



Name, Vorname

Matrikelnummer

Rechner

Einführung in CAD, Prüfung SS 2021

Allgemeines

Ort:	Zeichensaal 2710
Datum:	15.7.2021
Beginn der Prüfung:	10:00 Uhr
Ende der Prüfung:	12:00 Uhr
Dauer der Prüfung:	120 min
Maximal erreichbare Punktzahl:	120 Punkte
zugelassene Hilfsmittel:	eigener PC / Lehrstuhl-PC Vorlesungsunterlagen Mitschriebe Literatur Taschenrechner

Vorbereitung

Versehen Sie diese Aufgabenstellung oben mit Ihrem Namen, Ihrer Matrikelnummer und der Bezeichnung ihres Rechners (,eigener Rechner' bzw. ,Lehrstuhlrechner Nr.').

Legen Sie auf dem Desktop Ihres Rechners einen Ordner an mit der Bezeichnung:

Nachname_Matrikelnummer_CAD_Pruefung_SS_2021

Schreiben Sie dabei Ihren Nachnamen ohne Verwendung von Umlauten (also z.B. ae statt ä) und ohne Verwendung von ß oder Akzenten!

Aufgabe 1 30 Punkte

Öffnen Sie Blender.

Modellieren Sie mit dem in der Standardszene vorgegebenen Würfel als Ausgangspunkt die in Abbildung 1 dargestellte Figur. Verwenden Sie in einem ersten Schritt (Abbildung 1, links) den Befehl Extrude Region und das Snapping auf das Grid (Taste Ctrl). Modifizieren Sie die Figur in einem zweiten Schritt (Abbildung 1, rechts) durch Verschieben bzw. Skalieren von Punkten, Kanten und Flächen. Löschen Sie alle eventuell bei der Operation entstandenen doppelten Vertices und entfernen Sie alle etwaig im Innern des Objektes liegenden Flächen.

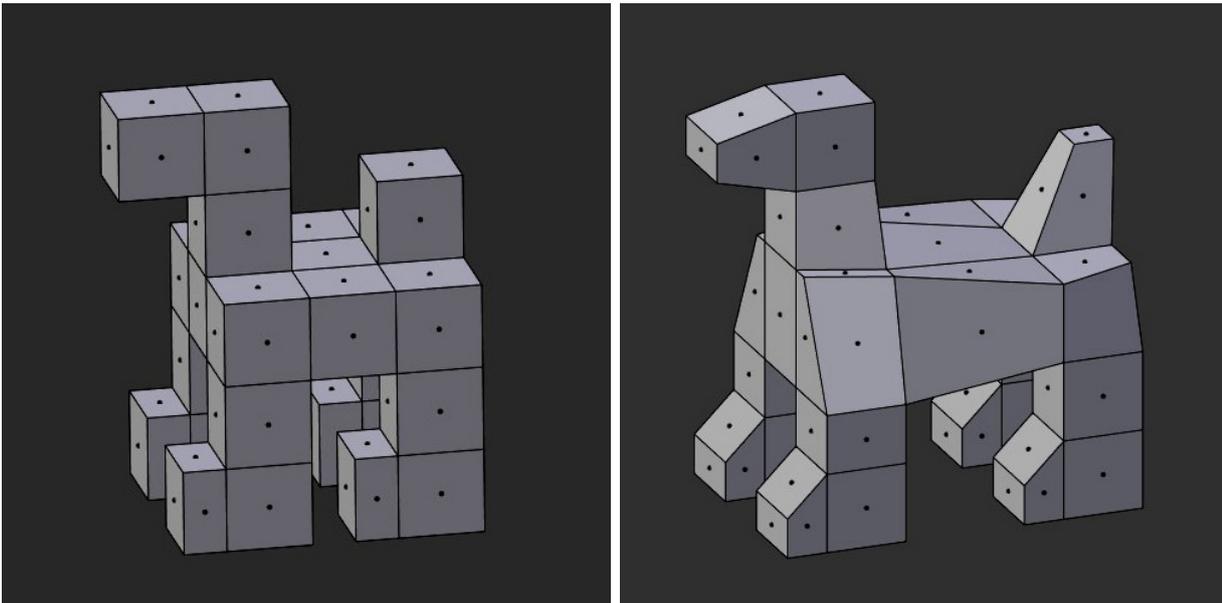


Abbildung 1: Hund, Schritt 1 (links) und Schritt 2 (rechts)

Platzieren Sie den Origin in der Mitte der Geometrie und verschieben Sie die Figur anschließend so, dass der Origin im Koordinatenursprung liegt.

Wenden Sie auf das Objekt den Modifier Subdivision Surface an. Setzen Sie den Wert für Level Viewport und Render auf 3. Wählen Sie jedoch nicht die Option Apply!

Wählen Sie für Shading die Einstellung Smooth. Positionieren Sie die Kamera ungefähr auf Augenhöhe des Hundes und richten Sie sie so aus, dass die Figur von schräg vorne gesehen und formatfüllend erfasst wird.

