



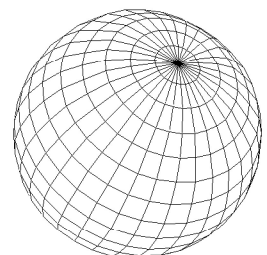
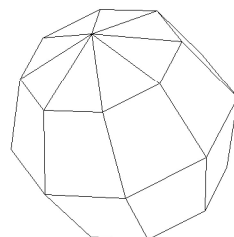
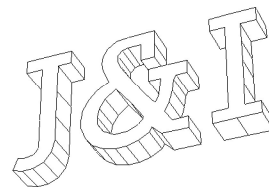
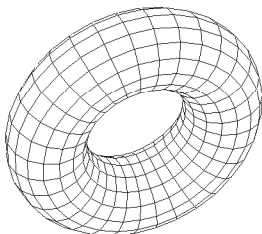
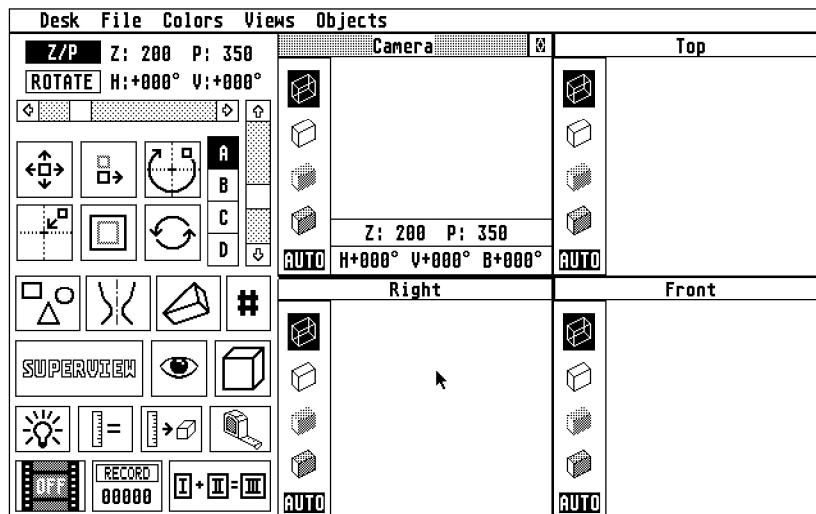
Jeugd & Informatica

1991

Computer Praktikum

CAD 3D

3 dimensionaal tekenen en animaties maken



Door :

Stefan Cruysberghs

© Copyright "Jeugd & Informatica vzw"

CAD 3D2 (Cyberstudio)

Inleiding

Vandaag maken we kennis met CAD 3D, een programma om op een creatieve manier 3-dimensionale tekeningen en animaties te maken. CAD is de afkorting van Computer Aided Design, dus met behulp van de computer tekenen en ontwerpen. CAD 3D is een heel uitgebreid programma doch zal je zien dat het heel logisch in elkaar steekt en dus eigenlijk niet zo moeilijk is. Dit programma werkt zowel in zwart-wit als kleur. Bijna alle mogelijkheden van dit mooie programma staan in deze cursus uitgelegd. Maar om zelf een prachtige animatie te maken moet je veel oefenen.

Aan het werk

Je hebt twee diskettes namelijk : CAD 3D2 en een data-disk. Start de computer met de eerste (autobooten) en klik daarna op CAD3D.PRG. We belanden nu in het hoofdmenu dat uit drie delen bestaat; links een blok van een twintigtal iconen, boven de gekende Pull-Down menu en rechts vier vensters. Aan de hand van een eerste zelfgemaakte animatie gaan we de voornaamste functies leren gebruiken.

Klik eerst alle vensters aan en zet ze op automatisch door op **AUTO** klikken. We kunnen nu alle veranderingen die we aan objecten aanbrengen door vier vensters bekijken : het cameravenster, het Top/Bottom venster, het Right/Left venster en het Front/Back venster. De laatste drie stellen eigenlijk de 6 zijden van een kubus voor in het universum van CAD3D.

Alleen het cameravenster is veranderlijk, d.w.z : we kunnen de camera rond de denkbeeldige kubus bewegen in alle richtingen.

