

Plotter3D

Sven Steiniger

COLLABORATORS

	<i>TITLE :</i> Plotter3D		
<i>ACTION</i>	<i>NAME</i>	<i>DATE</i>	<i>SIGNATURE</i>
WRITTEN BY	Sven Steiniger	July 25, 2024	

REVISION HISTORY

NUMBER	DATE	DESCRIPTION	NAME

Contents

1	Plotter3D	1
1.1	main	1
1.2	node_intro	1
1.3	node_install	2
1.4	node_system	2
1.5	node_usage	2
1.6	node_author	3
1.7	node_disclaimer	3
1.8	node_mui	3
1.9	node_distribution	4
1.10	node_thanks	4
1.11	node_tools	4
1.12	node_index	5
1.13	node_menu	5
1.14	menu_project_about	6
1.15	menu_project_aboutmui	6
1.16	menu_project_abortquit	6
1.17	menu_project_quit	6
1.18	menu_settings_mui	6
1.19	node_extrapages	6
1.20	node_window	7
1.21	window_settings_stdbuttons	7
1.22	window_settings_stdmenu	8
1.23	window_settings_global	8
1.24	window_settings_imagebuttons	9
1.25	window_settings_preview	9
1.26	window_settings_realtime	10
1.27	window_control	10
1.28	window_functiontype	11
1.29	window_editfunction	11

1.30	window_preview	12
1.31	window_transformation	14
1.32	window_complexpreview	15
1.33	window_light	15
1.34	window_calc	17
1.35	window_material	18
1.36	window_realtime	19
1.37	window_clipboard	21
1.38	window_informations	21
1.39	group_edit3dfunction	21
1.40	node_functioncreating	22
1.41	node_formula	23
1.42	node_previewtypes	23
1.43	node_boundingBox	25
1.44	node_lightsources	25
1.45	node_colorcontrol	25
1.46	node_savefiles	26

Chapter 1

Plotter3D

1.1 main

Plotter3D
Version 1.84

Copyright 1996 by Sven Steiniger

Einleitung	Wofür?
Installation	No Problemo.
Systemanforderungen	Was wird benötigt?
Benutzung	Erklärung aller Elemente.
Autor	Email etc.
Haftung	Rechtliches.
Verbreitung	Freeware.
Danksagungen	Was alles benutzt wurde.
Über MUI	Die Oberfläche.
Zusatzprogramme	Plotter3D:Tools
Index	von A bis Z

1.2 node_intro

Einleitung

Plotter3D wurde zur Darstellung dreidimensionaler Funktionen entwickelt. Dabei kam es weniger auf mathematische Eigenheiten (Nullstellen, Grenzwerte...), sondern auf die Darstellung an. So ist es möglich die Funktion interaktiv zu verändern und qualitativ darzustellen (Modies). Außerdem besitzt Plotter3D einen speziellen Echtzeitmodus in dem die Funktion mit einer Lichtquelle beleuchtet und in Echtzeit rotiert, skaliert und verschoben werden kann.

Bei der Entwicklung wurde besonderer Wert darauf gelegt, daß Grafikkarten unterstützt werden (CyberGfx-System). So ist es kein Problem die Vorschau ohne Qualitätsverluste direkt in 24Bit auf einem entsprechenden CyberGfx-Bildschirm auszugeben.

Das Programm läuft jedoch ohne Probleme auf jedem anderen Rechner, allerdings benötigen einige Funktionen mindestens Kick V39.

Die meisten Fenster von Plotter3D sind interaktiv, d.h. wenn sie Werte verändern, werden diese sofort benutzt. Trotzdem können sie die Einstellungen beim Verlassen des Fensters rückgängig machen. So ist es kein Problem die Farbe einer Lichtquelle zu verändern, sich eine Vorschau des Ergebnisses zeichnen zu lassen und die Einstellungen wieder zu verwerfen, weil die alte Farbe doch besser aussah.

Außerdem werden spezielle Funktionen von MUI wie z.B. BubbleHelp, Drag&Drop, dynamische Objekte (beliebig viele Fenster gleichzeitig) benutzt.

1.3 node_install

Installation

Es wird empfohlen das Install-Programm, das im Plotter3D-Archiv vorhanden ist, zu benutzen.

Um die Installation von Hand durchzuführen, kopieren sie einfach das Plotter3D-Verzeichnis in ein Verzeichnis ihrer Wahl und weisen sie ihm das assign Plotter3D: zu. (assign Plotter3D: "yourpath/Plotter3D")

1.4 node_system

Systemanforderungen

Plotter3D benötigt:

- Kick V36, empfohlen V39 oder höher
- MUI3.6
- für die Echtzeitdarstellung einen Prozessor 68020 oder höher

1.5 node_usage

Benutzung

Wenn sie Plotter3D das erste Mal benutzen sollten sie zuerst einmal im Kontroll-Fenster ein paar Funktionen laden und ein bißchen im Vorschau-Fenster experimentieren.

Außerdem könnte ein Blick in die Einstellfenster

Global

Vorschau

nicht schaden.

Eine Beschreibung der Menüpunkte finden sie hier.

Und eine Liste der verschiedenen Fenstertypen existiert hier.
Alle anderen Seiten sind hier zu finden.

1.6 node_author

Author

Schicke Bugreports, Ideen, Übersetzungen :), Kommentare, schöne Funktionen,
etc. an

Sven Steinger
Email: ss37@irz.inf.tu-dresden.de

Bemerkung: Zur Zeit bin ich bei der Bundeswehr und kann darum nur am
Wochenende meine Mails lesen. Also bitte geduldig sein.

1.7 node_disclaimer

Haftung

Ich, der Author, bin in keiner Weise für Schäden, die direkt oder indirekt
durch diese Softwarepaket verursacht werden, verantwortlich.

1.8 node_mui

MUI

This application uses

MUI - MagicUserInterface

(c) Copyright 1993-96 by Stefan Stuntz

MUI is a system to generate and maintain graphical user interfaces. With
the aid of a preferences program, the user of an application has the
ability to customize the outfit according to his personal taste.

MUI is distributed as shareware. To obtain a complete package containing
lots of examples and more information about registration please look for
a file called "muiXXusr.lha" (XX means the latest version number) on
your local bulletin boards or on public domain disks.