Speichern Sie die Datei unter dem Namen

Nachname_Aufgabe_1_SS_2021.blend

in Ihrem Verzeichnis

Nachname_Matrikelnummer_CAD_Pruefung_SS_2021

Fertigen Sie nun ein Rendering mit der Render Engine Eevee an und speichern Sie dieses als JPEG unter den Dateinamen

Nachname_Aufgabe_1_SS_2021.jpg

ebenfalls in Ihrem oben genannten Verzeichnis.

Schließen Sie Blender.

Aufgabe 2 30 Punkte

Öffnen Sie Blender.

Platzieren Sie, wie in Abbildung 2 dargestellt, 4 Vertices, die durch 3 Lines zu einer Polylinie verbunden sind. Die 4 Vertices haben die Koordinaten (X/Y/Z):

0.5/0/5

0.5/0/1

4/0/1

4/0/0

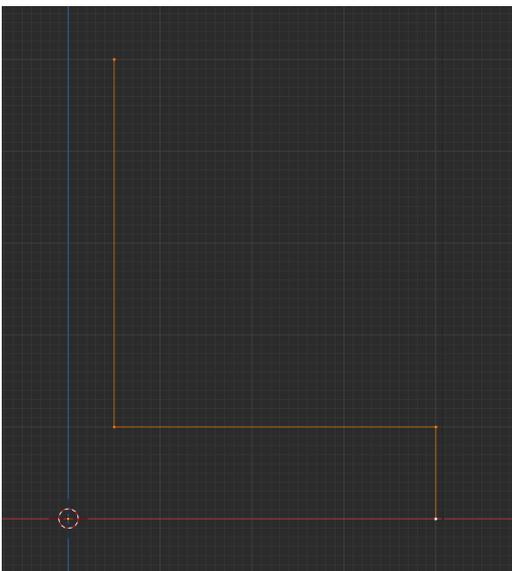


Abbildung 2: Polylinie

Wenden Sie auf die Polylinie den Befehl Spin an. Verwenden Sie dabei folgende Einstellungen: 36 Steps, Angle 360°, Z-Achse als Rotationsachse.

Schließen Sie die beiden kreisförmigen Öffnungen der Figur jeweils mit einer Fläche. Benennen Sie das Objekt im Outliner um in „Rotationskoerper“.

Richten Sie die Kamera so aus, dass die Figur in der Mitte des Bildes liegt und dieses voll ausfüllt. Schalten Sie im 3D Viewport die Sichtbarkeit für die Elemente Floor, Axes, 3D Cursor, Origin, Light und Camera aus.

Speichern Sie die Datei unter dem Namen

Nachname_Aufgabe_2_SS_2021.blend

in Ihrem Verzeichnis

Nachname_Matrikelnummer_CAD_Pruefung_SS_2021

Fertigen Sie mit der Funktion Viewport Render Image einen Schnappschuss des aktiven Ansichtsfensters an. Speichern Sie den Schnappschuss als JPEG unter dem Namen

Nachname_Aufgabe_2_SS_2021.jpg

ebenfalls in Ihrem oben genannten Verzeichnis.

Schließen Sie Blender.

Aufgabe 3 15 Punkte

Öffnen Sie Blender.

Speichern Sie die Datei unter dem Namen

Nachname_Aufgabe_3_SS_2021.blend

in Ihrem Verzeichnis

Nachname_Matrikelnummer_CAD_Pruefung_SS_2021

Löschen Sie den Würfel.

Stellen Sie das Viewport Shading auf Rendered.

Fügen Sie ein Mesh vom Typ Torus mit einem Major Radius von 4 m und einem Minor Radius von 1 m ein. Die übrigen Einstellungen übernehmen Sie so wie voreingestellt.

Stellen Sie die Playback/Rendering Range so ein, dass diese von Frame 1 bis Frame 61 reicht.

Animieren Sie den Torus wie folgt:

Zwischen Frame 1 und Frame 11 wechselt er seine Farbe von Orange zu Rot.

Zwischen Frame 11 und Frame 21 wechselt er seine Farbe wieder von Rot zu Orange.

Kopieren Sie die beiden Keyframes mehrmals, so dass der Torus seine Farbe immer im Rhythmus von 10 Frames wechselt, bis er auf Frame 61 wieder die Farbe Orange annimmt.

Richten Sie die Kamera so aus, dass der Torus in der Mitte des Bildes liegt und dieses voll ausfüllt. Platzieren Sie anschließend das Licht in der Szene so, dass es sich in der oberen linken Ecke des Bildes befindet.

Animieren Sie nun das Licht wie folgt:

Zwischen Frame 1 und 61 bewegt sich das Licht von der oberen linken Ecke des Bildes in die obere rechte Ecke des Bildes.

Speichern Sie die Blender-Datei.

Stellen Sie nun den Speicherort für Ihre Animation so ein, dass diese im gleichen Ordner, wie Ihre Blender-Datei abgespeichert wird und wählen Sie als Speicherformat „AVI JPEG“.

