

# *Replay til o-løbere*

---



P2 PROJEKT  
GRUPPE A401  
SOFTWARE  
AALBORG UNIVERSITET  
DEN 27. MAJ 2015





**AALBORG UNIVERSITET**  
STUDENTERRAPPORT

**Første Studieår v/ Det Teknisk-  
Naturvidenskabelige Fakultet**  
Software  
Strandvejen 12-14  
9000 Aalborg

**Titel:**

Orienteringsløb

**Projekt:**

P2-projekt

**Projektperiode:**

Februar 2015 - Maj 2015

**Projektgruppe:**

A401

**Deltagere:**

Christian Dannesboe  
Frederik Børsting Lund  
Karrar Al-Sami  
Mark Kloch Haurum  
Mikael Sandegaard Aarsnes  
Rasmus Holland Flarup  
Søren Lyng

**Hovedvejleder:**

Jacob Nørbjerg

**Synopsis:**

Projektet er udfærdiget ud fra projektoplægget "Bedre rutevejledning i Google Maps". Frem for en rute mellem ét punkt til ét andet punkt, ønskes en flerpunktsrute. Som case har gruppen overvejet forskellige grupper, hvor valget faldt på at fokusere på turister. Formålet med projektet er at lave en interessant flerpunktsrute, dog vil gruppen ikke diktere hvad den interessante rute er, derfor kan brugeren selv tilføje attraktioner, som vil udgøre personens interessante rute. Der er blevet undersøgt forskellige algoritmer, til at finde en relativ kort rute mellem attraktionerne, så ruten både vil være brugerens interessante rute, samt den forholdsvis korteste rute.

**Oplagstal: 10**

**Sidetal: 70**

**Appendiks: 6**

**Afsluttet 18-12-2012**

*Rapportens indhold er frit tilgængeligt, men offentliggørelse (med kildeangivelse) må kun ske efter aftale med forfatterne.*

---

Christian Dannesboe

---

Frederik Børsting Lund

---

Karrar Al-Sami

---

Mark Kloch Haurum

---

Mikael Sandegaard Aarsnes

---

Rasmus Holland Flarup

---

Søren Lyng

# Forord

## Læsevejledning

### Kildehenvisning

I dette projekt bruges Harvard-metoden, også kendt som Chicago-metoden, til kilde henvisning. Hvis der henvises til en bestemt kilde, efter eksempelvis en sætning, påstand eller et citat, henvises der på følgende måde: Sætning/påstand/citat [Forfatter, udgivelsesår].

Hvis kilden anvendes til hele afsnit, sættes kildehenvisningen efter punktummet, således: Afsnit.[Forfatter, udgivelsesår]

I afsnittet "Litteratur" vil kilde henvisningerne blive sorteret i alfabetisk rækkefølge. Hvis det eksempelvis var en hjemmeside der blev brugt som kilde, ville det se således ud:

**Kilde henvisningen fra rapporten.** Forfatter. *Titel*. URL. Udgivelsesår. Dato siden er set og evt. sidetal.

**Dansk Statistik, 2008.** Dansk Statistik. *Turismen – Regionalt, nationalt og internationalt*. <http://www.dst.dk/pukora/epub/upload/11676/tur08.pdf>, 2008. Set d. 19/11-2014 – side 8.

Hvis nogle af disse informationer mangler, eksempelvis udgivelsesår, udelades de.

### Figurhenvisning

Igennem rapporten vil der blive henvist til figurer og illustrationer, hvor det vil blive anvist ud fra hvilket afsnit det befinder sig i, samt hvilket nummer figuren er i det omtalte afsnit. Herudover skal der være en beskrivende tekst, der forklarer figuren, eksempelvis:

## Figur 2, afsnit 5: Figurtekst

Figur 5.2: Figurbeskrivelse



# Indholdsfortegnelse

---

<b>Kapitel 1 Indledning</b>	<b>1</b>
1.1 Begreber . . . . .	2
<b>Kapitel 2 Problemanalyse</b>	<b>3</b>
2.1 Interessentanalyse . . . . .	3
2.1.1 Prioriteringen . . . . .	3
2.1.2 Opsummering . . . . .	4
<b>Kapitel 3 Typisk o-løbs træning</b>	<b>5</b>
3.1 Spørgeskema . . . . .	6
3.1.1 Udformning . . . . .	6
3.1.2 Opsummering . . . . .	6
3.2 Interviewet . . . . .	6
3.2.1 Udformning . . . . .	6
3.2.2 Resultatbehandling . . . . .	6
3.2.3 Opsummering . . . . .	6
<b>Kapitel 4 Eksisterende løsninger</b>	<b>7</b>
4.1 Endomondo . . . . .	7
4.2 EMIT-brikker . . . . .	7
4.3 QuickRoute . . . . .	8
4.4 TracTrac . . . . .	8
4.5 Opsummering . . . . .	9
<b>Kapitel 5 Problembeskrivelse</b>	<b>10</b>
5.1 Problemafgrensning . . . . .	10
5.2 Problemformulering . . . . .	10
<b>Kapitel 6 Kravspecifikationer</b>	<b>12</b>
6.1 Optimale løsningsforslag . . . . .	12
6.2 Gruppens løsningsforslag . . . . .	13
<b>Kapitel 7 Teori</b>	<b>14</b>
7.0.1 Opsummering . . . . .	14
<b>Kapitel 8 Implementering</b>	<b>15</b>
8.1 Programbeskrivelse . . . . .	15
<b>Kapitel 9 Test</b>	<b>16</b>
<b>Kapitel 10 Diskussion</b>	<b>17</b>
<b>Kapitel 11 Konklusion &amp; Perspektivering</b>	<b>18</b>

<b>Litteratur</b>	<b>19</b>
<b>Appendiks A Spørgeskema</b>	<b>20</b>
<b>Appendiks B Interview</b>	<b>21</b>
<b>Appendiks C Interviewguide</b>	<b>22</b>
<b>Appendiks D Transskribering</b>	<b>23</b>
<b>Appendiks E Nyt P2 forslag</b>	<b>24</b>



# Indledning 1

---

Der findes mange forskellige typer af foreninger i Danmark, hvor nogle er større end andre, og derfor har flere ressourcer til rådighed. Derfor skal mindre foreninger være mere ressourcebevidste end andre, og arbejdsbyrden på de enkelte medlemmer kan være stor.

Denne rapport vil forholde sig til orienteringsløb i mindre foreninger, hvor vi i Danmark har 76 foreninger med omtrent 7.000 medlemmer[Dansk Idrætsforbund, 2013]. Igennem et interview med Jens Børsting, som har 30 års erfaring med o-løbs foreninger, blev det konkluderet, at der er meget arbejde for medlemmerne i o-løbsforeninger, og at det er begrænset hvor meget software der findes til at hjælpe o-løbere.

I et orienteringsløb skal en løber med kort og kompas hurtigst muligt finde et antal forudbestemte poster, typisk i en skov. Da løberne undervejs er svære at holde under opsyn, er det ikke attraktivt at være tilskuer til et o-løb. Der er samtidigt ikke mange unge o-løbere til trods for, at Danmark har nogle af verdens bedste o-løbere[IOF World Ranking, 2015].

Hidtil har posterne været opsat fysisk, og ruten der er tiltænkt løbet er planlagt på forhånd. Dette arbejde indebærer flere timers arbejde både før og efter en træningsgang eller løb, da posterne også skal hentes efterfølgende. Derudover kan det være svært at sammenligne de vejvalg, den enkelte løber har taget på ruten, da sammenligning kun kan ske ud fra løberenes hukommelse. Dette gør det svært for træneren at fortælle hvad løberen kunne have gjort anderledes, medmindre træneren løber efter ham, hvilket vil sige at løberen har spotter på. Løberen kan heller ikke sammenligne sine vejvalg med de andre løbere, for at finde svagheder i sit eget løb.

For amatør o-løbere er det svært at udvikle sig, grundet den begrænsede feedback løberen kan få fra træningen.

Den initierende problemstilling i dette projekt lyder derfor sådan:

Hvordan kan planlægningen, afviklingen og opfølgningen af træningen for amatør o-løbere forbedres/effektiviseres?