Klik nu op  : hiermee kan je eenvoudige, kant en klare 3D-objecten kiezen.

Kies voor CUBE en noem deze kubus K1.



De verschillende schaduw tinten laten we nog even onaangeroerd. Klik op OK of druk op Return.

Klik nu eenmaal op SUPERVIEW. Het hoofdmenu verdwijnt en we krijgen een volledig beeld van onze kubus. Houdt de linkermuisknop ingedrukt en beweeg de muis in alle richtingen, we zien een eenvoudige REAL-TIME animatie.

Met een klik op de rechtermuisknop kom je terug in het hoofdmenu. Kies terug voor het cameravenster en klik op ROTATE, zet nu H (horizontaal) en V (verticaal) terug op 000.

Volgende stap : van één kubus maken we er drie door eenvoudig de eerste tweemaal te kopiëren. Dit doen we op de volgende manier :

Kies het Front/Back venster en duw op Backspace : het venster is nu helemaal open.

Klik nu op  tot je deze  stand bereikt.


Houdt de SHIFT-toets ingedrukt, zet de muispijl op de kubus en sleep hem naar links (linkermuisknop ingedrukt houden tot het sleepvenster buiten de kubus valt). Het programma vraagt nu naar de naam van dit nieuwe object. Noem hem gewoon K2. Kopieer nogmaals K1, op dezelfde manier, maar nu naar rechts. Je hebt nu al wel gemerkt dat je alleen naar links en rechts kan. Als je het icoon van daarnet terug zou aanklikken kan je er ook nog verticaal of alle kanten mee naartoe.


We hebben nu drie kubussen : K1, K2, K3.

Als we ze nu alledrie een beetje wentelen kunnen we ze op een mooie manier in elkaar schuiven.

Objects
Select
Delete

Klik op Select in dit Pull-Down menu. Selecteer vervolgens K1 door de andere twee UIT te klikken. Druk op de Return-toets. Zoals je ziet blijft er nu maar een kubus meer over, de andere twee bestaan nog maar zijn niet meer op het scherm.(niet actief)

Klik nu op het icoon  , zo wordt het geselecteerde object in het midden van het 3D-universum geplaatst.

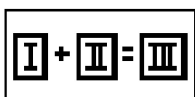
Vervolgens kies je met  hoeveel graden je het object wil draaien. Dat wordt dus 45 graden.

Nu nog een kleine draaiing horizontaal van 45 graden, dit doen we door in de schuifbalk bovenaan de iconengroep te klikken. In de balk gaat het met stapjes van 10 vooruit, met de pijltjes gaat het per 1.



Klik daarna in het venster om de computer opdracht te geven de veranderingen uit te voeren. Hetzelfde herhalen we voor K2 en K3.

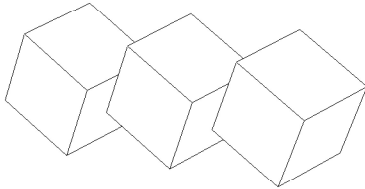
Selecteer daarna terug alle drie de kubussen. Aangezien ze alle drie midden in het universum staan en op precies dezelfde manier gewenteld zijn lijkt het alsof er maar een meer is. Zet ze gewoon uit elkaar (horizontaal). Schuif ze daarna gedeeltelijk terug in elkaar, zover dat het dragvenstertje twee hoeken raakt.

Kies daarna dit  icoon.

Nu volgt een leuke oefening in het optellen van kubussen.

Klik op dit icoon en kies $K1 + K2 = KK1$, en druk dan op de Return-toets. Nadat de computer zijn berekeningen heeft gemaakt doen we nog eens hetzelfde, maar nu : $KK1 + K3 = MODEL 1$

Ons animatiemodel is klaar en nu kunnen we beginnen met opnemen.