Lassen Sie die Animation berechnen und ändern Sie den Dateinamen der Animation in

Nachname_Aufgabe_3_SS_2021.avi

Speichern Sie die Blender-Datei erneut und schließen Sie Blender.

Stellen Sie sicher, dass Sie nun 6 Dateien (3x blend, 2x jpg, 1x avi) in Ihrem Verzeichnis gespeichert haben.

Aufgabe 4 30 Punkte

Öffnen Sie Rhino und rufen Sie Grasshopper auf.

Speichern Sie die Grasshopper-Datei unter dem Namen

Nachname_Aufgabe_4_SS_2021.gh

in Ihrem Verzeichnis

Nachname_Matrikelnummer_CAD_Pruefung_SS_2021

Erzeugen Sie mithilfe von vier Punkten zwei windschiefe Linien, die durch eine Schar von weiteren Linien verbunden sind, und gehen Sie dabei wie folgt vor:

Ziehen Sie einen Number Slider auf den Canvas und stellen Sie ihn wie folgt ein:

Rounding: Floating Point numbers

Digits: 1

Numeric Domain, Min: -5.00

Numeric Domain, Max: 5.00

Numeric Value: 0.00

Kopieren Sie den Number Slider 2 mal und richten Sie die 3 Number Sliders mithilfe des Align Widget so aus, dass sie linksbündig ausgerichtet und in der vertikalen gleichmäßig verteilt sind. Verbinden Sie die 3 Number Sliders mit den 3 Eingabeparametern (X, Y, Z) einer Komponente vom Typ Construct Point. Fassen Sie die 4 miteinander verkabelten Elemente zu einer Gruppe zusammen.

Fertigen Sie eine Kopie der Gruppe an und ordnen Sie die beiden Gruppen übereinander auf dem Canvas an. Verbinden Sie die beiden Punktkomponenten mit einer Komponente vom Typ Line und fassen Sie das Ganze zu einer Gruppe zusammen. Benennen Sie die Gruppe mit „Line a“.

Fertigen Sie eine Kopie der Gruppe „Line a“ an und ordnen Sie die beiden Gruppen übereinander auf dem Canvas an. Benennen Sie die untere Gruppe um in „Line b“

Benennen Sie die Punktkomponenten mit Großbuchstaben (von oben nach unten: A, B, C, D) und die Linienkomponenten mit Kleinbuchstaben (von oben nach unten: a und b).

Stellen Sie die Koordinaten (X/Y/Z) der Punkte A bis D so ein, dass die beiden Linien a und b sich nicht schneiden und windschief im Raum liegen.

Erzeugen Sie nun mithilfe von zwei Komponenten vom Typ Curve/Division/Divide Curve auf den Linien a und b eine jeweils gleiche Anzahl von Punkten. Verwenden Sie diese Punkte um zwischen den Linien a und b eine Schar von Linien zu erzeugen. Die Anzahl dieser Verbindungslinien soll mithilfe eines Number Sliders zwischen 2 und 10 einstellbar sein.

Speichern Sie die Grasshopper-Datei.

Aufgabe 5 15 Punkte

Stellen Sie sicher, dass Sie die Grasshopper-Datei aus Aufgabe 4 gespeichert haben!

Öffnen Sie ein neues leeres Grasshopper-Dokument.

Speichern Sie die Grasshopper-Datei unter dem Namen

Nachname_Aufgabe_5_SS_2021.gh

in Ihrem Verzeichnis

Nachname_Matrikelnummer_CAD_Pruefung_SS_2021

Erstellen Sie eine Kette von Kegeln gleicher Größe und Form mit den folgenden Eigenschaften:

Die Basiskreise der Kegel liegen in der XY-Ebene.

Die Basiskreise berühren sich tangential.

Ihre Mittelpunkte erstrecken sich, ausgehend vom Koordinatenursprung, entlang der X-Achse.

Der Durchmesser der Basiskreise kann Werte zwischen 0.00 und 5.00 annehmen.

Die Höhe der Kegel ist gleich dem Durchmesser.

Die Anzahl der Kegel kann zwischen 1 und 25 liegen.

Stellen Sie die Koordinaten der Kegelspitzen (Ausgang T der Cone-Komponente) in einem Panel dar.

Stellen Sie die Vorschau aller Elemente so ein, dass im Rhino Fenster nur noch die Kegel angezeigt werden.

Speichern Sie die Grasshopper-Datei.

Machen Sie ein Rhino-Objekt aus der Kette von Kegeln (Bake) und speichern Sie das Ergebnis als Rhino-Datei unter:

Nachname_Aufgabe_5_SS_2021.3dm

Schließen Sie Grasshopper und Rhino.

Nach Beendigung der Bearbeitungszeit:

Bleiben Sie bitte auf Ihrem Platz sitzen, bis die Prüfer die die Vollständigkeit der Prüfungsdateien (3x blend, 2x jpg, 1x avi, 2x gh, 1x 3dm) aller Prüfungsteilnehmer überprüft und die Dateien auf einen USB-Speicherstick kopiert haben. Vielen Dank!