If you want to register directly, feel free to send

DM 30.- or US\$ 20.-

to

Stefan Stuntz
Eduard-Spranger-Straße 7
80935 München
GERMANY

Support and online registration is available at

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

1.9 node_distribution

Verbreitung

Plotter3D ist Freeware.

Das bedeutet es kann frei vertrieben werden, solange keine Dateien verändert oder weggelassen werden. Außerdem darf keinerlei Profit damit gemacht werden.

1.10 node_thanks

Danksagungen

Die folgenden Programme wurde während der Entwicklung von Plotter3D benutzt:

- o AmigaE, ein excellenter Compiler von Wouter van Oortmerssen
- o GoldED, der Editor für Programmierer von Dietmar Eilert
- o MUI, die Oberfläche von Stefan Stuntz
- o FlexCat von Jochen Wiedmann
- o Enforcer von Michael Sinz
- o Sushi von Carolyn Scheppner

- o Jerome Chesnot für französische Übersetzung

1.11 node_tools

Zusatzprogramme

Tools/Analyse_SaveFile

Zeigt den Inhalt einer von Plotter3D erzeugten Datei an.

Tools/ConvertPalette

Mit diesem Programm können neue Paletten für den Echtzeitmodus erzeugt werden.

Plotter3D benutzt ein spezielles Format für diese Palettendateien um sie schnell und einfach laden zu können. Eine solche Datei muß auf `' .pal256'` enden.

Benutzung:

- mittels "Load palette" kann eine neue Palette via ASL

Request geladen werden. Das kann entweder eine IFF-Datei mit einem Paletteneintrag sein oder eine '.pal256'-Datei. Die Daten (Name, Farbauflösung und Farbanzahl) der geladenen Palette werden angezeigt.

- über "Save IFF palette" kann eine IFF-Palettendatei erzeugt werden und über "Save Plotter3D palette" eine '.pal256'-Datei. Ein ASL-Requester erscheint zum Eingeben des Dateinamens.
Merke, daß eine Plotter3D Palette auf '.pal256' enden muß, sonst wird sie nicht benutzt!!

Bemerkungen über die Paletten:

- die Paletten müssen 256 Farben enthalten
- Farbe 0 ist Hintergrundfarbe und sollte deshalb schwarz sein. Mittels 'Set color 0 to black' kann dies auch nachträglich gesetzt werden.
- Farbe 1 sollte die geringste und Farbe 255 die höchste Intensität haben.

1.12 node_index

Index

1.13 node_menu

Menu

Projekt
Über...
Über MUI...

Abbrechen&Beenden
Beenden

Einstellungen
MUI...

Global...
Bildknöpfe...
Vorschau...
Echtzeit...

Zeichne Umhüllungbox
Zeichne Lichtquellen

Fenster
Berechnung...
Echtzeit...
Informationen...

Komplexe Vorschau...
Transformation...

D&D Clipboard...

1.14 menu_project_about

Projekt/Über...

Öffnet ein Fenster mit Informationen über Plotter3D.
Mit dem System-Knopf kann ein weiteres Fenster mit aktuellen Informationen über das System und internen Daten von Plotter3D.

1.15 menu_project_aboutmui

Projekt/Über MUI...

Öffnet das standard MUI-About-Fenster.

1.16 menu_project_abortquit

Projekt/Abbrechen&Beenden

Beendet Plotter3D ohne Sicherheitsabfragen. Alle Funktionen werden gelöscht.

1.17 menu_project_quit

Projekt/Beenden

Hat die selbe Funktion wie der Beenden-Knopf im Kontroll-Fenster.
Beendet Plotter3D, für jede veränderte Funktion erscheint eine Sicherheitsabfrage.

1.18 menu_settings_mui

Einstellungen/MUI...

Öffnet das MUI-Config-Fenster für Plotter3D.

1.19 node_extrapages

Weiter Seiten

- Editiere 3D-Funktion
- Funktionserzeugung
- Erlaubte Formel
- Vorschautypen
- Umhüllungbox
- Lichtquellen
- Farbauswahl
- SaveFiles

1.20 node_window

Fenster

- Beleuchtung
- Berechnung
- D&D Clipboard
- Editiere Funktion
- Echtzeit
- Einstellungen - Bildknöpfe
- Einstellungen - Echtzeit
- Einstellungen - Global
- Einstellungen - Vorschau
- Funktionstyp
 - Informationen
- Komplexe Vorschau
- Kontrolle
- Material
- Transformation
- Vorschau

1.21 window_settings_stdbuttons

Standard Knöpfe

Abbrechen

Schließt das Prefs-Fenster. Die Einstellungen werden nicht verändert.

Benutzen

Schließt das Prefs-Fenster. Die aktuellen Einstellungen werden ab jetzt benutzt.

Speichern

Wie Benutzen, aber die Einstellungen werden auch nach Plotter3D:Prefs/ gespeichert und sind werden damit bei jedem Start von Plotter3D benutzt.

1.22 window_settings_stdmenu

PopUpMenu

Plotter3D benutzt Objekt-spezifische Popupmenus. Weitere Informationen dazu sind in der 'Readme'-Datei von MUI zu finden.

Vorgaben/Auf Vorgaben zurückstzen

Setzt Einstellungen auf interne Voreinstellungen zurück.

Vorgaben/auf zuletzt gespeichertes

Setzt Einstellungen auf die letzten gespeicherten Werte zurück.

1.23 window_settings_global

Globale Einstellungen

Monitorverhältnis

Plotter3D benötigt dies für die korrekte Darstellung. Hier einfach das Verhältnis von Monitorbreite zu Monitorhöhe eintragen.

Doublebuffering

Bestimmt die Art und Weise der Darstellung der Vorschau. Wenn direkt in das Fenster gezeichnet wird, flickert dies meistens sehr stark. Darum bietet Plotter3D verschiedene Optionen zur Pufferung für die Bildschirmausgabe:

Aus

Die Bildschirmausgabe erfolgt ungepuffert. Aufgrund der Geschwindigkeit von Grafikkarten sollte die Darstellung dort ohne größeres Flimmern möglich sein. Auf normalen Amigas ist diese Option jedoch kaum brauchbar.