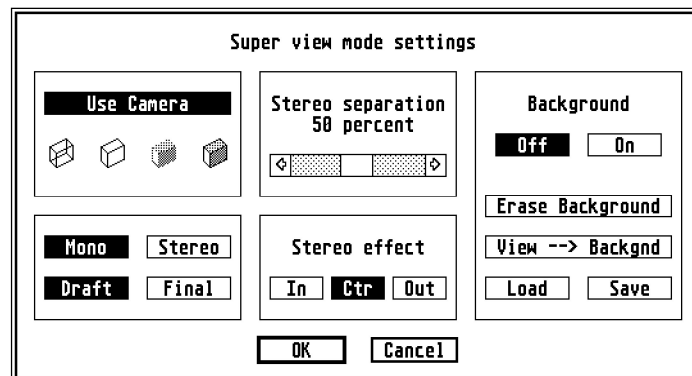



We gaan naar Cameraview en zetten de instellingen als volgt :

Z : 000 P : 800 Klik nu op Rotate en zet H : 000 V : 000

Klik nu op het cameravenster zodat de computer deze instellingen kan uitvoeren.

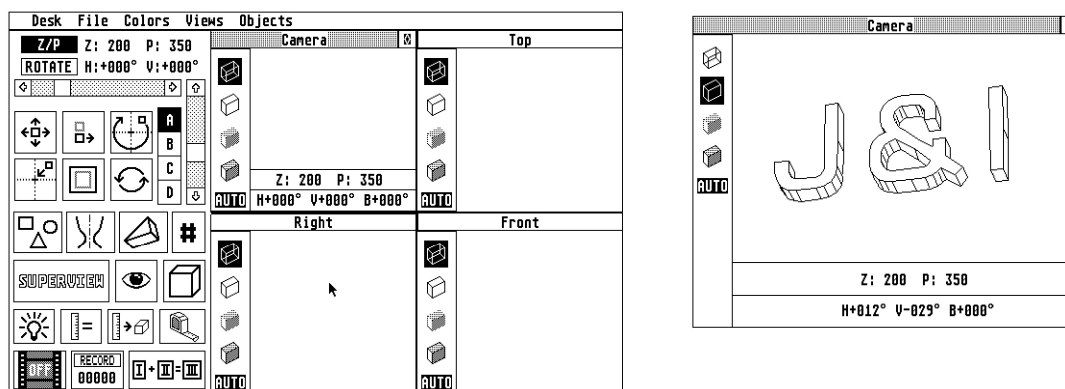
Er is nu alleen nog een heel klein puntje te zien van ons animatiemodel. Nog gaan we nog een achtergrond inladen. Een dubbelklik op Superview, zet BACKGROUND op ON, kies dan LOAD en laad BACKGR1.PI3 in. (Tekening gemaakt in Stad en weggeschreven als Degas-formaat)



Je kan nu de recorder aanzetten door op  te klikken en te kiezen voor CYBERMATE MONO.

Aan de hand van het scenarioblad zouden we nu beeld na beeld kunnen opnemen zodat we onze animatiefilmpje krijgen. Laat je eigen fantasie eens werken.

Overzicht en verklaring voor iconen en andere functies in Cad 3D.



Eerst en vooral is het belangrijk te weten dat er een duidelijk verschil bestaat tussen het CAMERAVENSTER en de drie andere vensters.

Zoals eerder al vermeld is het cameravenster een BEWEEGLIJK venster, als het ware een camera, waarmee je IN en ROND het 3D-universum kan kijken en filmen. De functies van de horizontale en verticale schuifbalken boven in de iconengroep verschillen in grote mate naargelang ze gebruikt worden vanuit het cameravenster of vanuit een van de andere vensters.

Dit geldt ook voor dit  icoon.

In het cameravenster :

Z/P Z: 100 P: 350


Z wordt gebruikt om in- of uit te zomen op een object of groep objecten (000 – 999).

P wordt gebruikt om een object te bekijken in een bepaald perspectief (dieptezicht). Dit varieert tussen 000 (te vergelijken met een telelens) en 999 (groothoeklens).

Dit icoon  is de CAMERA BANK ANGLE, de hoek waaronder de camera in het 3D-universum kijkt.

ROTATE H:+000° V:+000°

Hiermee wordt de camera horizontaal of verticaal rond het 3D-universum bewogen.

Deze vijf functies (Z, P, H, V en ) kunnen alleen vanuit het cameravenster worden ingesteld. Is een van de andere vensters actief (T/B, F/B, L/R) dan krijgen deze functies een heel ander betekenis :

SCALE H: 100% V: 100%

In plaats van Z/P staat er nu SCALE, hiermee kan je de grootte (schaal) van het object zowel horizontaal als verticaal aanpassen.

