



Graphicus

Paul Stahr und Yakup Ates

7. Februar 2012



Inhaltsverzeichnis I

Systemanforderungen

Algorithmen

Wurzel

Größter gemeinsamer Teiler

Kleinstes gemeinsames Vielfaches

Anzahl der Kombinationen

Datentypen

Ganzzahl

Fließkommazahl

Zeichen

Zeichenkette

Liste

Funktionen

Aufrufe



Inhaltsverzeichnis II

Graphentypen

Programm/UI

Hauptfenster

Zeichen

Optionen

Update

Projektinformationen

Log

Export OFF

Schöne Graphen

Arbeitsauftrag



Systemanforderungen

- OpenGL
- Java (mind. V. 6)
- LWJGL (mind. V. 1.7.2)
- 1GHZ CPU, 512MB RAM, 128MB VRAM



Übersicht

Systemanforderungen

Algorithmen

Wurzel

Größter gemeinsamer Teiler

Kleinstes gemeinsames Vielfaches

Anzahl der Kombinationen

Datentypen

Ganzzahl

Fließkommazahl

Zeichen

Zeichenkette

Liste

Funktionen

Aufrufe

Graphentypen

Programm/UI

Hauptfenster

Zeichen

Optionen

Update

Projektinformationen

Log

Export OFF

Schöne Graphen

Arbeitsauftrag



Wurzel - Mathematische Ebene

Newtonsches Näherungsverfahren: (\sqrt{a})

- $f(x) = x^2 - a$

Nullstellenbestimmung mit Iterationsformel:

- $x_{n+1} = x_n - \frac{x_n^2 - a}{2 \cdot x_n}$

Daraus resultiert:

- $x_{n+1} = \frac{x_n^2 + a}{2 \cdot x_n}$



Wurzel - Informatik Ebene

Algorithmus

```
public static final double sqrt(final double n){  
    if(n<0)  
        return Double.NaN;  
    if(n==0)  
        return 0;  
    double erg=n;  
    for(int i=1;i!=11;i++)  
        erg=(erg*erg+n)/(2*erg);  
    return erg;  
}
```



ggT - Mathematische Ebene

Euklids-Algorithmus

n	r_n	Variable
0	9	a
1	5	b
2	4	a
3	1	b
3	0	a



ggT - Informatik Ebene

Algorithmus

```
public static final long ggt (long a, long b){  
    if (a < 0)  
        a = -a;  
    if (b < 0)  
        b = -b;  
    while ((a%b)!=0)  
        if ((b%a)==0)  
            return a;  
    return b;  
}
```



kgv - Mathematische Ebene

$$\text{kgv}(a, b) = \frac{a \cdot b}{\text{ggT}(a, b)} = \frac{a}{\text{ggT}(a, b)} \cdot b$$

(Auch bei Ganzzahlen möglich.)



kgv - Informatik Ebene

Funktion

```
public static final long kgv (long a, long b){  
    if (a < 0)  
        a = -a;  
    if (b < 0)  
        b = -b;  
    final long c = a / ggt(a,b);  
    final long kgv = b * c;  
    return kgv / b == c ? kgv : -1;  
}
```



Anzahl der Kombinationen - Mathematische Ebene

$$\binom{n}{k} = ncr(n, k) = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!} = \prod_{i=1}^k \frac{n-k+i}{i}$$

$$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$$



Anzahl der Kombinationen - Informatik Ebene

```
public static final long ncr (final long n, long k){  
    if (k < 0 || n < 0 || n < k)  
        return -2;  
    if (n < fakCacheLong.length)  
        return fakCacheLong[(int)n]/(fakCacheLong[(int)k]*  
            fakCacheLong[(int)(n-k)]);  
    if (n < k/2)  
        k = n-k;  
    long erg = 1;  
    final long nk = n-k;  
    for (int i=1; i<=k; i++)  
        if ((erg /= i) != (erg *= nk + i) / (nk + i))  
            return -1;  
    return erg;  
}
```