Singeplane

Plotter3D benutzt eine Bitmap der Tiefe 1 als Puffer. Diese Methode ist sehr schnell und verhindert das Flimmern. Auf Grafikkarten (mit Chunkymodus) kann es zu Geschwindigkeitsverlusten kommen.

Voll

Plotter3D benutzt eine Bitmap mit der selben Tiefe wie der Bildschirm.

Funktion

Setzt Pfad für Funktionen. Mit dem Popup-Knopf kann ein ASL-Dateirequester zur Pfadauswahl benutzt werden.

Materialen

Setzt Pfad für Materialien.

Lichtquellen

Setzt Pfad für Lichtquellen

Siehe auch: Abbruch/Benutzen/Speichern
PopUpMenu

1.24 window_settings_imagebuttons

Einstellungen für Bildknöpfe

Hier werden die von Plotter3D benutzten Bildknöpfe definiert. Um einen Knopf zu ändern einfach den entsprechenden Eintrag der Liste angewählen und einen Dateinamen ins Textgadget eingeben. Alternativ kann auch über den PopUp-Knopf rechts daneben ein ASL-Requester verwendet werden.

Das ausgewählte Bild wird über dem Textgadget angezeigt oder bei einem Fehler '??'.

Als Bilder sind ILBM-brushs und ILBM-Bilder erlaubt. Dabei sollte das Bild nicht zu groß sein, da MUI sonst möglicherweise das Vorschauenfenster nicht öffnen kann. Die Standardgröße beträgt etwa 26x26 Pixel.

Siehe auch: Abbruch/Benutzen/Speichern
PopUpMenu

1.25 window_settings_preview

Einstellungen für Vorschau

Allgemein

Pufferhöhe

Plotter3D benutzt einen Tiefen- und einen Farbpuffer für die Berechnung der Bilder (alle Komplexen Berechnungen ausser Monochrom).

Die Breite der Puffer entspricht immer der Breite des Bildes. Damit nicht der komplette Puffer im Speicher gehalten werden muß (5*Breite*Höhe Bytes), kann die Höhe hier festgelegt werden.

Logischerweise verlangsamt dies die Berechnung teilweise erheblich, so daß eine Höhe von 50 nicht unterschritten werden sollte.

Schnelle Vorschau

Wenn angewählt, dann zeichnet Plotter3D während der Rotation/Verschiebung mit der Maus nur eine Umhüllungsbox.

Rastermodus

Plotter3D rechnet intern mit 24Bit (16.8 Millionen Farben). Da diese Farbanzahl nur auf Grafikkarten dargestellt werden kann, muß sie reduziert werden. Mit dieser Option wird die Art festgelegt.

Siehe auch Farbwahl von Plotter3D.

Speichere Puffer

Das berechnete Bild kann automatisch gespeichert werden.

Immer

Wenn angewählt, dann wird das Bild immer gespeichert.

Dateityp

Legt das Format der gespeicherten Datei fest.

Dateiname

Spezifiziert den Namen der zu speichernden Datei.

Alternativ kann ein ASL-Requester benutzt werden.

Siehe auch: Abbruch/Benutzen/Speichern

PopUpMenu

1.26 window_settings_realtime

Einstellungen für Echtzeitmodus

1.27 window_control

Kontroll-Fenster

Das ist das Hauptfenster von Plotter3D.

Funktionen

Enthält eine Liste mit den Namen aller Funktionen und einige Knöpfe. Die ausgewählte Funktion wird ins Vorschau-Fenster gezeichnet. Wird eine Funktion mittels Doppelklick angewählt, öffnet sich das zugehörige Edit-Fenster.

Die Liste besteht aus 2 Spalten: die erste enthält den Namen der Funktion und die zweite den Typ.

Neu

Erzeugt eine neue Funktion. Ein Funktionstyp-Fenster wird zur Auswahl des Funktionstyp geöffnet.

Löschen

Löscht die angewählte Funktion. Wenn diese noch nicht gespeichert wurde, erscheint eine Sicherheitsabfrage.

Laden

Öffnet einen ASL-Requester, in dem die zu ladende(n) Funktion(en) ausgewählt werden können.
Siehe auch Plotter3D Savefiles.

Speichern

Öffnet einen ASL-Requester, in dem ein Dateiname für die Funktion eingegeben werden kann.

Bemerkung:

Plotter3D speichert alle Daten in diese Datei.
Also Funktionsparameter, Transformation,
Material und Beleuchtung (falls vorhanden).
Siehe auch Plotter3D Savefiles.

Beleuchtung

Öffnet ein Beleuchtungs-Fenster für die aktuelle Funktion.

Material

Öffnet ein Material-Fenster für die aktuelle Funktion.

Beenden

Beendet Plotter3D. Für jede veränderte Funktion erscheint eine Sicherheitsabfrage.

1.28 window_functiontype

Funktionstyp-Fenster

Hier wird der Typ der Funktion festgelegt. Da der Funktionstyp nur beim Erzeugen der Funktion festgelegt werden kann, erscheint dieses Fenster nur beim Anlegen einer neuen Funktion.

Nachdem ein Funktionstyp ausgewählt wurde, öffnet sich das zugehörige Edit-Fenster automatisch.

3D-Funktion

Erzeugt eine Funktion in Parameterdarstellung. Es können jeweils Gleichungen für X-, Y-, Z-Werte in Abhängigkeit der Parameter U und V eingegeben werden.

Abbruch

Schließt das Fenster ohne eine neue Funktion anzulegen.

1.29 window_editfunction

Editiere Funktion

Dieses Fenster besteht aus zwei Teilen. Der Linke ist für alle Funktionen gleich. Der Rechte hängt vom Funktionstyp ab. Der Typ wird auch im Fenstertitel angezeigt.

Linker Teil**Name**

Der Name der Funktion. Der Name wird in der Funktionsliste des Kontroll-Fensters angezeigt. Darum sollte er möglichst kurz und eindeutig sein.

Raster

Enthält Informationen über das interne Raster.

x-Größe

Die horizontale Rastergröße. Normalerweise Werte zwischen 20 und 100.

y-Größe

Die vertikale Rastergröße. Normalerweise Werte zwischen 20 und 100.

Brauche-Text

Zeigt an, wieviel Speicher (in Bytes) für diese Funktion benötigt würden. Hängt von der Rastergröße ab.

