

# EXAMENSARBETE: ALGORITMER FÖR ROBUST FRAMKOMLIGHETSANALYS

## SISTA ANSÖKNINGSDAG

31-3-2019

## PLACERINGSORT

Göteborg

## KONTAKTPERSONER

Saab AB

Ulrika Svahn, rekryterande chef

+46 31 7949809

Håkan Warston, kontakt för ex-jobb

+46 31 7948206

Anja Malmberg, HR

+46 102167474

Carmenta Geospatial Technologies

Patrik Ellrén, VP Head of Research and Development

employment@carmenta.com

På Saab blickar vi ständigt framåt och utmanar gränserna för vad som är tekniskt möjligt. Vi samarbetar med kollegor runt om i världen som alla delar vår utmaning – att göra världen till en säkrare plats.

Carmenta driver utvecklingen av kart- och positionsbaserade lösningar för att göra våra kunder mer innovativa, effektiva och lönsamma. Med vår teknologi inom civil säkerhet och militära operationer sparas avgörande sekunder och värdefulla liv.

Detta examensarbete är ett samarbete mellan Saab Surveillance och Carmenta, båda lokaliserade i Göteborg.

## Vad du blir en del av

Affärsområdet Surveillance inom Saab AB levererar flygburna, landbaserade och marina radarsystem, system för signalspaning och självskydd, ledningssystem samt system för sjöfarts- och flygtrafikledning. I Sverige är Surveillance lokaliserat i bland annat Göteborg, Jönköping och Järfälla.

Carmenta är ett Göteborgsbaserat produktbolag i mjukvarubranschen som tillhandahåller egenutvecklad geografisk informationsteknik till stora nationella och internationella systemintegratörer med speciellt fokus på verksamhetskritiska system.

## Din framtida utmaning

### 1.1 Bakgrund

Innan ett militärt förband inleder operativ verksamhet så finns en förberedande fas där verksamheten planeras. En del i detta arbete är att hitta lämpliga platser i operationsområdet, där man kan gruppera sina enheter, såsom sensorer, eld- och ledningsenheter. Viktiga aspekter när man bedömer huruvida en plats är lämplig eller inte för att gruppera på är bland annat möjligheterna att ta sig till och från platsen. Framkomligheten är av avgörande betydelse.

I analysen så spelar tillgången till kart- och terrängdata en mycket viktig roll. Analysen av framkomligheten är dock förknippad med en viss osäkerhet. Att optimera rutter för att minimera körtid eller bränsleåtgång längs vägar är en vanligt förekommande aktivitet i många verksamheter men när en liknande optimering görs i terräng finns det specifika problem att ta hänsyn till för att resultatet skall bli användbart. Till skillnad ifrån rutter längs vägar är en rutt i terräng mycket mer osäker. Denna osäkerhet orsakas bland annat av grova terrängmodeller, skillnader i framkomlighet på grund av årstider och väder eller till och med en enskild förarens erfarenhet. En följd av detta är att en beräknad optimal rutt kan vara omöjlig att följa i praktiken.

Vi önskar i detta examensarbete undersöka möjligheter att i en terrängrutttanalys koppla en rutt till ett robusthetsindex som indikerar hur säkert det är att rutten verkligen går att följa.

## 1.2 Arbetets omfattning

Att genomföra en studie inom området i syfte att identifiera egenskaper hos rutter i terräng som påverkar dess robusthet. I arbetet ingår att generera alternativa rutter i terräng och för varje rutt beräkna ett robusthetsindex vilket en operatör kan använda till att välja faktisk rutt att följa. Robusthetsindexet kan t.ex. bero på antal flaskhalsar längs rutten, möjlighet att avvika ifrån rutten, terrängtyp och lutning.

### 1.2.1 Förväntat resultat

Förslag på tänkbara lösningar där en lösning implementeras och demonstreras, tillsammans med en studierapport.

### 1.2.2 Implementation

Implementationen består av två delar. Den ena delen är själva analysen, den andra delen är presentationen av resultatet. Implementationen av analysen förutsätts att göras i C++ i Carmenta Geospatial Technologies produkt Carmenta Engine. Implementationen av resultatpresentation görs i Java inom ramen för en befintlig planeringsmjukvara hos Saab Surveillance.

### 1.2.3 Studierapport

Arbetet skall dokumenteras i en rapport som beskriver tänkbara lösningar på problemet och hur man bäst presenterar resultatet för en användare. För och nackdelar med de tänkbara lösningarna presenteras.

**Den du är idag**

## 1.3 Vem söker vi

**Du är i slutet av din civilingenjörsutbildning eller motsvarande och ska påbörja ditt 30 hp examensarbete.**

Antal deltagare: 2 personer Omfattning: 30 poäng (20 veckor) Lämpliga deltagare bör ha en bakgrund i matematisk modellering och programmering.

Tjänsten innebär arbete som omfattas av försvarssekretess. Därför krävs att du genomför och godkänns i en säkerhetsprövning gjord av myndighet.

### Om Saab

*Saab är ett globalt försvars- och säkerhetsföretag verksamt inom flyg-, land- och marinförsvaret, civil säkerhet och kommersiell flygteknik. Vi är 15 500 medarbetare och har*

*verksamhet på alla kontinenter. Tekniskt är vi ledande inom många områden och en femtedel av våra intäkter går till forskning och utveckling.*

*Saab är också ett möjligheternas företag. Ett företag där vi ser mångfald som en tillgång och där du som medarbetare får stort ansvar och goda utvecklingsmöjligheter. Men också ett företag som respekterar varje människas behov av ett liv utanför arbetet.*

### **Om Carmenta**

*Carmenta är ett växande mjukvaruföretag som utvecklar geografisk informationsteknik för verksamhetskritiska system i en internationell miljö. Våra produkter och lösningar används till exempel i avancerade ledningssystem för försvar och blåljusmyndigheter samt i offentliga webbportaler där det ställs stora krav på prestanda och pålitlighet. Vi är ett 100-tal anställda på Carmenta med kontor i Göteborg (HQ), Stockholm, Frankrike, Tyskland och Spanien.*