Übersicht

Systemanforderungen

Algorithmen

Wurzel

Größter gemeinsamer Teiler

Kleinstes gemeinsames Vielfaches

Anzahl der Kombinationen

Datentypen

Ganzzahl

Fließkommazahl

Zeichen

Zeichenkette

Liste

Funktionen

Aufrufe

Graphentypen

Programm/UI

Hauptfenster

Zeichen

Optionen

Update

Projektinformationen

Log

Export OFF

Schöne Graphen

Arbeitsauftrag



Ganzzahl

- Beispiel: 4
- Wertebereich: -2^{63} bis $2^{63} - 1$
- Verhalten bei Überlauf: Umwandlung in Fließkommazahl oder Ergebnis = -1
- Konvertierungsfunktion: `int(a)`



Fließkommazahl

- Beispiel: 4.5
- Wertebereich: -1.797^{308} bis 1.797^{308}
- Verhalten bei Überlauf: Ersetzung durch ∞
- Konvertierungsfunktion: `float(a)`



Zeichen

- Beispiel: '4'
- Verhalten bei Berechnungen: Unicode-Wert wird zur Berechnung verwendet
- Konvertierungsfunktion: `char(a)`



Zeichenkette

- Beispiel: “Vier“
- Konvertierungsfunktion: `string(a)`



Liste

- Beispiel: $\{4, 4.5, '4', \text{"Vier"}\}$
- Zugriff: $\{1, 2, 3\}[1] = 2$

Übersicht

Wurzel

Größter gemeinsamer Teiler

Kleinstes gemeinsames Vielfaches

Anzahl der Kombinationen

Ganzzahl

Fließkommazahl

Zeichen

Zeichenkette

Liste

Funktionen

Aufrufe

Graphentypen

Hauptfenster

Zeichen

Optionen

Update

Projektinformationen

Log

Export OFF



Aufrufe

Funktion	Aufruf
Größter gemeinsamer Teiler	$\text{ggt}(a,b)$
Kleinstes gemeinsames Vielfaches	$\text{kgv}(a,b)$
Anzahl der Permutationen	$\text{npr}(a,b)$
Anzahl der Kombinationen	$\text{ncr}(a,b)$
Quadrat Wurzel	$\text{sqrt}(a)$
Sinus	$\sin(a)$
Kosinus	$\cos(a)$
Tangens	$\tan(a)$
Logarithmus	$\log(a)$
Fakultät von a	$a!$
Addition	$a + b$
Subtraktion	$a - b$
Multiplikation	$a * b$



Aufrufe

Funktion	Aufruf
Division	a / b
Modulo	$a \% b$
Hyperbolischer Sinus	$\sinh(a)$
Hyperbolischer Kosinus	$\cosh(a)$
Hyperbolischer Tangens	$\tanh(a)$
Variable definieren	<code>define(a)</code>
Variable löschen	<code>delete(a)</code>
Auflösen einer Gleichung	<code>solve(m*x+b=0,b)</code>



Graphentypen

2D Funktion	Ordnet jedem x einen y zu.
2D Parametrisch	Ordnet jedem t einen x und y zu
2D Polar	Bildet die Funktion in einem Kreis ab
2D Plot	Macht zwei Listen als Plot sichtbar
3D Linie	Ordnet jedem t ein x, y und z zu
3D Funktion	Ordnet jedem x und y ein z zu
3D Parametrisch	Ordnet jedem u und v ein x, y und z zu
3D Polar	noch nicht implementiert
3D Plot	Macht drei Listen als Plot sichtbar
Karthesisch	Graphen zb. der Art $x*a+y*b+z*c=0$



Übersicht

Systemanforderungen

Algorithmen

- Wurzel
- Größter gemeinsamer Teiler
- Kleinstes gemeinsames Vielfaches
- Anzahl der Kombinationen