Überprüfen

Führt eine Überprüfung aller Werte der aktuellen Funktionseinstellungen durch. Ein Fenster mit dem Ergebnis wird automatisch geöffnet.

Abbruch

Schließt das Fenster. Alle Einstellungen bleiben unverändert.

Ok

Schließt das Fenster. Die aktuellen Einstellungen werden benutzt und einige Berechnungen werden durchgeführt.
Eine Funktionsüberprüfung findet automatisch statt. Falls ein Fehler auftritt erscheint ein entsprechendes Fenster und das "Editiere Funktion"-Fenster wird nicht geschlossen.

Rechter Teil

Hängt vom Funktionstyp ab.
Siehe: Editiere 3D-Funktion

1.30 window_preview

Vorschau-Fenster

Dieses Fenster wird für allgemeine Funktionstransformation und das Zeichnen von Funktionen benutzt. Alle Aktionen beeinflussen nur die im Kontroll-Fenster angewählte Funktion.
Es besteht aus vier Teilen, wobei der mittlere als Zeichenfläche dient.

Linker Teil

Die Beschreibung erfolgt von oben nach unten. Die Bilder der Knöpfe können über das Menu Einstellungen/Bildknöpfe verändert werden.

1. Knopf

Setzt die Mausbehandlung auf Rotation.
Das bedeutet, daß immer wenn man mit der linken Maustaste in die Zeichenfläche klickt (und die Maustaste

gedrückt hält), die Funktion durch Verschieben der Maus um die X- und Y-Achse rotiert werden kann. Das Drücken der rechten Maustaste rotiert die Funktion um die Z-Achse.

2. Knopf

Setzt die Mausbehandlung auf Verschiebung. Mit der LMT wird die Verschiebung entlang der X- und Y-Achse kontrolliert. Durch drücken der RMT kann die Zoom-Einstellung verändert werden.

Je nach Größe des Fensters können hier noch Knöpfe zum Öffnen des Informations-, Berechnungs- und Echtzeitfenster.

3. Knopf

Öffnet das Transformations-Fenster. Wenn das Fenster schon offen ist, wird es in den Vordergrund geholt.

4. Knopf

Öffnet das Fenster für die Komplexe Vorschau. Wenn das Fenster schon offen ist, wird es in den Vordergrund geholt.

Zeichenfläche (mittlere Teil)

In diesen Bereich wird die Funktionsvorschau gezeichnet. Der Vorschautyp kann mit den Knöpfen des Rechten Teils gewählt werden.

Wenn mit der linken oder rechten Maustaste in diesen Bereich geklickt wird, kann die Transformation verändert werden. Die Mausbehandlung wird mit den Knöpfen des Linken Teils eingestellt.

Rechter Teil

Kontrolliert den Vorschautyp.

Die Beschreibung erfolgt von oben nach unten. Die Bilder der Knöpfe können über das Menu Einstellungen/Bildknöpfe verändert werden.

1. Knopf

Schaltet die Vorschau aus.

2. Knopf

Setzt den Vorschautyp auf einfache Vorschau. Es wird nur eine Umhüllungsbox gezeichnet.

3. Knopf

Setzt den Vorschautyp auf Punktvorschau. Es werden nur die Punkte des Funktionsrasters gezeichnet und evtl. eine Umhüllungsbox (siehe Menu Einstellungen/Zeichne Umhüllungsbox) und/oder die Lichtquellen (Einstellungen/Zeichne Lichtquellen).

4. Knopf

Setzt den Vorschautyp auf LinienX-Vorschau. Die Punkte des Funktionsrasters werden entlang der

X-Achse verbunden. Eventuell wird eine Umhüllungsbox und/oder die Lichtquellen gezeichnet.

5. Knopf

Setzt den Vorschautyp auf LinienZ-Vorschau.
Die Punkte des Funktionsrasters werden entlang der Z-Achse verbunden. Eventuell wird eine Umhüllungsbox und/oder die Lichtquellen gezeichnet.

6. Knopf

Setzt den Vorschautyp auf Linien-Vorschau.
Die Punkte des Funktionsrasters werden entlang der X- und Z-Achse verbunden. Eventuell wird eine Umhüllungsbox und/oder die Lichtquellen gezeichnet.

Unterer Teil

Hier befinden sich Elemente, die es ermöglichen die Funktion mit konstanter Schrittweise zu drehen. Damit lässt sich leicht ein Überblick gewinnen.

Die Schieber befinden sich normalerweise in Mittellage. Je weiter sie nach links/rechts gezogen werden, desto schneller rotiert die Funktion rückwärts/vorwärts um die entsprechende Achse. Wird der Schieber losgelassen kehrt er wieder zur Nullposition (Mittellage) zurück.

RotX

Rotation um die X-Achse

RotY

Rotation um die Y-Achse

RotZ

Rotation um die Z-Achse

1.31 window_transformation

Transformation-Fenster

Hiermit wird die Transformation der ausgewählten Funktion kontrolliert. Bei Veränderung eines Parameters wird automatisch eine neue Vorschau ins Vorschaufenster gezeichnet.

Rotation

Rotationswinkel um die X-, Y-, Z-Achse in Grad.

Skalierung

Skalierung der X-, Y-, Z-Achse in Prozent. 100% bedeutet keine Skalierung.

Verschiebung

Verschiebung entlang der X-, Y-, Z-Achse in Einheiten.

Spezial

Einstellungen die normalerweise kaum gebraucht werden.

Kappungswürfel

Plotter3D muß Überstehende Bildteile abschneiden.

Alle Teile der Funktion die außerhalb dieses Würfels liegen werden gekappt. Der Kappungswürfel wird dann auf den Zeichenbereich abgebildet.

Es werden jeweils die minimalen/maximalen Werte der X-, Y-, Z-Koordinaten definiert. Über die +/- Knöpfe kann die Größe in 0.5er Schritten verändert werden.

Zoom

Bestimmt den Vergrößerungsfaktor in Prozent. 100% bedeutet Originalgröße.

V

Setzt alle Parameter auf interne Standardeinstellungen zurück.
Nützlich wenn man sich mal total verfranst hat.

1.32 window_complexpreview

Komplexe Vorschau

Hiermit werden Vorschautypen ausgewählt, die zur Zeit noch nicht in Echtzeit dargestellt werden können. Das Ergebnis wird normalerweise im Vorschau-Fenster angezeigt (Ausnahme: bei Benutzung mit Berechnungsfenster).