Een kubus kan je bijvoorbeeld veranderen in een plat schijfje door de hoogte te verminderen met V. Een beetje experimenteren vanuit een van de drie vaste vensters maakt dit wel duidelijk.



Iets dergelijks kan ook met dit icoon (OBJECT GROUP SCALE) gedaan worden, alleen wordt nu de schaal evenredig in de drie dimensies aangepast (hoogte, breedte, diepte).

De schaalvergroting of verkleining kan hier worden ingesteld van 50% tot 200%. Heb je eenmaal gekozen voor een bepaalde schaal dan hoeft die niet telkens opnieuw te worden ingesteld : eenvoudig in hetzelfde menu op OK klikken en het object wordt weer met hetzelfde percentage vergroot of verkleind.

ROTATE H: +000 V: +000

Alhoewel deze reeks er hetzelfde uitziet bewerkstelligt hij niet hetzelfde als in het cameravenster. In het cameravenster werd de camera bewogen maar bleven de objecten op hun plaats, in een van de andere vensters echter wordt het object of de groep objecten horizontaal of verticaal gedraaid.



Hetzelfde geldt weer voor dit icoon : niet de camera wordt gedraaid maar deze keer het object zelf.

Aangezien we werken in een driedimensionale omgeving is het ook niet meer dan logisch dat een voorwerp rond drie assen kan worden gewenteld (x,y,z).

Dit icoon staat nu voor Object Group Rotation



Dit icoon kennen we nog, het wordt gebruikt om in een van de drie vaste vensters objecten te verslepen (dragen) of te kopiëren.



Hiermee kan je alleen horizontaal slepen.

Hiermee alleen verticaal.

En hiermee in alle richtingen.

Voor precisiewerk een erg nuttige functie !



Dit icoon staat dan weer voor solo- of omnidrag. Hetgeen eenvoudigweg betekent dat je kan kiezen of je een ganse groep objecten wil verslepen of slechts een enkel object daaruit.

Heb je overigens al opgemerkt dat boven in het venster de naam van het object verschijnt als je het gaat verslepen ? Ook wel nodig als je weet dat je tot 80 objecten in het 3D-universum kan plaatsten (in CAD 3D versie 2.02).

Je hoeft dus alleen maar op dit icoon te klikken om een ganse groep te verslepen.



Met dit icoon plaats je een object of groep objecten in het midden van het 3D-universum, vooral handig dus als je een voorwerp rond zijn eigen middelpunt wil laten wentelen.



Dit is de Pivot Selectie icoon of de rotatiepuntselectie-icoon, als je dit behoorlijk wil vertalen komt het op het volgende neer : met deze icoon kan je het punt kiezen waarrond een object of groep objecten gedraaid moet worden.

Als je opstart bevindt dit punt zich in het midden van het denkbeeldige universum.

Als je nu tijdens het werken in CAD 3D op dit icoon klikt dan verplaatst dit centrum zich naar het midden van de groep objecten, of naar het midden van één object.

Klik nogmaals en er verschijnt een vraagteken in het icoon. Dit wil zeggen dat je nu zelf kan bepalen waar het rotatiecentrum komt te liggen. Dit doe je door snel dubbel te klikken op het icoon. Er verschijnt nu een horizontale en een verticale lijn in elk van de drie vaste vensters. Door in een van deze vensters te klikken kan je het rotatiepunt verplaatsen. Om het rotatiepunt precies te kunnen vastleggen zal er dus logischerwijze in alle drie de vaste vensters moeten worden geklikt. Het is dus gemakkelijk om ze alle drie op automatisch te zetten.

Waarvoor de onderstaande iconen dienen heb je wellicht zelf al gezien.



-Wireframe of draadmodelmode, alleen de ribben van een object worden getekent, de Superview Real Time animatie werkt alleen in deze mode.



-Hidden line mode, de lijnen die normaal vanuit dat standpunt niet te zien zijn worden niet getekent.



-Solid mode : afhankelijk van de lichtinstelling en gekozen schaduwen worden alle vlakken van het object geschaduwd.



-Solid outlined mode : idem als hierboven, maar de ribben worden extra geaccentueerd.