Datentypen

- Ganzzahl
- Fließkommazahl
- Zeichen
- Zeichenkette
- Liste

Funktionen

- Aufrufe
- Graphentypen

Programm/UI

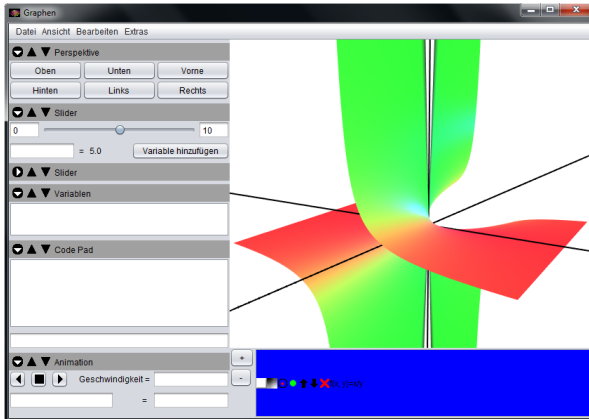
- Hauptfenster
- Zeichen
- Optionen
- Update
- Projektinformationen
- Log
- Export OFF

Schöne Graphen

Arbeitsauftrag



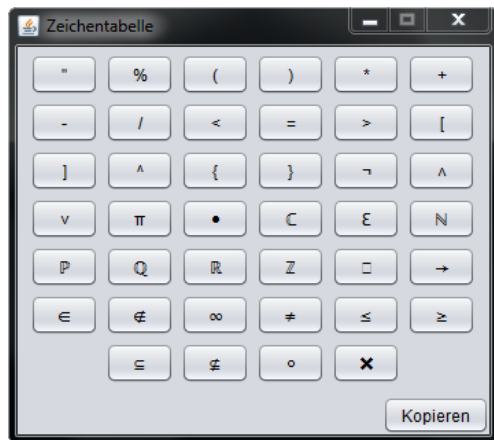
Hauptfenster



- Menüleiste und Toolmenü
- Anzeigenfenster und Funktionen

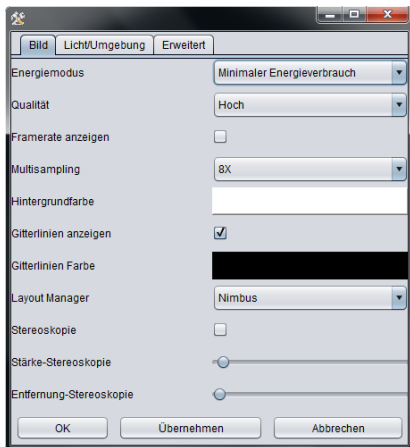


Zeichen



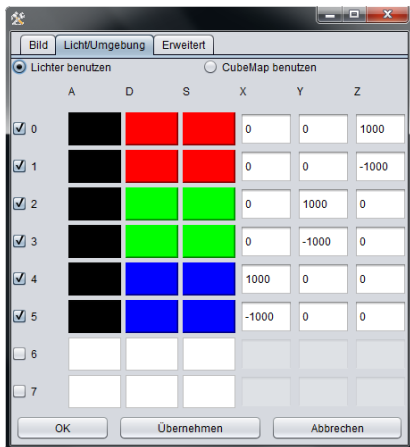


Option