Für Erklärungen der Vorschautypen siehe Vorschautypen.

BubbleHelp verfügbar: Wenn die Maus eine Weile über dem Cyclegadget steht, wird eine Beschreibung des aktuellen Vorschautyps angezeigt.

Zeichne Linienraster

Wenn angewählt, dann werden zusätzlich die Umrandungen der Flächen gezeichnet.

** Noch nicht implementiert **

Zeichne

Zeichnet eine komplexe Vorschau

1.33 window_light

Beleuchtungs-Fenster

Dieses Fenster dient zum verändern der Beleuchtung einer Funktion. Der Name der Funktion erscheint auch im Fenstertitel.

Alle Änderungen werden sofort wirksam. Man kann also ohne Probleme ein wenig experimentieren und sich das Ergebnis sofort im Vorschaufenster ansehen.

Bei Mißgeschicken kann man den alten Zustand durch drücken von 'Abbrechen' ohne Probleme wieder herstellen.

Auch dises Fenster besteht aus 2 Teilen.

Linker Teil

Dieser Bereich dient zum Bearbeiten der Lichtquellenliste.

Lichtquellen

Diese Liste enthält die Namen und den Typ aller Lichtquellen. Die angewählte Lichtquelle kann im rechten Teil verändert werden.

Neu

Erzeugt eine neue Lichtquelle. Es öffnet sich ein Fenster in dem der Typ ausgewählt werden kann.

Löschen

Löscht die angewählte Lichtquelle *ohne* Sicherheitsabfrage.

Laden

Lädt neue Lichtquellen aus einer Datei hinzu. Es öffnet sich ein ASL-Requester zur Auswahl der Datei(en).

Speichern

Speichert *alle* Lichtquellen in einer Datei ab. Dazu wird ein ASL-Requester geöffnet. Existiert die Datei schon, erscheint eine Sicherheitsabfrage.

Abbruch

Schließt das Fenster. Alle Änderungen werden rückgängig gemacht.

Ok

Schließt das Fenster und übernimmt alle Änderungen.

Rechter Teil

Dieser Teil dient zum Verändern der Parameter der angewählten Lichtquelle.

Name

Definiert den Namen der Lichtquelle. Der Name wird in der Lichtquellenliste angezeigt und außerdem beim Zeichnen der Lichtquellen verwendet (Einstellungen/Zeichne Lichtquellen).

Farbe

Definiert die Farbe der Lichtquelle. Es wird jeweils der Rot-, Grün- und Blauanteil in Prozent angegeben.

Abhängig vom Typ der Lichtquelle kann dieser Teil noch weitere Elemente enthalten.

Parallele Lichtquelle

Richtung

Definiert den Richtungsvektor der Lichtquelle. Über die Eingabefelder können die X-, Y-, Z-Koordinaten eingegeben werden. Mit den +/- Knöpfen kann die jeweilige Koordinate auch in 0.1 Schritten verändert werden.

Lokal

Wenn dies angewählt wird, erhält man eine lokale Lichtquelle. Das bedeutet, daß diese Lichtquelle an allen Transformationen teilnimmt.

1.34 window_calc

Berechnungs-Fenster

Über dieses Fenster wird die aktuelle Funktion gezeichnet. Der Name der Funktion wird im Fenstertitel angezeigt.

Dieses Fenster wird über das Menu Fenster/Berechnung... geöffnet.

Berechnungstyp

Hier wird die Art der Darstellung gewählt.

Beschreibung siehe Komplexe Vorschau.

Ausgabe

Plotter3D verfügt über 3 Ausgabemodies.

Ausgabebetyp

Definiert die Art der Ausgabe.

Nicht zeichnen

Schaltet die Ausgabe aus. Da kein Bildschirm geöffnet werden muß, spart dies etwas Speicher. Diese Einstellung macht nur Sinn, wenn auf der Seite 'Puffer' das Speichern in eine Datei angeschaltet ist.

Eigener Bildschirm

Plotter3D öffnet einen eigenen Bildschirm und benutzt ihn zur Darstellung.

Fenster auf Bildschirm

Öffnet ein Fenster auf einem öffentlichen Bildschirm. Diese Option sollte nur in Verbindung mit einem CyberGfx 16/24Bit Bildschirm verwendet werden.

Ausgabeeinstellungen

Hier werden die Parameter der Ausgabebetypen definiert.

Bild

Einstellungen zum Typ 'Nicht zeichnen'.

Bildbreite

Definiert die Breite des zu berechnenden Bildes.

Bildhöhe

Definiert die Höhe des Bildes.

Eigener Bildschirm

Einstellungen zum Typ 'Eigener Bildschirm'.

Bildschirmmodus

Definiert den Bildschirmmodus.
Angezeigt wird Breite x Höhe x Tiefe.
Über den 'Auswählen'-Knopf wird ein
Bildschirmrequester geöffnet.

Öffentlicher Bildschirm

Einstellungen zum Typ 'Fenster auf Bildschirm'

Bildschirmname

Definiert den Namen des öffentlichen
Bildschirm.

Fensterbreite

Definiert die Breite des Fensters und
somit des Bildes.

Fensterhöhe

Definiert die Höhe des Fensters.

Puffer

Auf dieser Seite wird die Behandlung des Puffers wie
z.B die Art der Farbreduzierung, ob das Bild gespeichert
werden soll etc. eingestellt.
Beschreibung siehe Einstellungen/Vorschau.

Berechnen

Startet die Berechnung.

Zeige Bildschirm/Fenster

Holt den Bildschirm in den Vordergrund. Ein Klick auf diesen
oder in das Fenster bringt wieder den Bildschirm von Plotter3D
nach vorn.

Schließe Bildschirm/Fenster

Schließt den Bildschirm oder das Fenster.
Dies wird automatisch beim Verlassen des 'Berechnungs'-Fensters
ausgeführt.

1.35 window_material

Material-Fenster

In diesem Fenster werden die "Material"-Eigenschaften einer Funktion
definiert. Diese werden benötigt um die Beleuchtung der Funktion zu
berechnen, wirken also nur in Verbindung mit Flat-, Gouraud- und
Phongshading.