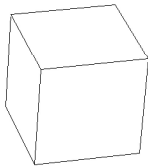
Deze iconengroep laat toe om vier verschillende selecties te maken van je objecten. Alle objecten blijven in het geheugen maar je kan op elke combinatie verschillende bewerkingen loslaten.

Als je met grotere groepen van objecten begint te werken die nogal onafhankelijk van elkaar in de 3D-ruimte bewegen merk je vlug en met genoegen het gemak van deze functie.

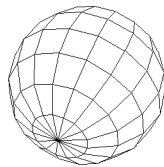


Dit icoon kennen we ook al, we hebben het gebruikt om onze kubus K1 op te vissen. Behalve een kubus kan je er ook nog drie bollen (spheres), een wig (wedge) en een "toriod" (een soort band) mee kiezen.

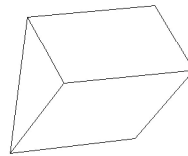
Dit is eigenlijk een icoon om zogenaamde "primitieven" of grondvormen gemakkelijk en snel te kunnen gebruiken.



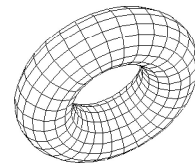
Cube (kubus)



Sphere (bol)



Wedge (wig)



Toriod



Dit is dan weer een icoon waarmee je statistieken kan opvragen over het aantal objecten, zijden, ribben, enz ...

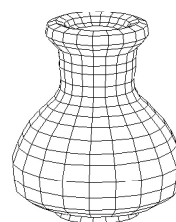
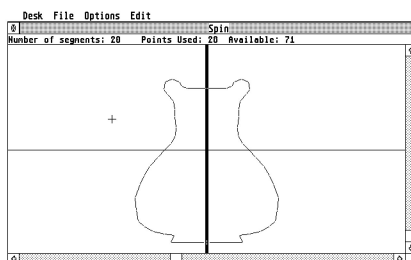
De volgende twee iconen zijn erg belangrijk in CAD 3D :



SPIN. Als je op dit icoon klikt kom je in een heel ander menu terecht. Door rechts van het assenkruis te klikken creëer je een zogenaamde "template" of mal die dan door het bevel DO SPIN in een driedimensionaal object omgetoverd wordt. Het klikken of verbinden van de punten die resulteren in zo'n mal moeten steeds in wijzerzin gebeuren en de lijnen mogen elkaar niet kruisen. Overigens is ook een partiele of gedeeltelijke spin mogelijk hetgeen aardige objecten kan opleveren. De rechtse schuifbalk kan dan weer gebruikt worden om de punten te selecteren die je nog wil verplaatsen of korrigeren. Met de onderste schuifbalk bepaal je het aantal segmenten (delen) waaruit de SPIN moet bestaan, dit is zeer belangrijk.

Probeer eens een pyramide, een balk, een cilinder met een regelmatige achthoek als basis, een vaas, een glas, een paraplu, enz ... te maken. Experimenteren doet leren

!!



Overigens kunnen templates ook op diskette worden bewaard. Handig om een soort bibliotheekje aan te leggen.

Om het helemaal af te maken kan dan ook nog eens gebruik worden gemaakt van een grid en een snapfunctie, d.w.z dat na het aanklikken van grid en snap in de desktop de punten die je tekent voor het samenstellen van een template automatisch naar de gridpunten springen. Goed voor als je erg nauwkeurig wil werken.



EXTRUDE. Door het aanklikken van dit icoon kom je in een menu dat erg veel lijkt op dat van SPIN. Nochtans is het verschil groot.

De extrude-functie lijkt veel op een figuurzaag, door op dezelfde manier als bij SPIN punten te zetten door te klikken met de muis zaag je als het ware een figuur uit een blad. Met het bevel DO EXTRUDE valt het uitgezaagde figuurtje in de 3D-ruimte.

De dikte en de schaal van het figuurtje kan je natuurlijk vanuit het hoofdmenu gemakkelijk bepalen. Ook hier moet de figuur getekend worden met de wijzers van de klok mee en de lijnen mogen elkaar niet kruisen.

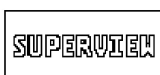
Zoals bij SPIN kan je in de verticale schuifbalk de punten één voor één selecteren en zo nodig aanpassen.

