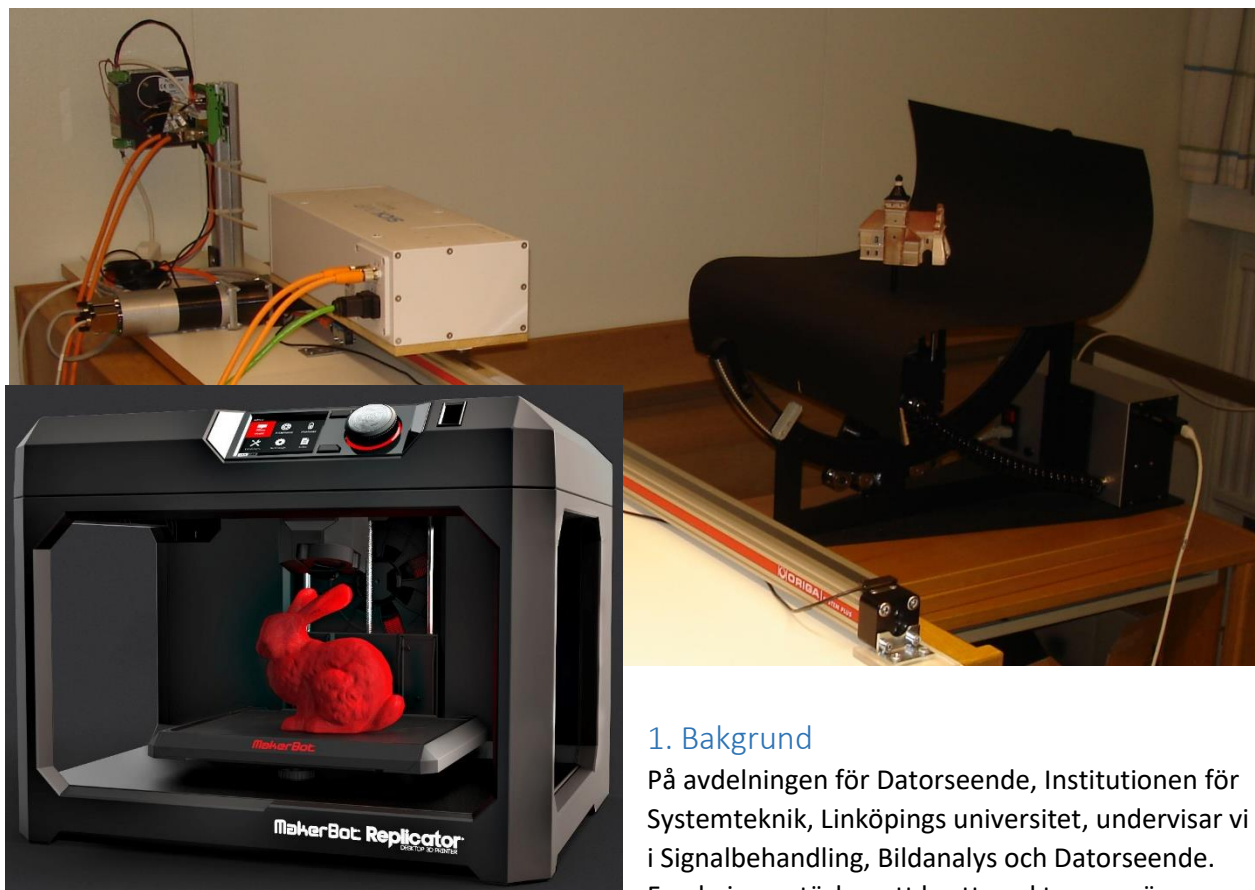


## System för 3D-kopiering



### 1. Bakgrund

På avdelningen för Datorseende, Institutionen för Systemteknik, Linköpings universitet, undervisar vi i Signalbehandling, Bildanalys och Datorseende. Forskningen täcker ett brett spektrum av ämnen:

beräkningsfotografi; detektion, följning och igenkänning av objekt; skattning av pose och 3D-struktur; robotseende och autonoma system; medicinsk bildanalys och bildrekonstruktion.

Vårt avståndskamerasystem används i kursen Bildsensorer. Med detta kan man mäta upp ett objekt i 3D. Systemet byggdes ursprungligen av en doktorand för användning i hans forskningsprojekt. Systemet består av: avståndskamera (sheet-of-light laser); linjärenhet för att förflytta avståndskameran; rotationsbord för rotering av det objekt som ska avbildas. Systemet med dess tre olika delar styrs från ett ROS-baserat system som har utvecklats under 2016 i kursen TDDD96.

ROS (Robot Operating System) är ett programvaru-bibliotek för utveckling av mjukvara till robotiksystem. ROS ger standardiserade operativsystemstjänster såsom hårdvaru-abstraktion och kommunikation mellan olika processer. ROS innehåller även bryggor till point-cloud library (PCL), visualisering och ett JavaScript bibliotek.

### 2. Mål och Vision

Vi vill komplettera vårt avståndskamerasystem med en 3D-skrivare och mjukvara för att kunna skriva ut uppmätta enkla och, om möjligt, medelsvåra 3D objekt. Med detta vill vi erhålla en 3D-kopiator som kan användas både inom forskning och undervisning.

### 3. Viktiga krav

Systemet ska fungera robust och vara lätt att använda (GUI). Utskrifternas noggrannhet ska motsvara den uppmätta 3D-modellen och skrivarens förmåga. Definition av *enkla objekt* är: konvexa objekt, ca 10-15 cm stora. *Medelsvåra objekt* liknar enkla objekt, men får delvis ha konkava ytor eller hål som är synliga från sidan. Systemet ska bygga på ROS i största möjliga omfattning.

En del av projektarbetet består av att rotera objektet till lämpliga positioner, scanna och erhålla flera set av punktmoln. Dessa ska sedan matchas ihop (registrering). Skymda ytor ska kunna identifieras och åtgärdas (gäller medelsvåra objekt).

### 4. Programomgivning

Hårdvara:

- avståndskamera (med sheet-of-light laser princip), modell: SICK-IVP RULER E600 (Ruler-E2111)
- linjärenhet för att förflytta avståndskameran, modell: ORIGA SYSTEM PLUS
- rotationsbord med två rotationsaxlar för att rotera de objekt som ska avbildas, unikt exemplar beställt av konsult, styrs via serieport RS232, fullständig dokumentation saknas, men fungerande styrning via ROS finns.
- Dator
- 3D-skrivare kommer inhandlas enligt behov och budget

Mjukvara:

- operativsystem Linux (Ubuntu)
- programmeringspråk Python eller C++
- programvarubiblioteken ROS och PCL
- MeshLab och forskningskod för registrering av punktmoln
- ROS-baserade skannermjukvara som producerar punktmoln

### 5. Kontaktpersoner

Maria Magnusson

Andreas Robinsson

### 6. Administrativt

Genom att skicka in detta förslag lovar jag att jag läst informationen på

<http://www.ida.liu.se/~TDDD96/inbjudan/index.sv.shtml>.

Om projektet blir valt kan jag träffa studenterna vecka 4, 2017.

Om projektet blir valt kan skriva ett avtal med studenterna senast 2017-02-01.

(Stryk det som inte gäller dig.)

- ☐ Jag avser att teckna ett eget avtal med studenterna som går ut på att licensiera den resulterande programvaran under öppen källkods-licens: (IGPL)