Auch dieses Fenster wirkt interaktiv, d.h. sie können Einstellungen
verändern und gleich ausprobieren (z.B. über Komplexe Vorschau).
Trotzdem können diese Einstellungen mittels 'Abbrechen' wieder
verworfen werden.

Die Werte für 'Umgebung', 'Gestreut' und 'Glanzlicht' sollten zusammen 1.0 ergeben.

Umgebung

Bestimmt den Anteil des Umgebungslichts an der Farbe eines Pixels. Normalerweise Werte zwischen 0 und 1. Für besondere Zwecke sind jedoch auch andere Werte möglich.
Es werden jeweils die Rot-, Grün und Blauanteile der Lichtquelle mit diesem Wert multipliziert.
Wirkt nur auf ambiente Lichtquellen.

Gestreut

Wie Umgebung aber für die gestreuten Anteile der Farbe.
Wirkt auf gerichtete Lichtquellen.

Glanzlicht

Bestimmt den Anteil des Glanzlichts an der Farbe eines Pixels.
Die Farbe ist *nicht* abhängig von der Lichtquelle.

Gl. Exponent

Bestimmt die Größe des Glanzlichts. Kleine Werte ergeben große ausgedehnte Glanzlichter, große Werte ergeben kleine, scharf abgegrenzte Glanzlichter.

Glanzlichtfarbe

Bestimmt die Farbe des Glanzlichts. Angegeben werden jeweils die Rot-, Grün- und Blauanteile in Prozent.

Doppelte Normalen

Normalerweise wird für jede Fläche eine Normale berechnet. Dadurch kann es beim Beleuchten jedoch zu unschönen Ergebnissen kommen, da Flächen abgewandt sind und dadurch schwarz erscheinen. Wird dieser Schalter angewählt werden zwei Normalen benutzt, wodurch beide Flächenseiten gleich beleuchtet werden.

Laden

Lädt eine Materialdefinition.

Speichern

Speichert die Materialdefinition.

Abbrechen

Schließt das Fenster. Die alte Materialdefinition wird wieder benutzt.

Ok

Schließt das Fenster. Die aktuelle Materialdefinition wird benutzt.

1.36 window_realtime

Echtzeit-Fenster

Dieses Fenster kann über Fenster/Echtzeit... geöffnet werden.

Plotter3D besitzt einen speziellen Echtzeitmodus. Hier ist es möglich eine Funktion in Echtzeit anzuschauen! Sie kann dabei gedreht, verschoben und skaliert werden.

```
*****
** Dieser Modus benötigt mindestens einen Prozessor vom Typ 68020 **
** und eine Grafikkarte die 256 Farben darstellen kann (also    **
** einen AGA-Chipsatz oder ein CyberGfx-System)                **
*****
```

Kontrolle

Hier werden alle Tastaturbelegungen angezeigt.

Bildschirmmodus

Drücken sie den "Auswählen"-Knopf um den Bildschirmmodus auszuwählen.

Bemerkung: Werte größer als 320x256 sollten nur auf schnellen Rechner (68030) mit Grafikkarte benutzt werden.

Zeige Winkel

Wenn angewählt, werden die aktuellen Rotationswinkel angezeigt.

Start!

Viel Spaß.

Informationen

Wie schon beschrieben benötigen sie mindestens ein 68020, da spezielle Befehle dieses Prozessors benutzt werden. So richtig Spaß macht es aber erst ab einem schnellen 68030. Auf meinem Rechner (50Mhz 68030) und einem Funktionsraster der Größe 20x20 (==800 Flächen) werden etwa 12 Bilder/s dargestellt.

Des weiteren sollten sie FAST-Ram installiert haben. Je nach Größe der Funktion werden etwa 0.5 bis 1MByte Ram benötigt.

Sollten sie eine Grafikkarte besitzen, so wählen auf jedenfall einen Bildschirmmodus Ihrer Grafikkarte aus. Dies bringt erhebliche Geschwindigkeitsgewinne. Außerdem wird weniger Prozessorleistung benötigt.

Auf AGA-Rechnern müssen die Bilddaten leider konvertiert werden, was etwa 33% der Prozessorleistung verbraucht. Außerdem sollten sie den Bildschirmmodus immer auf LORES stellen, da sonst systembedingt zusätzliche Geschwindigkeitsverluste auftreten. Auch beträgt die maximale Auflösung 512x512 Pixel.

Das Zeichnen kann beschleunigt werden, indem die Rückflächen automatisch weggelassen werden (SHIFT h). Dies funktioniert zum Beispiel sehr gut bei der Funktion "Torus". In den meisten Fällen führt es jedoch zu falschen

Darstellungen. Diese können teilweise mit der Option "Inverse Tiefensortierung" (i, SHIFT i).

Die benutzten Paletten werden aus dem Verzeichnis 'Plotter3D:Palettes' geladen. Mit der "c"-Taste kann zwischen den einzelnen Paletten umgeschaltet werden. Mit dem externen Programm ConvertPalette können eigene Paletten hinzugefügt werden.

Durch drücken der linken oder rechten Maustaste wird in den Mauskontrollmodus umgeschaltet. Nun kann die Funktion um die X- und Y-Achse (LMB) und Z-Achse (RMB) rotiert werden. Um in den normalen Modus zurückzuschalten einfach 'p' drücken.

1.37 window_clipboard

D&D Clipboard

Dieses Fenster kann über Fenster/D&D Clipboard... geöffnet werden. Ziehen sie einfach Formeln, Namen, Zahlen in die Liste. Sie werden dort gespeichert. Ebenso können sie Einträge aus der Liste ziehen und über einem Stringgadget fallen lassen. Beachten sie, daß es z.B. nicht möglich ist eine Fließkommzahl als Funktion zu nutzen. Der Inhalt bleibt auch nach dem Schließen des Fensters erhalten. Weitere Informationen zu Drag&Drop entnehmen sie bitte der MUI-Dokumentation.

Entfernen

Löscht den aktuellen Eintrag.

Leeren

Löscht alle Einträge.

1.38 window_information

Informationen

Dieses Fenster kann über Menu Fenster/Informationen....

Hier werden spezielle Informationen über die aktuelle Funktion angezeigt.

Umhüllungsbox

Enthält die minimalen und maximalen X-,Y-,Z-Werte.