Met de horizontale schuifbalk daarentegen kan je bepalen uit hoeveel lagen je figuurtje moet bestaan, dit heeft echter geen invloed op de dikte ervan.

Ook hier kan je weer het grondmodel van je figuurtje bewaren op de diskette.

De extrude-functie is vooral handig voor het maken van fonts of objecten die je anders met ingewikkeld knutselwerk (zoals joining) in elkaar zou moeten steken.

Ook hier geldt weer : experimenteren doet leren !



Om een volledig beeld van je CAD 3D-compositie te krijgen klik je gewoon deze icoon aan. In Wireframe mode kan je hier ook een Real-Time animatie van je tekening bewonderen. Dit werkt echter alleen naar behoren als je constructie niet te ingewikkeld is, in vele gevallen heeft de computer te veel tijd nodig om het beeld te berekenen en op te bouwen.

Als je de eerste keer in Superview komt dan staat deze in Rotatiemode (R). Door de linkermuisknop ingedrukt te bewegen wordt de camera horizontaal en verticaal rond het object gedraaid. Maar dit kan ook nauwkeuriger gedaan worden met behulp van de pijltjestoetsen : met gewoon de pijltjestoets in te drukken draait de camera 1 graad, met Shift + pijltjestoets 10 graden.

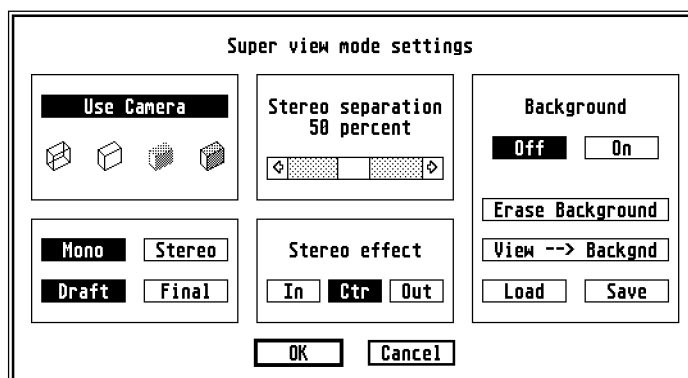
Druk op [Z] om over te gaan in de zoommode, je kan nu op dezelfde manier in en uit zoomen.


Druk op [P] en [B] om het perspectief of de camerahoek (camera bank angle) met de muis of pijltjestoetsen aan te passen.


Met [UNDO] keer je terug naar je oorspronkelijke standpunt.


Door tweemaal op Superview te klikken kom je in een apart Superviewpaneel terecht waar je een en ander kan instellen zoals de view-mode voor de camera tijdens het opnemen, mono of stereobeeldweergave, achtergrond aan of uit, achtergrond laden, wissen of saveen, object IN achtergrond plakken, enz ...

Vooral het kunnen inladen van een achtergrond (degas (PI3, PI2 of PI1) of NEO) is zeer interessant.

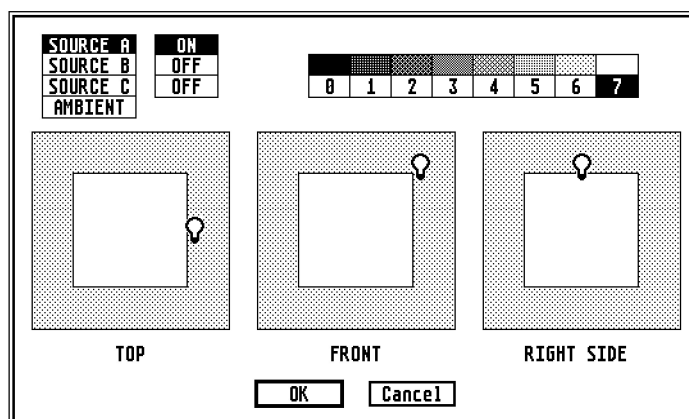


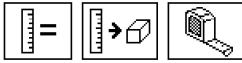
 Met het LOOK- of kijkicoon kan je tijdens het werk snel even terug een kijkje nemen naar je laatste Superview. Aangezien de opbouw van het beeld nu niet meer hoeft berekend te worden gaat dit veel sneller dan wanneer je Superview zelf zou aanklikken.