- Hvordan evalueres o-løbere i dag?
- Hvordan foregår en o-løbs træning?
- Hvilke redskaber bruges til et o-løb trænings pas?

## 1.1 Begreber

I dette afsnit vil nogle begreber og fagord inden for orienteringsløb, som bliver brugt i løbet af projektet, blive forklaret.

### **Orienteringsløb**

Orienteringsløb, eller forkortet o-løb, er en sportsgren der går ud på at finde vej i terræn.

De typer orienteringsløb de fleste kender er det som kaldes ”lang” og ”mellem”, der indikere distancerne, hvilke vil være de discipliner der vil blive taget udgangspunkt i, i dette projekt.

En lang er en distance på syv til otte kilometer, som er den normale disciplin. Mellem er derimod kortere, hvor der er flere poster og retningskift.

Kort sagt gælder orienteringsløb om at finde en række poster i et terræn, som kunne være en skov, vha. et kort og et kompas. Et af de vigtige elementer i orienteringsløb er kortet. Kortet fremstilles af de lokale orienteringsklubber og deres medlemmer, vha. eksisterende kort, luft fotos og laserscannede højdekurver. Løberne skal kunne aflæse kortet, for at finde den hurtigste og sikreste vejvalg mellem punkterne, da det ud fra kortet er muligt, at læse hvordan terrænet ser ud. [Schmidt, 2015]

### **Emitbrik systemet**

Til tidtagning af o-løb bruges oftest Emitbrikken, som stammer fra Norge. Emitbrikken er en lille firkantet brik, på ca. 5x10x1cm, som løberen har i sin håndflade. Ved hver post er en kontrol enhed, der gemmer postens nummer og tiden i brikken. Ved endt løb aflæses brikken og tiderne kan skrives ud.

### **Orienteringsløbere**

En orienteringsløber, eller o-løber, er en person der deltager i o-løb, uanset om det er på professionelt niveau, eller som en fritidsaktivitet.

### **Stræk**

Stykket mellem to poster i et orienteringsløb. Dette er oftest meget individuelt, da løberne ikke nødvendigvis tager den samme rute for at nå fra en post til en anden.

### **Delstræk**

Mindre dele af et stræk, der ikke er fra post til post.

### **Stræktider**

Tiden det tog at komme fra en post til en anden.

# Problemanalyse 2

---

## 2.1 Interessentanalyse

Gruppen vil i dette afsnit undersøge diverse personer/grupper, der kan fungere som interessenter i projektet, altså en person der vil have nytte af eller kan bidrage til projektet. Herefter vil gruppen prioritere disse interessenter, alt efter hvor relevante de er i forhold til projektet.

### O-løbere

For at den enkelte o-løber skal kunne forbedre, sig er det vigtig at kunne sammenligne løberens rute detaljeret med andre, lige nu er tiderne mellem hver post (stræktiderne) det eneste der kan sammenlignes og analyseres på. Her er det interessant for løberen at kigge på vejvalg og hastighed mellem posterne, og endda helt ned til de forskellige faser af delstrækkene. Til dette mangler der mere detaljeret data om løbet. Problemet håndteres i dag ved at sammenligne skemaer med stræktider og hvis muligt manuelt indtegne vejvalg på kortet efter løberens hukommelse. Derfor har den enkelte o-løber interesse i dette projekt da der arbejdes med afvikling og opfølgning af træningen.

### Træneren

Træneren har interesse i at gøre de enkelte løbere bedre, træneren har derfor også interesse i at mindske arbejdet på planlægning og forberedelse af træningen, da der bruges meget tid med dette. Samtidigt vil træneren gerne kunne analysere den enkelte løbers tur detaljeret, ved at sammenligne løberens rute med andre løberes rute. Hvis løberen ikke kan huske hvor vedkommende har løbet, eller var faret vild, har træneren svært ved at give sikker og brugbar kritik, da det ikke kan ses på tiderne præcis hvor den enkelte løber har været. Trænere har derfor interesse i et værktøj som kan hjælpe med at planlægning og afviklingen af træningen, samt evaluering af den enkelte løbers tur.