1.39 group_edit3dfnction

Editiere 3D-Funktion

Gehört zum Edit-Fenster.

Funktion

Die Formeln zur Berechnung der X-, Y-, Z-Werte. Die Formeln

dürfen nur von den Variablen u und v abhängen, ansonsten erzeugt die Funktionsüberprüfung einen Fehler.
 Der Add-Knopf neben jedem Textgadget öffnet ein Fenster das alle implementierten Operatoren/Funktion enthält. Dort einfach einen Eintrag mittels Doppelklick auswählen und dieser wird dann an der aktuellen Cursorposition eingefügt.
 Siehe auch Formelbeschreibung für weitere Informationen über erlaubte Formeln.

Faktor

Definiert die Skalierungsfaktoren der X-, Y-, Z-Werte. Mit den +/- Knöpfen kann der Wert in 1er Schritten verändert werden.
 Siehe auch Funktionserzeugung für weitere Informationen über diese Skalierungsfaktoren.

Parameter u

Einstellungen für die Variable u. Diese Variable durchläuft alle Werte von 'von' bis 'bis' während der Berechnung der Funktionswerte. Mit den +/- Knöpfen können die Werte in 0.5er Schritten verändert werden.

Parameter v

Wie Parameter u, aber für die zweite Variable v.

Siehe auch: Funktionserzeugung
 Formelbeschreibung

1.40 node_functioncreating

Funktionserzeugung

Bemerkungen über Funktionserzeugung:

Plotter3D ermittelt für jede Funktion die minimalen und maximalen X-, Y-, Z-Koordinaten. Dann wird der interne Skalierungsfaktor nach folgenden Regeln berechnet:

- wähle die Achse mit der größten Ausdehnung (Maximum-Minimum)
- Der Skalierungsfaktor ist 200 dividiert durch diese größte Ausdehnung.

Das bedeutet letztendlich, daß die Funktion eine maximale Ausdehnung von 200 Einheiten hat.

Da dies nach der Berechnung der Funktionswerte durchgeführt wird, erhält man natürlich keine zusätzlichen Details. Wenn man Festkomma-Arithmetik benutzt, ist es sogar möglich, dass man gar keine nutzbaren Ergebnisse erhält.
 Darum ist es besser einen Skalierungsfaktor für die jeweilige Achse anzugeben, da dies während der Berechnung der Funktionswerte benutzt wird.

Beispiel 1:

Parameter U: von -3.14 bis 3.14
 Parameter V: von -3.14 bis 3.14
 Funktion-X : u

Funktion-Y : $\sin(u^2) \cdot \cos(v^2)$
 Funktion-Z : v

X- und Z-Werte sollten eine ideale Ausdehnung von -100 bis 100 haben und darum setzt man den X- und Z-Faktor am besten auf 32 ($100/3.14$).
 Die Y-Werte reichen von -1 bis 1. Um irgendetwas nutzbares zu sehen setzt man den Y-Faktor auf 20.

Beispiel 2:

Parameter U: von -3.1459 bis 3.1459
 Parameter V: von 0.0 bis 3.1459
 Funktion-X : $\sin(u) \cdot \cos(v)$
 Funktion-Y : $\cos(u)$
 Funktion-Z : $\sin(u) \cdot \sin(v)$

Wie man leicht sieht reichen die X-, Y-, Z-Werte von -1 bis 1. Darum setzt man die Faktoren alle auf 100 und siehe da man bekommt eine perfekte Kugel.

1.41 node_formula

Erlaubte Formeln

Eine Formel besteht aus einer beliebigen Anzahl von Zahlen, Variablen, Operatoren, Funktionen und Klammern.

Zahlen : z.B. 2, 1.0, -3.1459

Variablen : u, v (groß/klein egal)

Klammern : (,)

Operatoren: (Reihenfolge entsprechend den Prioritäten)

^ Potenzierung x^y
 * Multiplikation
 / Division
 % Rest der ganzzahligen Division
 \ Ergebnis der ganzzahligen Division
 + Addition
 - Subtraktion

Funktionen: nur Funktionen mit einem Argument

das Argument muß immer in Klammern stehen (z.B. $\sin(u^3)$)

Implementierte Funktionen siehe "Add"-Knopf im Edit-Fenster.

Korrekte Formeln sind z.B.

u
 $u - u^3/3 + u \cdot v^2$
 $(15 + 6 \cdot \cos(u)) \cdot \sin(v)$
 $(1 + \cos(20 \cdot (u^2 + v^2)^{0.5})) / (13 \cdot (u^2 + v^2) + 0.5)$

1.42 node_previewtypes

Vorschautypen

Plotter3D beherrscht folgende erweiterte Vorschautypen:

Monochrom

Zeichnet die Umrandungen aller Flächenstücke. Verdeckte Teile werden dabei überschrieben.
In diesem Modus kann es jedoch zu Fehlern kommen, wenn relativ große/ lange Flächen gezeichnet werden.

Zufallsfarben

Alle Flächen werden mit einer zufällige Farbe gezeichnet.

XYZ-Farbverlauf

In diesem Modus erhält jeder Eckpunkt eine Farbe. Dieser Wert wird aus den Koordinaten des Punktes berechnet. Dabei wird der rote Anteil mit steigender X-Koordinate größer. Für den grünen bzw. blauen Anteil wird die Y- bzw. Z-Koordinate benutzt. Es werden die Originalkoordinaten benutzt!! D.h. die Farben werden "mitrotiert".
Beim Zeichnen wird zwischen den Farbwerten der Eckpunkte interpoliert, wodurch ein weicher Farbverlauf entsteht.

Höhenstufung

Auch hier bekommt jeder Eckpunkt eine Farbe, die dann über die Fläche verteilt wird.
Die Farbe hängt jedoch nur von der Y-Koordinate ab. Es entsteht eine Art Regenbogen-Effekt. Auch hierzu werden die Originalkoordinaten benutzt.

Flatshading

Dieser Modus benötigt eine Beleuchtung.
Für jede Fläche wird die Farbe abhängig von der Beleuchtung und dem Material der Funktion berechnet.
Anschließend wird die Fläche mit dieser Farbe gezeichnet.
Bemerkung:
Wenn der zulässige Farbbereich (0..1) überschritten wird, verkleinert Plotter3D *alle* Farbwerte, so daß alle Werte im zulässigen Bereich liegen. Damit wird zwar die Intensität des Bildes verringert, die Farben bleiben aber erhalten.

