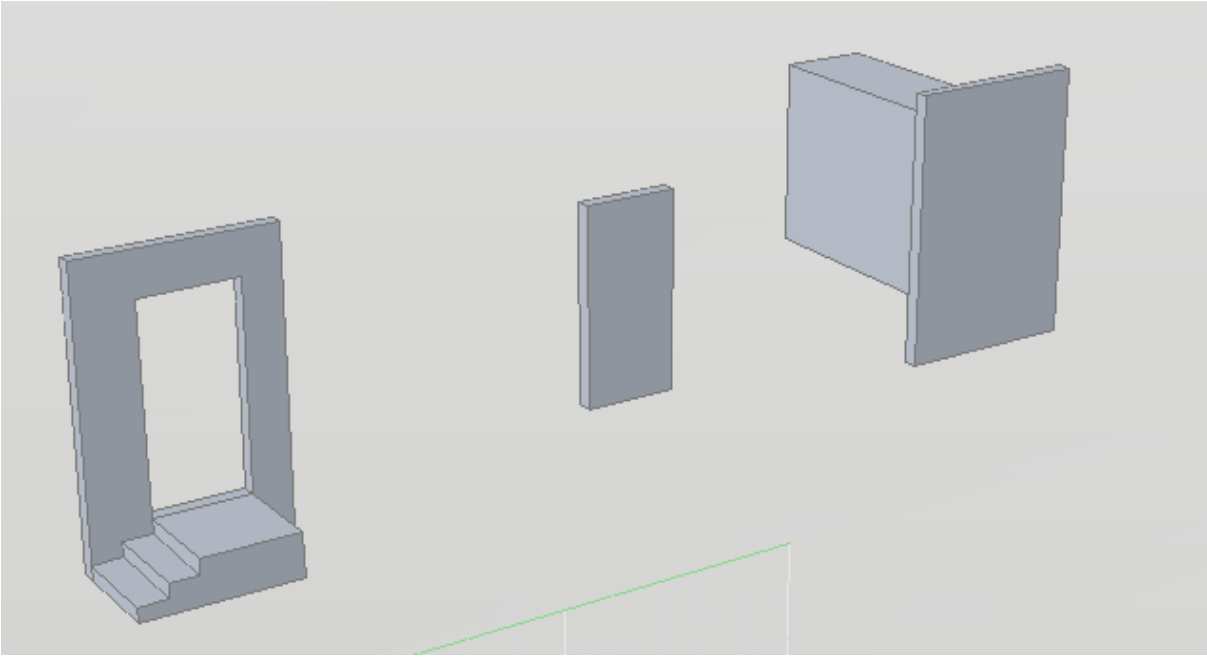


fig. 20

Aceasta este doar o introducere in 3D dar eu consider ca este minimul necesar pentru a folosi cu succes acest modul al AutoCAD-ului. ☺