### forbund og foreninger

Orienteringsløbernes forbund hedder Dansk Orienterings Forbund, også kaldt for DOF, som ligger under Dansk Idrætsforbund, DIF. Der er i alt 76 foreninger i DOF, med lidt under 7.000 medlemmer[Dansk Idrætsforbund, 2013]. DOF er med til at drive landsholdet, samt står for talentudviklingen inden for orienteringsløb. Dette gør DOF og foreningerne til interessenter i dette projekt, da de bl.a. ønsker deres løbere skal blive så gode som mulige.[Dansk Idrætsforbund, 2013]

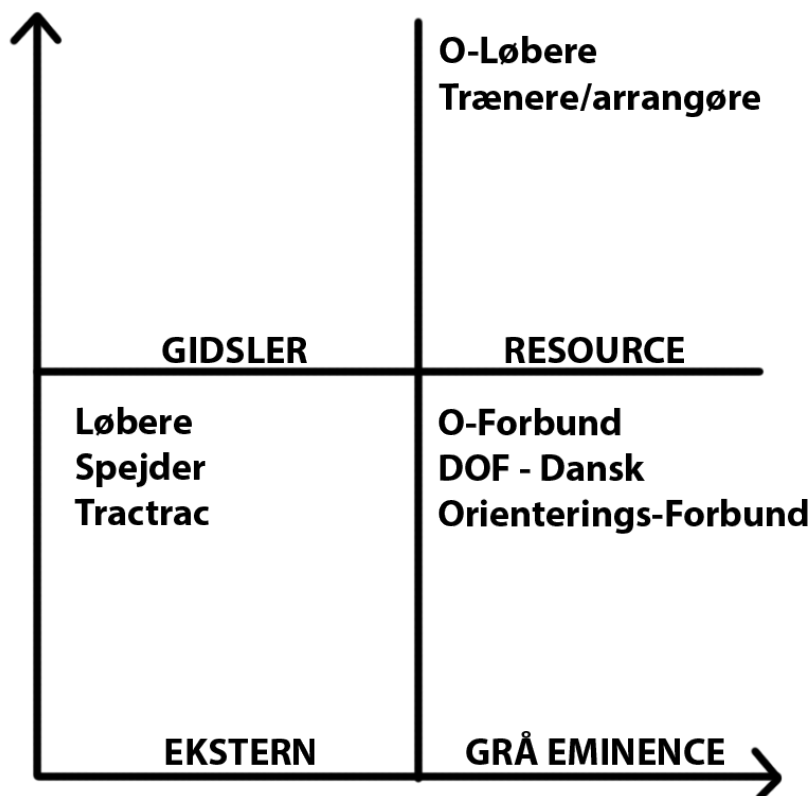
#### 2.1.1 Prioriteringen

For at prioritere interessenterne i projektet, og finde de vigtigste interessenter, har gruppen valgt at gøre brug af indflydelse- og medvirken-matrixen, som kan ses på figur X herunder. o-løbere er i dette projektet sat som ressourceperson, da de kan give råd og vejledning til, hvordan deres træning og løb fungerer. For at undersøge om der er ting der kan forbedre o-løbernes løb, dette

gælder både inden løb, og efter. For så at undersøge om et redskab eller løsning ville være relevant for o-løbere.

Trænere og arrangører er sat som ressourceperson for projektet, da de ligesom o-løberne har et stort indblik i hvordan orienteringsløb fungere, og hvordan det måske kan optimeres eller forbedres. Trænere og arrangører kan ud over O-løberne, give indblik i hvordan o-løb bliver forberedt.

DOF og foreningerne er i dette projekt grå eminence. Da de kan have en indflydelse på projektet, for de kan have nogle opstillede krav og regler til en løsning. Dog er deres medvirken ikke nødvendigt for at projektet skal kunne blive en succes.



HUSK AT LAVE BILLEDET OM!!

### 2.1.2 Opsummering

Ud fra interessentanalysen, er gruppen kommet frem til at o-løberne og trænerne, er de vigtigste interessenter, og er derfor også blevet sat som ressourcepersoner i dette projekt. Derfor har gruppen valgt at kontakte de to grupper af interessenter, og gennemføre et interview med dem.

