

Panorama Messsystems

Robotik / Betreuer: Prof. Dr. Björn Jensen
Experte: Dr. Gilles Caprari

Für die Kinect soll ein kostengünstiger Drehtisch konstruiert werden der die Kinect's um 360 Grad dreht und die Umgebung aufnimmt und daraus ein 3D Panoramabild aus X/Y/Z Koordinaten erstellt. Damit die Kinect möglichst genaue Modelle erstellen kann, muss der Sensor kalibriert werden und es müssen verschiedene Testmessungen gemacht werden .

Ausgangslage

Die Kinect ist ein Sensor, der dreidimensionale Informationen über die Umgebung liefern kann. Tiefeninformation wird durch die Messung, der durch die Oberfläche erzeugten Verformung eines projizierten Punktmusters erfasst. Der Sensor kann ein Tiefenbild erzeugen und die Umgebung dann als Punktwolke in X/Y/Z Koordinaten reproduzieren. Da der Öffnungswinkel der Kinect begrenzt ist, muss die Umgebung aus mehreren Einzelaufnahmen zusammengesetzt werden. Wird die Kinect nur von Hand bewegt, ergeben sich durch die ungenau Bewegung Messfehler im Modell. Daher wird ein Aufsatz für ein Stativ entwickelt.

Lösungsansatz

Für die Kinect wurde ein Prototyp der Drehvorrichtung konstruiert. Dabei werden drei Kinect, die zueinander in 120 Grad angeordnet sind, rotiert. jede Kinect ist in der Vertikalen verstellt. Wenn man alle Einzelaufnahmen der Kinect zusammenschliesst, ergibt sich in vertikaler Richtung ein Gesamtbild von 170 Grad.

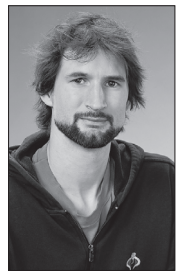
Mit C# wurde eine Applikation geschrieben, die den Drehtisch um 360 Grad dreht und bei jedem Drehschritt eine Messung auslöst. Die Werte werden als .xyz Datei abgespeichert und zu einem homogenen Gesamtbild zusammengefügt.

Erste Testmessungen haben ergeben, dass die Kinect leichte Abweichungen in der x und y Richtung aufweist. In der Tiefe nimmt

der Fehler exponentiell zu. Während am Anfang der Tiefenfehler noch gering ist, wird er gegen Ende immer grösser. Das 3D Modell ist trotz der Fehler gut erkennbar. Mit einem Mittelwert mehrerer Messungen werden sehr gute Resultate erzielt und Testmessungen haben gezeigt, dass die realen Modelle mit den 3D-Modellen übereinstimmen.

Ausblick

Damit drei Kinect funktionieren braucht es einen speziellen PC, der drei eigenständige USB Hostkontroller beinhaltet. Normale PC haben einen oder zwei Hostkontroller. Jede Kinect benötigt eine eigene Kalibrierungsmatrix, die sowohl die Tiefenwerte wie auch die x und y Werte korrigiert.



Christof Hommann

