

# Opponeringsrapport

Detta är en opponering på rapporten *Robusta och noggranna positionerings-system baserade på avståndsmätningar mellan mobila noder* av kandidatarbetsgrupp 1 vid institutionen för Data- och Informationsteknik vid Chalmers Tekniska Högskola. Opponeringsrapporten är skriven av grupp 43.

Rapporten är lätt att följa, kortfattad och fokuserar på de viktiga delarna av arbetet, utan överdrivet djupa eller teoretiska delar. Tyngdpunkten verkar ligga på de resultat som gruppen fått vid fysiska, praktiska tester av systemet, och resultaten presenteras tydligt i grafer och tabeller. Förhållandet till Gulliverprojektet skulle behöva beskrivas mer i detalj: det beskrivs inte konsekvent genom rapporten, vilket skapar förvirring.

Helhetsintrycket är att rapporten är i grunden bra, men skulle behöva en del bearbetning för att ge en bra läsoplevelse. Vissa delar avviker från den logiska tråden och blir därför svårlästa, men resultatpresentationen fungerar sammanfattande för resten av rapporten. Det skulle stärka rapporten att behålla den lättlästa stilen, men förklara mer hur systemet fungerar och förbättra språket.

## 1 Rapportens upplägg och struktur

Avsnitt 1.4, *Rapportens upplägg*, är överflödigt då nästan samma text inleder kapitlen samt att varje kapitel är självförklarande. Även figurförteckningen är överflödigt då bildtexterna är ungefär det som står under respektive bild och dessutom är sidnummreringen felaktig. Om det ska vara med kan en bättre placering vara i appendix och även nämna varifrån figurerna har hämtats. Som exempel ser figur 17 ut som en bild som finns på Wikipedia. Ett antal referenser framåt i rapporten sänker läsbarheten och skapar en osammanhängande rapport.

Texten under varje huvudrubrik som förklarar vad rubriken innefattar är även den överflödigt. Den inledande sektionen behandla ämnet som kapitlet tar upp, inte hur rapporten i sig är utformad. En fördel med detta är att läsaren kan välja att hoppa över underrubrikerna men fortfarande kunna ta till sig en övergripande del av rapportens faktiska innehåll.

Avsnittet 5.2.3 nämner tidskomplexiteten för två olika avståndsmätningssmetoder (PRE, CRE). Det finns ingen genomgång om hur man räknar fram tidskomplexiteten och det finns inte heller någon algoritmbeskrivning tidigare i rapporten så att läsaren kan resonera sig fram till påstådd tidskomplexitet. Vidare vore det bara att definiera vad  $n$  är och sedan borde nog antalet

ankare vara  $m$  som i sin tur kanske borde vara med i uttrycket för tidskomplexitet.

I avsnitt 4.3 finns endel oklarheter. I stycket som nämner Rescue slot står det först att rescue slot är emellan två tidsramar och senare visas en uträkning av tidsramens storlek där rescue slot ingår. Tillhör rescue sloten tidsramen? Det står även att rescue slot används för beräkning av tidsramens storlek, men eftersom rescue slot är en konstant borde det rimligt vara vid beräkning istället. Förklaring varför rescue slot är  $50ms$  bör vara med, samt varför robotarna har en tidslucka på just  $150ms$ . I samma stycke skrivs det också om att systemets medlemslistor får samma tidsstämpel, men det är oklart vad det är för tidsstämpel som texten syftar på och när den används.

## 2 Sammanfattning, inledning och syfte

Den sammanfattning som ges i rapporten tar upp en del av det som egentligen borde behandlas under *Bakgrund*, samt vad som gjorts på området förut. Ingen förklarande sammanfattning ges för vad som gjorts inom just det projekt som rapporten beskriver. Det är till viss del oklart vad själva produkten i projektet är. Sammanfattningen beskriver dock på ett direkt och tydligt sätt de resultat som gruppen fått.