# Typisk o-løbs træning 3

---

I dette afsnit vil en typisk o-løbs træning blive beskrevet, og der bliver set på nogle af de problemer o-løbere støder på i forbindelse med en træning. Afsnittet er udarbejdet ud fra information af Jens Børsting.

Før en træningssession kan starte, skal der først søges tilladelse hos Naturstyrelsen, til den skov, hvor der skal løbes.

Til hver træning beslutter træneren hvilke fokuspunkter, der skal trænes, eksempelvis tekniske fokuspunkter, som højdekurvelæsning, eller mere fysisk som konditionstræning. Herefter planlægges løbet i et computerprogram som f.eks. Condes, hvor de enkelte ruter/baner tegnes på orienteringskort. Desuden udarbejdes der også et orienteringskort, som bruges til udsætning af poster til træningen. Det meste af dette arbejde, kan gøres hjemmefra, dog er det ofte sekretæren i klubben, der står for at printe orienteringskortene. Hele planlægningen af træningen tager omkring to timer. Dagen før træningen, bliver alle poster typisk hentet i klubhuset og sat ud i skoven, denne proces tager omkring to timer. Der er flere forskellige typer af poster. De mest simple er en skærm, altså bare en farvet stofkasse, der blot indikere hvor posten er. Der findes også en større og besværligere udgave, der er en pind i jorden på ca. 1m, med en skærm omkring og en elektronisk aflæser på toppen, som løberne kan bruge Emit-brikker til. Det tager cirka en times ekstra arbejde hvis man vælger de større elektroniske poster.

På dagen mødes alle løbere og får instruktion i løbets fokuspunkter. Herefter uddeles baner alt efter niveau og kondition. Der er typisk 3-7 baner at vælge imellem. Løberne bliver derefter sendt ud i skoven, med en kort, kompas og evt. Emit-brik hvis det er en mulighed. Når løberne er færdige med deres tur, får de en udskrift over hvilke poster de har været ved, og hvor lang tid der er gået mellem hver post, også kaldet stræktider, hvis Emitbrikkerne har været taget i brug. Efter løbeturen, har løberne mulighed for at evaluere deres tur, ved at snakke sammen med andre løbere, og sammenligne vejvalg og stræktider. Vejvalg foregår udelukkende efter hukommelse og det er ikke muligt at se forskel i hastighed på delstræk, kun hele stræk mellem 2 poster. Efter træning, eller dagen efter, skal alle poster samles ind igen og pakkes ind i klubhuset.

## Problemer

Der bliver brugt mange timer på forberedelse af en træning eller et løb, og derudover skal det hele pakkes sammen igen, da alle posterne skal sættes ud på ruten, og samles ind igen.

Problemet er at der skal folk til at gøre det, og i små frivillige foreninger, er der ikke nogen der kan blive betalt løn for at gøre det, men man skal udelukkende satse på frivillige der gider at tage ansvaret for det.

Derudover er det et endnu større arbejde, hvis der ønskes en form for tidtagning på posterne, da de elektroniske poster tager længere tid at stille op og samle sammen.

Problemet med evaluering af træningen for både træner og deltagere, er problemerne med at

kunne se tider på delstræk, og vejvalg. Bare fordi to personer har løbet cirka lige hurtigt mellem to poster, behøver det ikke at betyde at de begge har fundet den samme gode vej. Det kan fx være at den ene var hurtigere på den første del på grund af vejvalgt, mens den anden var hurtig på den sidste del, og det i virkeligheden ville være meget hurtigere at vælge en kombination af de to ruter.

Hvordan en typisk o-løbstræning foregår, afhænger af klubben og løberne, men som en generel hovedregel, kan det siges at der inden en træning er blevet lavet 3 eller flere ruter der kan løbes. Hvor meget snak om løbet og erfaringsudveksling der foregår, er hos amatørløberne helt op til løberne selv, og hvis lette værktøjer ikke er der til det, så kan det hurtigt blive meget begrænset hvor let det er at snakke om sine ruter.

