

Bildsegmentering genom samtidig regularisering och histogramseparation

David Nilsson

Bildsegmentering är problemet att i en bild markera och skära ut en intressant och sammanhängande region, se figur 1. Det kan vara varierande vad man är intresserad av i bilden. Om man har en övervakningskamera kan en bil och dess registreringsnummer vara intressant. Ett annat exempel är om man vill markera en människa och kanske speciellt ansiktet för igenkänning.



Figur 1: Exempel på en segmentering.

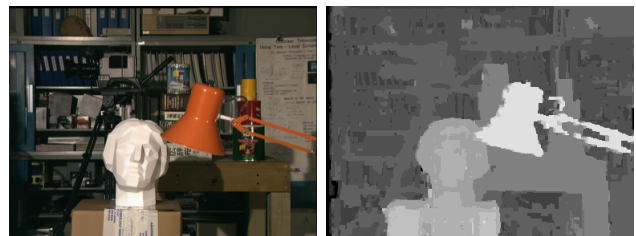
Den matematiska formuleringen av problemet är att man vill minimera en väl vald funktion. Idén är att genom att minimera funktionen så ska man få en bra segmentering.

För funktionerna som betraktas i detta exjobb är det speciellt två egenskaper hos segmenteringen som är intressanta: att segmenteringen har en jämn kant och att färgerna i förgrund och bakgrund ska ha så lite överlapp som möjligt. Funktionerna som minimeras är formulerade så att för de minimerande segmenteringarna ska båda villkoren vara uppfyllda. Speciellt i figur 1 ser vi att kanten är jämn och att det mesta gula finns i förgrunden och det mesta gröna och blåa finns i bakgrunden, dvs färgerna i bilden är någotsånär separerade mellan förgrund och bakgrund.

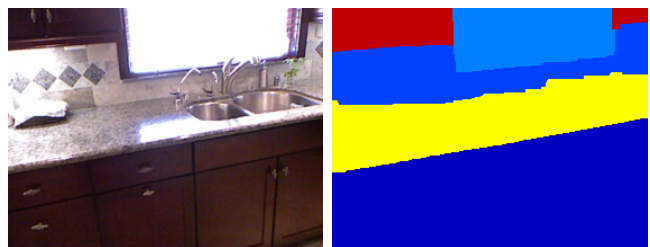
Det är förutom segmentering av bilden i två klasser, förgrund och bakgrund såsom i figur 1 även möjligt att segmentera en bild i flera klasser. I figur 2 och 3 är två exempel. Det första exemplet handlar om att bestämma djup för varje pixel i bilden. Förutsättningen är att man har två bilder (ba-

ra en syns i figuren) som är tagna där kameran har flyttats en liten bit i sidled, ungefär som ögonen hos människan. Objekt som är nära kameran rör sig mycket i sidled då de två bilderna jämförs medan objekt i bakgrunden rör sig lite. Genom att använda informationen i de båda bilderna kan man uppskatta djupet såsom figuren visar. Det andra exemplet som syns i figur 3 visar en bild som segmenterats i plana regioner. Här är förutsättningen att vi har en färgbild och även en bild där djupet för varje pixel är uppmätt. Båda problemen handlar om att segmentera en bild i flera klasser och ur en matematisk synpunkt är de mycket lika.

Funktionerna som minimeras för flerklasssegmenteringen har stora likheter med tvåklasssegmenteringen, men att optimera funktionerna är mycket mer tidskrävande i flerklassfallet. Det visas i exjobbet hur man kan implementera en funktion liknande den färgseparerande i tvåklassfallet även för flerklassfallet.



Figur 2: För varje pixel vill vi bestämma djupet.



Figur 3: Bilden segmenteras till områden som ligger på ett plan.