Gouraudshading

Hier werden die Farbwerte für die Eckpunkte berechnet und dann über die Fläche verteilt.
Ansonsten funktioniert das Gouraudshading wie Flatshading.

Phongshading

*** Warnung, dieser Modus braucht viel Rechenzeit ***
Das besondere am Phongshading ist, daß die Beleuchtung nicht vorher berechnet wird. Statt dessen wird jeder Punkt des Bildes einzeln beleuchtet, wodurch dieses Verfahren so langsam wird. Dafür sind die berechneten Bilder von hoher Qualität.
Bemerkung:
Da es hier nicht möglich ist, die Farbwerte vorher in einen zulässigen Bereich zu bringen, werden die zu großen Werte einfach abgeschnitten.
Logischerweise können dadurch falsche Farben entstehen.

Colortest

Dies ist ein Testmodus für das Farbsystem. Es wird einfach ein Farbverlauf zwischen Blau, Rot, Gelb und Grün erzeugt.

1.43 node_boundingbox

Umhüllungsbox

Plotter3D berechnet für jede Funktion die minimalen/maximalen X-, Y-, Z-Koordinaten. Eine Umhüllungsbox ist nichts anderes als ein Quader mit diesen Eckpunkten.

Beim Zeichnen werden verdeckte Kanten automatisch gestrichelt dargestellt. Außerdem werden der Koordinatenursprung und die Achsen beschriftet.

1.44 node_lightsources

Lichtquellen

Plotter3D kennt folgende Typen von Lichtquellen:

Umgebungslicht (Ambient)

Von diesem Typ sollte nur eine Lichtquelle definiert werden. Umgebungslicht ist der diffus reflektierte Anteil des Lichts und beleuchtet **alle** Flächen mit der selben Intensität. Man kann damit die Grundhelligkeit (*-farbe*) des Bildes bestimmen.

Gerichtetes Licht (Parallel)

Dieses Licht ist vergleichbar mit dem Sonnenlicht. Durch die große Entfernung verlaufen die Strahlen parallel. Je nach Einfallswinkel verteilt sich die Intensität über eine größere Fläche. Dadurch entstehen dann z.B. Glanzpunkte.

Punktlichtquelle (Point)

** Noch nicht implementiert **

Scheinwerfer (Spot)

** Noch nicht implementiert **

1.45 node_colorcontrol

Farbwahl

Plotter3D berechnet die meisten Daten intern in 24Bit (16.8 Millionen Farben). Auf dem meisten Grafikkarten gibt es speziell 15/16/24Bit-Modies, die über die CyberGfx-Software unterstützt werden. Auf einem solchen Bildschirm zeigt Plotter3D mit Hilfe von CyberGfx alle Daten direkt dar.

Im Normalfall stehen jedoch weniger Farben zur Verfügung. Um dennoch die berechneten Bilder anzeigen zu können, muß die Farbanzahl reduziert werden. Da dies nur eine Vorschau ist, wurde auf hohe Geschwindigkeit geachtet und weniger auf sehr gute Qualität. Für diesen Zweck gibt es genug gute Programme

wie z.B. SuperView oder AdPro.

Plotter3D unterscheidet hauptsächlich zwei Modies:

Graustufen

Hier werden die Daten zuerst in 8Bit (256 Graustufen) umgerechnet und dann auf die verfügbare Farbanzahl heruntergerechnet.

RGB

Bei diesem Modus werden die Farben direkt auf die verfügbare Farbanzahl reduziert. Dieser Modus benötigt mindestens 32 Farben, ansonsten wird automatisch in den Graustufenmodus zurückgeschaltet.

Wegen des internen Aufbaus kann Plotter3D nur eine feste Palette benutzen, das heißt, auch wenn ihr Bild nur Blautöne enthält, sind auch rote und grüne Farben in der Palette vorhanden.

Intern

Die Verwaltung der Farben und die Darstellung ist unabhängig von der Berechnung. Plotter3D besitzt 3 spezialisierte "Treiber" für diesen Zweck. Der gerade verwendete Treiber sowie seine Daten werden im System-Fenster angezeigt (Menu Projekt/Über...).

CyberGfx

Dieser Treiber kommt immer mit 15/16/24Bit CyberGfx-Bildschirmen zum Einsatz. Da die 24Bit-Daten direkt an das CyberGfx-System übergeben werden, ist die Geschwindigkeit entsprechend hoch.

Kick v39+

Wenn sie mindestens KickStart 3.0 installiert haben und auf einem Bildschirm mit ≤ 256 Farben arbeiten, wird dieser Treiber verwendet. Er versucht immer soviel wie möglich freie Farben für sich zu reservieren (Maximal 256).

Kick v36+

Falls kein anderer Treiber verwendet werden kann, kommt dieser zum Einsatz. Da es hier nicht möglich ist, Farben zu reservieren, kann keine Vorschau auf einem öffentlichen Bildschirm dargestellt werden. Auf privaten Schirmen, wie beim Berechnen, können jedoch alle Farben frei benutzt werden.

1.46 node_savefiles

SaveFiles

Plotter3D benutzt das IFF-Dateiformat für alle erzeugten Dateien (Ausnahme: Bildformate, z.B. Targa). Dies hat den Vorteil, daß eine Datei nicht alle Informationen enthalten muß aber auch zusätzliche haben kann. Zum Beispiel könnte man die Funktionsdaten ohne Probleme gleich mit in die ILBM-Datei des berechneten Bildes speichern. Falls Informationen fehlen, werden sie beim Laden einfach durch die

internen Vorgaben ersetzt. So muß zum Beispiel eine Funktions-Datei keine Lichtquellen besitzen.

Andererseits ist es damit aber zum Beispiel auch möglich eine Funktions-Datei als Material zu laden. Plotter3D sucht sich dann aus dieser Datei einfach die passenden Materialdaten heraus.

Das Programm 'Analyse_SaveFile' (in Plotter3D:Tools/) gibt alle Informationsblöcke ("Chunks"), die von Plotter3D erzeugt werden, aus. Damit kann man relativ leicht nachprüfen, was Plotter3D nun alles in eine Datei gepackt hat.