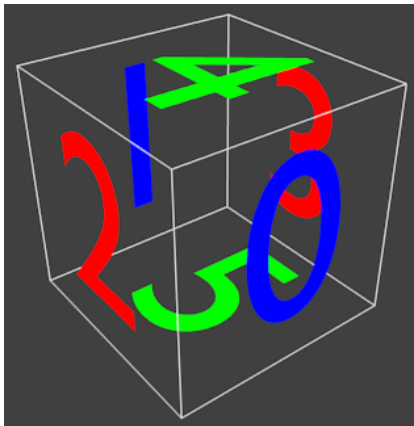


Option



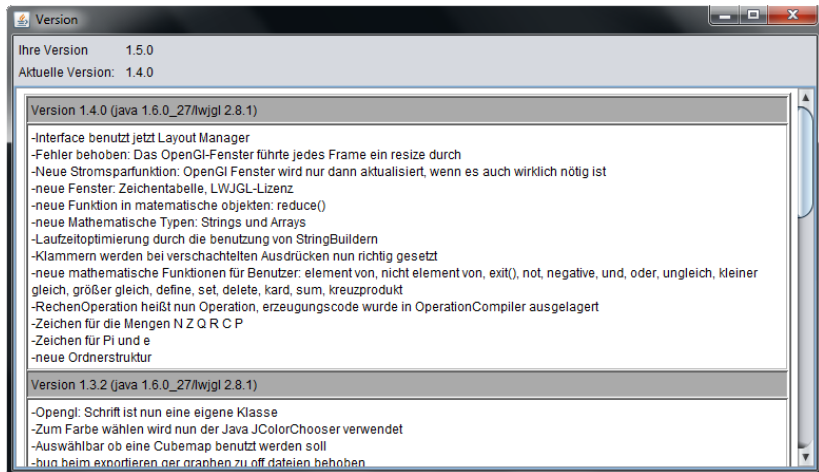


Cubemaps



- Von 0 bis 5 durchnummeriert in einem Ordner (6 Bilder)

Update





Projektinformationen

Projekteinstellungen

Name:

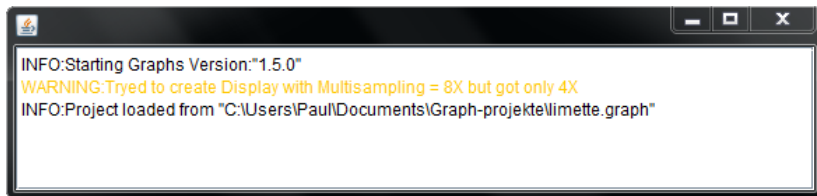
Autor:

Beschreibung:

Okay Übernehmen Abbrechen



Log



Logdateien:

- <Programm>/log/user.log
- <Programm>/log/debug.log

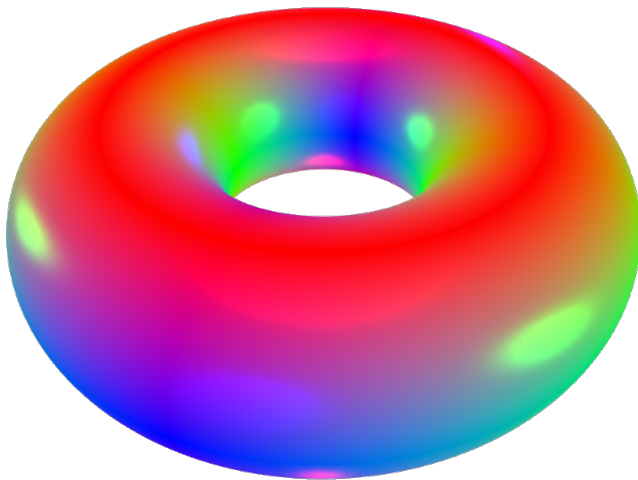


Export OFF

- Object File Format
- 3D Datei
- Ermöglicht bspw. Import bei 'Blender'