## **3.1 Spørgeskema**

### **3.1.1 Udformning**

### **3.1.2 Opsummering**

## **3.2 Interviewet**

### **3.2.1 Udformning**

### **3.2.2 Resultatbehandling**

### **3.2.3 Opsummering**

# Eksisterende løsninger 4

---

I dette afsnit vil de nuværende IT-løsninger blive forklaret, som har indvirken på problematikker vedrørende o-løbstræning.

## 4.1 Endomondo

”Den succesrige danske løbeapplikation, Endomondo, er blevet solgt til et stort, amerikansk selskab”, sådan lyder nyhederne om denne applikation til Smart-phones, som bruges af omkring 25 millioner mennesker. [Breinstrup, 2015]

Endomondo er en applikation som bruges til løb, hvori en træningsplan kan udformes. App'en vil her have to versioner, en gratis og en udvidelses-version som kan købes. Endomondo bruger Google Maps som kort i deres app[Endomondo, 2015]. Funktionaliteten der her vil blive beskrevet er for gratis versionen: Hovedmenu med otte funktioner:

- Newsfeed, som bruges til at kommunikere med andre brugere af Endomondo, hvor brugere kan opmuntre, samt udfordre hinanden til
- Notifikationer, hvor brugeren kan se sine udfordringer og lignende fra andre brugere, her kan brugeren acceptere eller afslå udfordringer.
- Historik, hvor tidligere løb oplagres til genvisning og statistik.
- Kort, hvor brugeren ved hjælp af mobilens GPS-enhed kan få et kort over ruten der er løbet. Kortet er standardiseret, og viser personens placering og rute.
- ”Opgrader-nu”, hvor gratis versionen kan betales til opgradering.
- Venner er en funktion, hvor brugeren kan overvære venner fra sociale medier.
- Træningsplanen bruges til at indstille app'ens hjælpefunktioner til træning, hvor brugeren selv sætter mål for træningen, intensiteten ved træningen, og hvilken typen af træning der udøves.
- Indstillinger er en funktion der findes i alle programmer, hvor de generelle indstillinger for programmet kan tilpasses brugeren.

Dette er en velfungerende app til formålet, løb og træningsplan, men i det en O-løber skal bruge visningen af løbet på et kort som brugeren selv har fra det specifikke O-løb, kan dette blive problematisk, da brugeren ikke selv kan sætte kort ind i programmet.

## 4.2 EMIT-brikker

En EMIT-brik, er et elektronisk apparat, der kan registrere hvilke poster der besøges. EMIT-brikken sidder fast på fingeren, ved hjælp af et elastik.

Måden en EMIT-brik fungerer på, er at den stilles på en startpost ca. 5 sekunder før løbet bliver sat i gang. Dette vil genstarte EMIT-brikken, således at den kan notere de rigtige tider. Ved

hver post, der skal besøges, er der en kontrolpost, der ligner startposten, som EMIT-brikken skal lægges på i ca.  $\frac{1}{2}$  sekund. Dette vil registrere hvor lang tid der er gået mellem forrige post og nuværende post.

Til sidst i løbet, vil der være en målpost, hvor EMIT-brikken endnu engang skal lægges på, således at den sidste tid bliver noteret. Herefter skal EMIT-brikken afleveres til de ansvarlige, som derefter vil give løberen en udskrift af tiderne. Disse tider kan så derefter anvendes til sammenligning og diskussion med andre løbere.[Odense Orienteringsklub, 2015]

### 4.3 QuickRoute

Igennem gruppens interview, beskrev Claus, at QuickRoute er en eksisterende løsning på kortlæggelse og rute visning. Denne løsning kommer på bekostning af et Garmin ur, eller andre GPS enheder, som kan generere en GPX fil over ruten. I QuickRoute kan et kort fra Ocad lægges ind, og ved hjælp af Garmin ure kan en route blive vist, hvor forskellige parametre kan blive afbildet. Hastighed, minutter per kilometer, hjertefrekvens, højdemeter og afvigelse fra retningen mellem to punkter kan blive afbildet. Dette bliver vist ved en farve-kode der følger ruten, og gennem hele ruten vil denne farvekode variere efter hvert interval af GPS-signal. Med den rigtige serie af Garmin ure, kan der tilmed tages tid på, hvornår en post er nået, så en statistisk model kan beskrive tiderne mellem posterne. Hvis musen holdes over et punkt på ruten, kan følgende information om punktet vises: Klokkeslæt, tid brugt i alt på rute, samlet distance løbet til det punkt, nuværende minutter per kilometer, nuværende hastighed i km/t, nuværende hjertefrekvens, nuværende højdemeter, nuværende afvigelse mellem to punkter, nuværende længde- og breddegrader. Mange af disse informationer kan afbildes statistisk både grafisk og på et histogram [QuickRoute, 2015].

