

RecFusion-Kurzanleitung

Diese Kurzanleitung beschreibt RecFusion 1.2. Weitergehende Informationen und die neueste Version der Software können Sie unter <http://www.refusion.net> beziehen. Für Fragen und Anregungen zu RecFusion können Sie uns unter feedback@refusion.net erreichen.

Installation

Damit RecFusion auf Ihren Sensor zugreifen kann, wird ein Treiber benötigt. Für die Microsoft Kinect müssen Sie das *Microsoft Kinect for Windows SDK 1.8* [1] installieren. Für die Asus-Xtion sowie die PrimeSense Carmine-Sensoren müssen Sie *OpenNI 2.2* [2] installieren. RecFusion selbst können Sie sowohl vor als auch nach der Treiberinstallation installieren.

Beim ersten Start von RecFusion wird der Lizenzdialog angezeigt. Hier können Sie Ihren Lizenzschlüssel eingeben oder die Demoversion ausprobieren. Falls Sie keine Internetverbindung haben, können Sie die Offline-Aktivierung benutzen. Bitte beachten Sie, dass die Lizenz an den Rechner gebunden wird, auf dem sie aktiviert wurde. Eine gleichzeitige Verwendung auf mehreren Rechnern ist nicht möglich.

[1] <http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=323588>

[2] <http://www.openni.org/openni-sdk/>

Scannen

Nach dem Start der Anwendung befinden Sie sich in der Aufnahmeansicht, welche die Farb- und Tiefenbilder des Sensors zeigt. Rechts wird eine 3D-Darstellung der Tiefendaten angezeigt. In dieser Ansicht können Sie mittels der Maus wie in einem typischen 3D-Viewer navigieren. Über die Menüleiste auf der linken Seite können Sie die Rekonstruktionsparameter einstellen.

Der Scan umfasst alle Objekte, welche sich innerhalb des Rekonstruktionsvolumens befinden. Dieses wird durch den Würfel in der 3D-Darstellung des Sensorbildes definiert und entspricht den grün eingefärbten Bereichen im Tiefenbild. Sie können das Rekonstruktionsvolumen auf mehrere Arten modifizieren. Die Größe des Volumens lässt sich über die *Volumengröße*-Einstellungen ändern. Alternativ können Sie die Größe dadurch verändern, dass Sie im Tiefenbild die Maus mit gedrückter mittlerer Maustaste in vertikaler Richtung bewegen. Die Position können Sie über die *Volumenposition*-Einstellungen ändern indem Sie entweder die Werte für die Position ändern oder auf *Verschieben* klicken, wodurch ein Koordinatenkreuz in der 3D-Ansicht eingeblendet wird, welches Sie mit der Maus durch Ziehen an den Pfeilen verschieben können. Alternativ können Sie mit gedrückter linker bzw. rechter Maustaste im Tiefenbild die Position verändern.

Sobald Sie das Aufnahmeobjekt im Rekonstruktionsvolumen platziert haben, können Sie die Aufnahme durch Klick auf *Rekonstruieren* beginnen. Während des Scans wird die Rekonstruktionsansicht angezeigt.

Anstelle der 3D-Darstellung aus der Aufnahmeansicht wird nun die aktuelle Rekonstruktion angezeigt. Mittels *Farben anzeigen* können Sie zwischen der Farb- und der Oberflächendarstellung wechseln.

Der Statusindikator oben links zeigt den Status des Scanvorgangs an. Wenn der Scan fehlerfrei abläuft, ist der Indikator grün. Ist der Indikator rot, bedeutet dies, dass der Scanner das Aufnahmeobjekt verloren hat, weil z.B. der Sensor zu schnell bewegt wurde oder das Aufnahmeobjekt den Sensorbereich verlassen hat. In diesem Fall zeigt die Kameraansicht oben links eine Überlagerung der letzten bekannten Ansicht und der aktuellen Ansicht an. Um den Scan fortzusetzen, müssen Sie die beiden Ansichten zur Deckung bringen, indem Sie den Sensor an die Stelle zurückbewegen, wo der Fehler aufgetreten ist. Falls der Scan trotzdem nicht fortgesetzt werden kann, können Sie ihn über *Rekonstruktion abbrechen* abbrechen. Während der Rekonstruktion wird oben links die Framerate des Sensors und der Rekonstruktion angezeigt. Die Rekonstruktionsframerate sollte mehr als 10 fps betragen. Bei niedrigen Frameraten müssen Sie die Kamera sehr langsam bewegen. Die erzielbare Framerate hängt von der Volumenauflösung ab. Um eine höhere Framerate zu erzielen, verringern Sie die Volumenauflösung. Sobald Sie mit dem Scanergebnis zufrieden sind, klicken Sie auf *Rekonstruktion beenden*.

Nachbearbeitung

Nachdem Sie die Rekonstruktion abgeschlossen haben, gelangen Sie in die Modellansicht. Hier können Sie das Modell betrachten, nachbearbeiten und speichern. Die folgenden Nachbearbeitungsfunktionen stehen zur Verfügung

Glätten - Glättet das Modell mit der angegebenen Anzahl an Iterationen

Vereinfachen - Verringert die Anzahl der Dreiecke entsprechend der Vorgaben. Bitte beachten Sie, dass durch eine Verringerung der Dreiecksanzahl auch die räumliche Farbauflösung verringert wird, da Farben pro Punkt gespeichert sind.