 Met dit icoon krijg je alle constructielijnen van Cad 3D te zien. Elk object in dit programma is namelijk opgebouwd uit driehoeken.

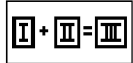
 Dit is het lichticoon. In Cad 3D kan je onafhankelijk van elkaar drie lichtbronnen (A, B, C) opstellen. De intensiteit van een lichtbron kan worden ingesteld van 0 tot 9. Deze lichtbronnen kunnen natuurlijk ook aan en uit gezet worden.

Dan is er ook nog het omgevingslicht (AMBIENT). Om schaduwen goed tot hun recht te laten komen kan je dit licht best niet hoger dan 4 instellen.





Dit zijn de meetinstrumenten in Cad 3D. Voor je iets kan gaan meten moet je eerst een masterobject bepalen. Gewoonlijk wordt hiervoor een kubus gebruikt. De maten kunnen gekozen worden in meters of feet (30.5 cm) en inches (2.5 cm).



Dit is het JOINT-icoon. Hiermee kan je objecten gaan optellen, aftrekken enz ... Een erg nuttige functie. Niet vergeten dat als je twee objecten samenvoegt er maar één overblijft en de andere, de orginelen dus, onherroepelijk verloren gaan.



Deze icoon kennen we eigenlijk ook al. Door op OFF te klikken en CYBERMATE MONO te kiezen wordt de recorder aangezet en kunnen we beeld voor beeld opnemen. Telkens verschijnt er ook hoeveel beelden we al opgenomen hebben.

Het menu

Desk	File	Colors	Views	Objects
	New	Set colors	✓ Top	Select
	Load...	7 shades	Bottom	Delete
	Save all	14 shades	✓ Right	
	Save group	✓ Customized	Left	
	Merge...	✓ White Bk.	✓ Front	
	Object list	Black Bk.	Back	
	Set drive	Recolor		
	Delete file			
	Save config			
	Print type			
	Print pic			
	Save pic			
	✓ DEGAS			
	C.O.L.R.			
	Neo			
	Quit			

Het menu bestaat uit 5 onderverdelingen : Desk, File, Colors, Views en Objects.

Onder het menupunt Desk staat de informatie over CAD3D.

File

- New : alle objecten uit het geheugen wissen om opnieuw te beginnen.
- Load : een object in het geheugen laden. De objecten die al in het geheugen worden wel gewist. Op de diskette staan verschillende objecten en zelfs een alfabet in 3D letters. Maak er zelf eens bewegende woorden mee !.
- Save All : alle objecten wegschrijven
- Save Group : een of meerdere objecten wegschrijven
- Merge : een object laden zonder dat de bestaande objecten in het geheugen verdwijnen.
- Delete File : bestand van diskette wissen
- Quit : programma verlaten

De andere menupunten onder File zijn al ingewikkelder en zal je waarschijnlijk zeer weinig gebruiken, evenals de menupunten onder Color, die meestal gebruikt worden in de lage resolutie (kleur).

Views

Hiermee kan je de 4 vensters aanpassen. bv van het Top-venster kan een Bottom-venster maken, van het Right-venster een Left-venster, ... De bedoeling hiervan is om de objecten uit een andere hoek te kunnen bekijken.

Objects

Met Select kan je objecten selecteren en deselecteren. Hiermee bedoelen we aan- of uitzetten. We kunnen hiermee tijdelijk enkele objecten in het geheugen houden, maar niet gebruiken. Met Delete kan je een of meerdere objecten wissen.

De animatie afspelen.

Nadat je hele animatie op de diskette is weggeschreven kan je deze afspelen met het programma ANIMATOR. Je verlaat CAD3D en start ANIMATOR.PRG op. Er verschijnt een Fileselector waarmee je een animatie kan kiezen. Als je een animatie gekozen hebt laadt het programma dit in en speelt het af. Met de functietoetsen (F1-F10) kan je de snelheid van het afspelen bepalen en met UNDO kan je het programma verlaten.

Tot zover de lessen CAD 3D. Ik hoop dat je het een beetje onder de knie hebt en nog prachtige animaties zal maken.

Veel plezier.

Stefan Cruysberghs

Atari

1991