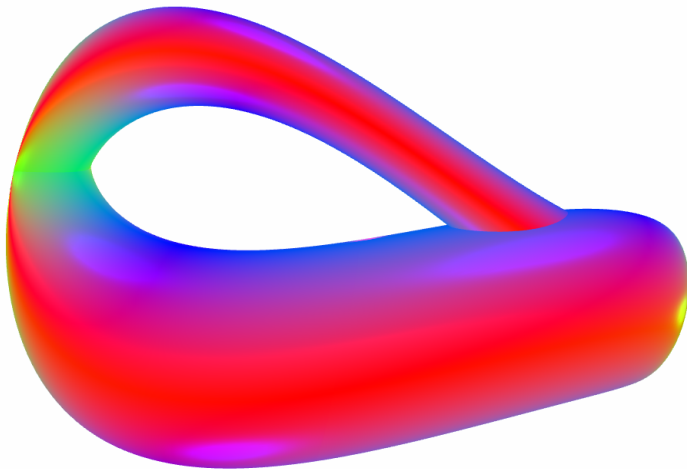


Schöne Graphen



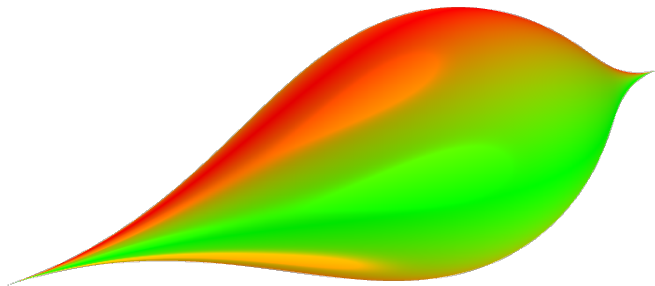


Schöne Graphen



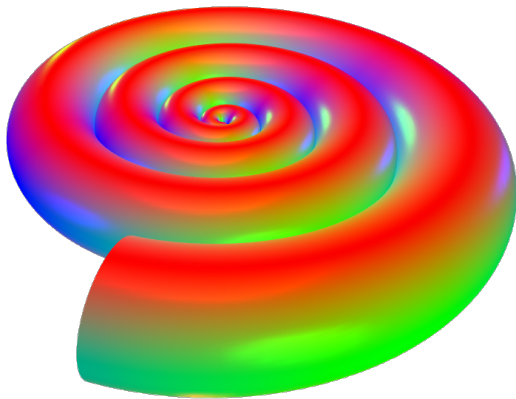


Schöne Graphen



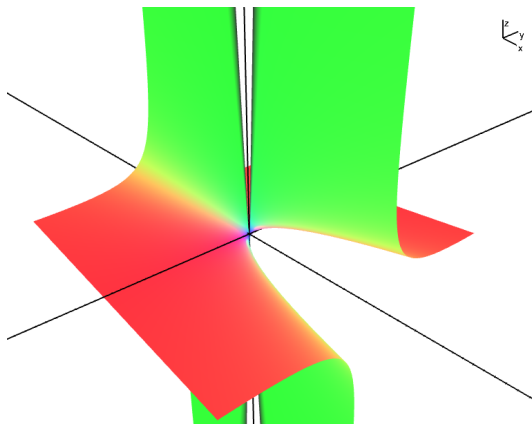


Schöne Graphen



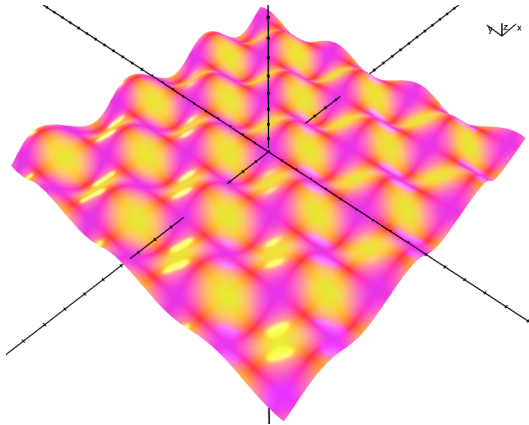


Aufgabe 1



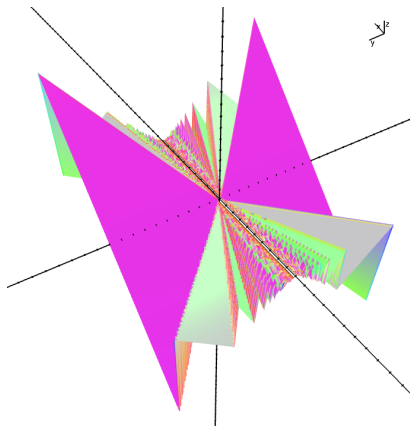


Aufgabe 2





Aufgabe 3





Bonusaufgabe