Aufräumen - Entfernt unabhängige Modellkomponenten in Abhängigkeit von ihrer Größe. Es werden alle Komponenten, die kleiner als die eingestellte Mindestgröße und größer als die eingestellte Maximalgröße sind, entfernt. Die zu entfernenden Komponenten werden rot eingefärbt.

Zuschneiden - Bewegt, rotiert und skaliert den angezeigten Würfel. Bereiche außerhalb des Würfels (rot eingefärbt) werden beim Klick auf Zuschneiden entfernt. Um den Würfel zu transformieren klicken Sie auf das angezeigte Interaktionsobjekt.

Ausrichten - Rotiert das Modell, so dass es z.B. an der Grundebene ausgerichtet ist.

Sockel - Fügt einen Sockel zum Model hinzu. Sie können den Durchmesser, die Höhe und die Farbe des Sockels bestimmen. Der Sockel kann durch Ziehen am angezeigten Koordinatenkreuz verschoben werden. Um den Sockel wieder zu entfernen klicken Sie auf *Entfernen*.

Löcher schließen - Schließt alle Löcher in dem Modell. Dies ist typischerweise eine Voraussetzung für einen späteren 3D-Druck.

Export

Mit *Speichern* kann das Modell in die Formate PLY, OBJ, VRML und STL exportiert werden. Außerdem ist es möglich es zum Onlinedienst SketchFab hochzuladen. In den *Export*-Einstellungen können Sie die gewünschten Ausmaße des exportierten Modells angeben. Außerdem ist es möglich das Modell auszuhöhlen und eine Wandstärke zu spezifizieren. Dies senkt bei bestimmten 3D-Druck-Verfahren die Materialkosten. Sollte das Modell nicht geschlossen sein, weist der Export-Dialog Sie darauf hin. Falls Sie das Modell auf einem 3D-Drucker ausgeben wollen, müssen Sie es zuerst schließen. Dies können Sie über die *Löcher schließen* Funktion machen. Falls Sie das Modell nicht drucken wollen oder die Nachbearbeitung mit einer anderen Software fortsetzen wollen, können Sie das Modell auch so wie es ist exportieren.

Sequenzen

Mit *Sequenz aufnehmen* in der Aufnahmeansicht können Sie die Sensordaten in einer Datei speichern, welche Sie später über *Sequenz laden* wieder laden können. Wenn Sie eine Sequenz geladen haben, erscheinen am unteren Bildschirmrand Knöpfe, um das Video abzuspielen und anzuhalten. Um die Sequenz zu rekonstruieren pausieren Sie das Video an der Stelle von der Sie die Rekonstruktion beginnen möchten oder ziehen Sie den Slider an die entsprechende Stelle. Klicken Sie dann auf *Rekonstruieren*. Die Sequenz wird dann von dieser Stelle ab rekonstruiert. Wenn Sie ein Häkchen bei *Wiederholen* machen, wird die Sequenz bei Erreichen des Endes rückwärts abgespielt.

Erweiterte Einstellungen

Volumentyp - Legt fest, ob ein farbiges 3D-Modell aufgenommen werden soll.

Volumenauflösung - Einstellen der Volumenauflösung. Je höher die Auflösung desto mehr Rechenleistung wird benötigt. Bei Performanceproblemen sollten Sie zuerst die Auflösung verringern.

Sensor - Konfiguration der Sensoreigenschaften. Bei einigen Sensoren können Sie den automatischen Weißabgleich und die Belichtungsautomatik an- und ausschalten. Es ist empfehlenswert diese abzuschalten, um eine gleichmäßig ausgeleuchtete Farbe auf dem Modell zu erhalten. Außerdem können Sie eine maximale Tiefe für die Tiefenwerte festlegen, um weniger genaue Messungen in großer Entfernung vom Sensor nicht in die Rekonstruktion einzubeziehen.

Recheneinheit - Auswahl, ob die Rekonstruktion auf der GPU oder der CPU ausgeführt werden soll. Die Rekonstruktion auf der CPU ist nicht echtzeitfähig, sondern nur auf Sequenzen sinnvoll.

Timer - Einstellungen für versetzten Rekonstruktionsbeginn und Rekonstruktionsdauer.

FAQ

Der Sensor wird nicht erkannt oder das Sensorbild ruckelt

Um den Sensor zu verwenden, müssen Sie die richtigen Treiber installieren. Insbesondere müssen Sie zuvor ältere Treiberversionen (z.B. OpenNI 1.x, SensorKinect, ...) entfernen. Einige Sensoren funktionieren an USB 3 Ports nicht ordnungsgemäß, was u.a. zu Bildrucklern führen kann. Sie sollten den Sensor deshalb an einen USB 2 Port anschließen.

Der Scan bricht immer wieder ab (roter Statusindikator)

Dies kann mehrere Gründe haben. Falls die Rekonstruktions-FPS, welche in der Scanansicht angezeigt wird, unter 10-15 fps liegt, müssen Sie die Kamera sehr langsam bewegen, da Ihre GPU die Daten nicht schnell genug verarbeiten kann. Sollte dies nicht helfen, haben Sie noch die Option eine Sequenz aufzunehmen und diese dann Offline zu rekonstruieren.

Ein anderer Grund kann sein, dass die aufzunehmende Szene größtenteils aus ebenen Flächen besteht, wie z.B. die Oberfläche eines Tisches oder Wände. In diesem Fall kann es helfen noch zusätzliche nicht-flache Objekte in der Szene zu verteilen und mit zu scannen. Die nicht erwünschten Objekte können Sie später in der Nachbearbeitung wieder aus dem Scanergebnis entfernen.