Inledningen är kortfattad, vilket är bra, men det vore möjligtvis bra att presentera det existerande arbete som kandidatprojektet bygger på mer ingående. Det är lite oklart vilka förutsättningar som fanns innan, och hur resten av projektet såg ut. Detta kan ses som en fördel då man istället fokuserar på det relevanta, men isåfall bör det explicit nämnas i rapportens inledning.

I syftesbeskrivningen påstås det att kandidatarbetes syfte är att tillhandahålla ett positioneringssystem baserat på radio, och även att skapa ett kollisionsfritt MAC-lager. I sammanfattningen och resultatdelen nämns endast MAC-algoritmerna. Kravspecifikationen är tydlig och klar. I kapitel 1.2.2 introduceras dock ett helt nytt begrepp med meningen "Alla robotar i systemet", utan att rapporten tidigare nämnt något om robotar eller vad själva systemet utgörs av, endast vilka krav som ställs på det. Kollisionsfrihet omtalas på flera ställen i rapporten innan någon närmare förklaring ges. Både kravspecifikation och avgränsningar är väl skrivna och verkar högst rimliga. Dessa skulle kunna förbättras ytterligare genom motiveringar, så att läsaren övertygas och förstår varför just dessa krav och begränsningar sattes på projektet.

### 3 Teori och metod

Beskrivningen av Triangulering är tydlig och lätt att följa och förstå. Teoridelen av rapporten är överlag lätt att förstå, och går inte in särskilt djupt alls på tekniska eller abstrakta delar av de bakomliggande teknikerna. Både för Kalman-filtret och radioavståndsmätning vore det önskvärt med en mer matematisk respektive teknisk beskrivning. Eftersom Kalmanfilter är en central del inom projektet skulle det vara bra att ha mer teori om hur filtret fungerar. Lättläsligheten är en fördel, men resultatet blir att resultaten blir aningen *magiska* för läsaren, då man inte vet vad som ligger bakom. Beskrivningarna av UWB och systemplattformen ligger på en bra nivå tekniskt, de är lätta att läsa och följa, samtidigt som de ger en tillräcklig teknisk inblick.

I 2.6.2 nämns att om man väljer  $PII = 6$  så får man lägsta möjliga tidsfördröjning, 25ms. Tidigare i rapporten visas uträkningar för flera relativt triviala uträkningar, men i det nämns inget om den icke triviala uträkningen av den lägsta möjliga tidsfördröjningen.

I kapitlet om utvecklingsmetod saknas det en beskrivning av hur testplattformen eller -uppkopplingen ser ut, men senare nämns "de lysdioder som är monterade på kretskortet". Detta bidrar till förvirring för läsaren eftersom man inte vet vilket kretskort som åsyftas. Kapitlet om utvecklingsmiljö och språk är överflödigt och innehåller omotiverade påståenden: "Det är allmänt känt att...".

Den från roboten interna datan som används som en del i positionsbestämningen kan vara opålitliga av många anledningar, några av vilka nämns i kapitlet om slutsatser och diskussion. Detta är positivt eftersom det skapar kvalitetskänsla i rapporten och visar på att gruppen utvärderat sin metod och dragit slutsatser därefter. Resonemanget skulle kunna utvecklas ytterligare för att inkludera fler tänkbara felkällor, såsom hjulspin, externa krafter som verkar på roboten, feljusterade hjul eller hjuldiametrar eller andra källor till felaktiga värden från sensorer.

### 4 Resultat och analys

På sidan 24 nämns att positioneringssystemet fick störningar i närheten av glaspartier. Då syftet med systemet är att använda det i stadsmiljö där det förmodligen existerar glaspartier tycks detta vara en stor nackdel (givet att påståendet på sida 24 stämmer).

