

Aufgabe 1: Raytracing

Teilaufgabe 1a

TODO

Teilaufgabe 1b

TODO

Teilaufgabe 1c

TODO

Teilaufgabe 1d

1. **Ray generation:** Erzeuge Sichtstrahlen durch jeden Pixel.
2. **Ray intersection:** Schnittberechnung; also: Finde Objekt welches den Strahl schneidet und am nächsten zur Kamera ist.
3. **Shading:** Schattierung / Beleuchtungsberechnung.

Aufgabe 2: Farben

Teilaufgabe 2a

Wie nennt man die Funktionen, mit denen man Tristimulus-Werte zu einem gegebenen Spektrum berechnen kann?

Color Matching Funktionen?

Teilaufgabe 2b

- Es gibt eine lineare Abbildung zwischen den Farbräumen XYZ und xyY.
→ TODO
- Es gibt eine lineare Abbildung zwischen den Farbräumen RGB und XYZ.
→ TODO
- Die subjektiv empfundene Stärke von Sinneseindrücken ist proportional zur Intensität des physikalischen Reizes.
→ TODO

Teilaufgabe 2c

Welche Information beinhalten die x - und y -Komponenten einer Farbdarstellung im CIE- xyY -Farbraum zusammengekommen? TODO

Teilaufgabe 2d

TODO

Aufgabe 3: Homogene Koordinaten

Teilaufgabe 3a

TODO

Teilaufgabe 3b

TODO

Teilaufgabe 3c

TODO

Aufgabe 4: Transformationen

Teilaufgabe 4a

TODO

Teilaufgabe 4b

TODO

Aufgabe 5: Beschleunigungsstrukturen und Hüllkörper

Teilaufgabe 5a

TODO

Teilaufgabe 5b

TODO

Teilaufgabe 5c

TODO

Aufgabe 6: Texturen

Teilaufgabe 6a

TODO

Teilaufgabe 6b

TODO

Aufgabe 7: Beleuchtung

Teilaufgabe 7a

TODO

Teilaufgabe 7b

TODO

Teilaufgabe 7c

TODO

Teilaufgabe 7d

TODO

Teilaufgabe 7e

TODO

Teilaufgabe 7f

TODO

Aufgabe 8: Partikeleffekte und OpenGL-Blending

Teilaufgabe 8a

TODO

Teilaufgabe 8b

TODO

Teilaufgabe 8c

TODO

Teilaufgabe 8d

TODO

Aufgabe 9: OpenGL

TODO

Aufgabe 10: Reflexionen in OpenGL

```
1 shader.frag
```

Aufgabe 11: GLSL-Hatching

Teilaufgabe 11a

$$\left(1 - \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}\right) y_1 + \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} y_2$$

oder

$$y_1 + \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1)$$

Teilaufgabe 11b

```
1 uniform sampler2D dunkel; // dunkle Textur
2 uniform sampler2D mittel; // mittlere Textur
3 uniform sampler2D hell; // helle Textur
4 in vec2 tex_coord; // Texturkoordinate
5
6 vec4 get_hatched_color(float h) // Helligkeit h liegt in [0, 1].
7 {
8     vec4 t_d = texture(dunkel, tex_coord);
9     vec4 t_m = texture(mittel, tex_coord);
10    vec4 t_h = texture(hell, tex_coord);
11
12    float weight_d = clamp(1. - 4. * (h - .25), 0., 1.);
13    float weight_m = clamp(1 - 4. * abs(h - .5), 0., 1.);
14    float weight_h = clamp(4. * (h - .5), 0., 1.);
15
16    return weight_d * t_d + weight_m * t_m + weight_h * t_h;
17 }
```

Aufgabe 12: Bézierkurven

Teilaufgabe 12a

TODO

Teilaufgabe 12b

TODO

Teilaufgabe 12c

1. Ja
2. Ja
3. Nein, da die Kurve nicht innerhalb der konvexen Hülle der Kontrollpunkte ist.