

Exjobb förslag MTi-G

Introduktion

SLU och Institutionen för datavetenskap samarbetar i ett projekt gällande uppskattning av skogliga parametrar med stereofotogrammetri på marknivå. I arbetet används en kamerarigg med flera kameror för att kunna skapa en 3D-modell av skogsområdet, och därefter i denna modell beräkna trädens brösthöjdsdiameter och position, samt artbestämma dessa. Beräkningen av modellen skulle kunna förenklas mycket med god kännedom om kamerariggens position och riktning då respektive bildset är taget. Dessutom är det önskvärt att trädens positioner kan georefereras för att kombinera markfotodatat med trädkartor från flygfotografering eller laserscanning av området. För att registrera riggens position och riktning har ett tröghetsnavigeringssensor (IMU, *inertial measurement unit*) med GPS, MTi-G införskaffats.

Uppgift

MTi-G kan logga såväl rådata från GPS och tröghetsnavigering som filtrerat data där enhetens position och hastighet beräknats genom kombination av rådata och filtrering. Medlevererad programvara är främst avsedd för att MTi-G:n skall registrera rörelse hos ett fordon eller flygplan, och vid stillastående eller låg hastighet uppstår stora problem med drift i systemet. Med GPS-stöd är driften vid stillastående i skogsterräng inom ett par meter, men utan GPS-stöd kan tröghetsnavigeringen driva mycket på kort tid till följd av osäkerhet i bestämning av gravitationsriktningen. Därför finns det behov av förbättrad signalbehandling av GPS- och tröghetsdata som ger hög noggrannhet vid stillastående och vid låga hastigheter. Kalman-filtrering av tidsseriedata är en metod som har potential att fungera bra. Möjligheten finns att använda en synkroniseringssignal från kamerorna i riggen. Synkroniseringssignalen anger när bilder tas och riggen därmed är relativt stillastående. I examensarbetet finns möjlighet till teoretisk fördjupning inom fysiken bakom tröghetsnavigering eller signalbehandlingsmetoder av tröghets- och GPS-data.

Mer information

<http://www.xsens.com/en/general/mti-g>

http://en.wikipedia.org/wiki/Kalman_filter

http://en.wikipedia.org/wiki/Inertial_navigation_system

Förväntat resultat

Examensarbetet förväntas resultera i ett program, förmodligen i Matlab, som givet en fil med utdata från MTi-G beräknar enhetens absoluta position och riktning vid givna tidpunkter. Tidpunkterna kan vara angivna med någon form av synkroniseringspuls i indata, alternativt i separat fil med tidpunkter. Utöver detta skall arbetet, inklusive teoretisk del, dokumenteras i sedvanlig exjobb rapport.



Krav på exjobbare

- Gärna teknisk fysiker eller datavetare
- God programmeringsvana, gärna i Matlab
- Goda kunskaper i linjär algebra, motsvarande kursen i Matrisberäkningar med tillämpningar (kurskod 5DA002).
- Intresse för hårdvarunära arbete

Kunskaper inom signalbehandling och tidsserie-analys är önskvärt.

Tidpunkt

under läsåret 2011-2012

Uppdragsgivare

Institutionen för datavetenskap, Umeå universitet, i samarbete med Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU.

Kontakta

Niclas Börnin, datavetenskap, 090-786 68 32, niclas.borlin@cs.umu.se.