

Computergraphik II

Prüfungsvorleistung 04

direktionaler Schatten

Abgabetermin: 26.06.2019 11:00 Uhr

Die Aufgaben sind von jedem Teilnehmer eigenständig zu bearbeiten, Gruppenarbeit ist nicht zulässig!
Möglichkeiten zur Abgabe:

- elektronisch über das OPAL-Portal: mytuc.org/cljs

Hinweise zur Abgabe:

- In dem Projektverzeichnis befinden sich das Skript `abgabe.bat`¹ welches alle zur Abgabe relevanten Dateien in das Archiv `abgabe.zip` packt. Überprüfen Sie dessen Inhalt aber dennoch auf Vollständigkeit!
- Bitte geben Sie nur Dateien ab, die Sie auch verändert haben.
- Bitte geben Sie **ZIP**-Archive² ab!
- Falls Sie mehrere Versionen hochladen, beachten wir nur die aktuellste Abgabe.

Sollten Sie Fragen haben können Sie sich gerne per Mail (martin.reber@informatik.tu-chemnitz.de) an mich wenden. 在上一个练习中，您使用阴影贴图将阴影添加到场景中的聚光灯。此PVL的目标是进行必要的更改以定向光源创建阴影。

In der vergangenen Übung haben Sie eine Shadowmap genutzt, um in der Szene den Schatten für ein Spotlight hinzuzufügen. Ziel dieser PVL ist es, die nötigen Änderungen vorzunehmen, um den Schatten für eine **direktionale Lichtquelle** zu erzeugen.

下载cg2_pvl04.zip并像往常一样将Scene Data复制到相应的目录中。框架对应于练习9的解决形式。
Laden Sie die `cg2_pvl04.zip` herunter und kopieren Sie wie gewohnt die Scene Data in die entsprechenden Verzeichnisse. Das Framework entspricht der gelösten Form von Übung 9.

Die Funktion `CG2Camera::setViewMatrix(glm::mat4 view)` ermöglicht das direkte Setzen der Viewmatrix der Kamera, die Funktion `void CG2Camera::setProjectionMatrix(glm::mat4 proj)` ermöglicht das Setzen der Projektionsmatrix der Kamera. Verwenden Sie nach dem Setzen beider Matrizen die Funktion `void CG2Camera::use()`, um die Werte in den ubo zu übernehmen.

Die Erzeugung des Schattens mit **direktionalen Lichtquellen** erfordert einige Anpassungen. Zur Erzeugung des Schattens wird eine orthogonale Projektionsmatrix verwendet und die Lichtquelle selbst wird nicht durch eine Position vorgegeben, sondern nur durch eine Richtung. Der restliche Teil der Pipeline des Shadowmapping ist identisch.

CG2Camera :: setViewMatrix函数 (glm :: mat4视图) 允许直接设置摄像机的视图矩阵，而void CG2Camera :: setProjectionMatrix (glm :: mat4 proj) 函数允许您设置摄像机的投影矩阵。 设置两个矩阵后，使用void CG2Camera :: use () 函数将值应用于ubo。

为了产生阴影，使用正交投影矩阵，并且光源本身不是由位置给出，而是仅由一个方向给出。 阴影映射管道的其余部分是相同的。

¹Für Linux-Nutzer existiert ein entsprechendes Skript: `abgabe.sh`

²Nein - **RAR ist kein ZIP!**

1. Direktionale Lichtquelle (1 Punkt)

更改光源0的参数，使其成为定向光源。

选择环境声部，以便可以看到场景的阴影部分。注意着色器中的任何必要调整。

Ändern Sie die Parameter von Lichtquelle 0 derart ab, dass es sich um eine direktionale Lichtquelle handelt. Wählen Sie den ambienten Anteil so, dass auch der im Schatten liegende Teil der Szene sichtbar ist. Achten Sie auf eventuell nötige Anpassungen in den Shadern.

2. Direktionaler Schatten (2 Punkte)

Nehmen Sie die nötigen Anpassungen beim Erzeugen der Matrix `light.worldSpaceToShadowMap` in der Methode `void CG2ShadowMapping::set_camera(int glight_id)` vor, um die Erzeugung des Schattens auf das direktionale Licht anzupassen. Wählen Sie die Transformationen so, dass der Innenhof der Sponza Szene vollständig in der Shadowmap enthalten ist. Achten Sie außerdem darauf, dass so wenig wie möglich vom Dach enthalten ist, um eine gute Auflösung der Shadowmap zu gewährleisten. Wählen Sie eine sinnvolle Auflösung der Shadowmap für diesen Anwendungsfall. (Die Shadowmap muss nicht quadratisch sein)

在void CG2ShadowMapping :: set_camera (int glight_id) 方法中创建Matrixlight.worldSpaceToShadowMap时，进行必要的调整，以调整阴影到方向光的生成。选择转换，以便Sponza场景的庭院完全包含在阴影贴图中。此外，请确保尽可能少地包含屋顶以确保阴影贴图的良好分辨率。为此用例选择合理的阴影贴图分辨率。（阴影贴图不必是正方形）

3. Bewegliche Lichtquelle (1 Punkt)

Fügen Sie eine geeignete Steuerung hinzu, die das Bewegen der direktionalen Lichtquelle ermöglicht. Da eine Schattierung der Szene nur im Innenhof sinnvoll ist, soll die Bewegung so limitiert werden, dass stets ein Teil des Innenhofs beleuchtet wird.

添加一个合适的控件，可以移动定向光源。由于场景的阴影仅在庭院中 useful，因此应限制运动，以便始终照亮庭院的一部分。

4. Animierte Lichtquelle (1 Punkt)

Fügen Sie eine Animation für die Bewegung der direktionalen Lichtquelle hinzu. Fügen Sie einen Modus ein, der das Umschalten zwischen Animation und freier Steuerung der Lichtquelle ermöglicht.

添加动画以定向光源的移动。插入允许在动画和光源自由控制之间切换的模式。



Abbildung 1: direktonaler Schatten