I övrigt är resultaten klara och tydliga, med tillhörande relevanta diskus-

sioner. En fråga som väcks är dock hur mycket resultaten beror på de olika metoder man valt: resultaten är delvis relativt generella resultat från kandidatarbetes moderprojekt. Det vore önskvärt med en diskussion om hur Gulliver-projektet som helhet skulle kunna påverkas om andra designval gjorts inom just designen av algoritmerna i MAC-lagret.

## 5 Övriga kommentarer

### 5.1 Innehåll

- I avsnitt 3.1 skrivs det om “en hel den möten med professorer”. Det skulle vara bra med lite mer specifikt hur många möten (t.ex 10-tals, 50-tals) samt med vilka professorer och lite kort om vad som diskuterades. Nuvarande formulering ger ett oseriöst intryck.
- I avsnitt 5 skrivs det om spikar vid 10 och 110 meter i figur 14, men några spikar hittas inte vid de värdena i grafen, vilket är förvirrande. Förmodligen är det figur 15 som menas.
- I Slutsatser och diskussion behövs den sista meningen, angående positionsbestämning med flera mobila noder, preciseras. Som det står nu är det lite väl generellt.

### 5.2 Ordlistan

- Bra beskrivningar på orden. Två av orden (Wi-Fi och SVN) används inte i texten och kan strykas. I beskrivningen av RCM står det att det är en radiomodul som används för att mäta avståndet mellan två RCM:er. Av den beskrivningen får man intrycket av att man använder en tredje RCM för att mäta avståndet mellan två andra RCM:er. Men resten av rapporten inger intrycket av att endast två RCM:er behövs för att mäta avstånd.

### 5.3 Språk

Överlag behöver språket ses över. Stavfel, syftningsfel, talspråk och grammatiska fel är vanligt förekommande. Rapporten verkar inte vara korrekturläst, och den version som Grupp 43 fått att opponera på behöver en del arbete på formatering av text och figurer. Exempel:

- Gauss-distribution används i flera sammanhang men svenskans normalfördelning skulle passa bättre. (<http://www.ne.se/gaussf%C3%B6rdelning>)

- Sida 6 står det “å andra sidan” vilket är ett talspråkigt uttryck och passar inte i rapporttext. Istället skulle “Däremot går Collision Detection ut på att..” kunna användas.
- Sida 8 står det “en så kallad MICAz” då det borde vara “en MICAz-modul” som åsyftas, leder lätt till förvirring.

## 5.4 Figurer

- Figur 5, 6, 7, 11, 12 kan ha tydligare text. Svårt att se vad det står.
- Figur 8 innehåller mycket information som inte beskrivs och man kan inte läsa allt för att text överlappar varandra.
- Figur 4 saknar enheter på axlarna.
- Figur 17 tillför inte mycket för att få bättre förståelse av texten. En tolkning av bilden hade varit bra om den ska vara med.
- Figur 12 returnerar inte något i tillståndet “Ange som etablerad i nätverket”. Det visas heller ej vad som returneras.

## 5.5 Referenser

- Överlag för få källor, många påståenden som saknar källa. T.ex. finns det ingen källa på noggrannheten för GPS (sid 1), vilket är önskvärt.
- Vancouversystemet följs inte i rapporten då källorna inte är numrerade i den ordning de används.
- Källa nr 6 refereras det inte till i texten. Den verkar handla om hur man kan samla in och uppdatera information om noder där alla noder inte kan se alla andra noder i ett mindre nätverket. Källan skulle eventuellt kunna användas i stycke 4.3. Vidare verkar Figur 3 höra till den här källan, då figuren enligt *Figur- och tabellförteckningen* illustrerar hidden terminal-problemet. Figur 3 är dock inte med i själva rapporten.
- Källa nr 1 används som referens till ett påstående som inte finns med i källan.

## 5.6 Form

- Metoden som används för att få marginalerna att följa en rät linje gör texten svårläst då den enbart ökar utrymmet mellan orden istället för kerning på bokstäver. (se sista stycket under Inledning för exempel)