Til at toppe alt dette af, kan det efterfølgende integreres på Google Earth, så der kan ses en 3D model af ruten der er brugt. Denne løsning er meget gennemført, hvor mange funktioner kan benyttes, dog kan antallet af funktioner og parametre virke overflødig for en amatør o-løber, og der kan være for mange informationer. For en rutineret eller professionel o-løber vil denne løsning give et godt indblik i, hvordan løbet er foregået og hvor personen kan udvikle sig.

### 4.4 TracTrac

TracTrac er en samlet løsning til livetracking med replayfunktion af forskellige sport events. Til dette bruges TracTrac's egne GPS enheder. Disse er ca. på størrelse med en cigaretpakke og vejer 113 gram.

TracTrac bruges til o-løb så der live kan følges med i hvor o-løberne er ude i terrænet, som f. eks. Til stævner og konkurrencer. Derudover bruges TracTrac i høj grad til at analysere de enkelte løberes ture efter de har løbet, da TracTrac har en velfungerende replay funktion.

Når TracTrac skal bruges i forbindelse med o-løb, laves der først et o-løbskort som uploades til TracTracs servere. Derefter indsættes præcise punkter på kortet som repræsenterer hvor hver enkelt post ligger, så TracTrac kender positionerne på alle posterne. Herefter skal hver enkelt GPS enheds nummer sættes sammen med en løber, så det bliver tydeligt hvem der løber hvor. Under løbet sender GPS enhederne deres position til serverne som viser disse på kortet. Alt dette sker live. En af funktionerne som gør TracTrac ekstra brugbar i forbindelse med o-løb, er dens mulighed for at flytte løbere tilbage til start og afspille deres tur samtidig, så man kan se præcist hvordan de løb i forhold til hinanden, selvom de i virkeligheden startede forskudt. Dette kan



også gøres selvom løbet er live. En løber der er foran kan flyttes tilbage så vedkommende løber samme stræk som en anden løber som er startet senere. Dette giver mulighed for grundig analyse og sammenligning af løbernes vejvalg og hastighed, både under og efter løbet.

TracTrac kan stort set alt der er brug for til live visning og analyse af o-løb. Selve GPS-enheden koster 150EU, altså lige godt 1116DKK. Derudover skal der bruges et sim, data kost og enhedslicens til 88EU om året pr. enhed, hvilket vil svare til ca. 650DKK. Som det sidste skal en system-licens bruges, denne koster 990EU årligt, hvilket er 7368DKK. Dette produkt er i sådan en prisklasse, at de små amatør klubber ikke har råd til det. [TracTrac, 2015]

## 4.5 Opsummering

Ud fra overstående analyse af eksisterende løsninger, mener gruppen der mangler en løsning, der er bygget på mobiltelefonens GPS. Langt de fleste mennesker har en mobil med GPS idag, hvilket vil gøre løsningen billigere, da brugeren ikke skal bruge penge på ekstra udstyr. Endomondo bruger dog mobilens GPS signal, men da der ikke er nogen replay funktion eller mulighed for at indlægge andet end Google Maps' kort bag ruten, er denne løsning ikke velegnet til o-løb.

# Problembeskrivelse 5

---

I dette kapitel vil problematikkerne i denne problemanalyse blive beskrevet, og herefter vil rapporten afgrænses til et delområde, hvoraf en problemformulering vil udtrækkes.

## 5.1 Problemafgrensning

I udarbejdelsen af problemanalysen blev der fundet to problematikker ved o-løbstræninger. Den første omhandler opsætningen af poster, normale og elektroniske, da trænerne bruger flere timer på at forberede en træning. Posterne skal både ud før træning og samles ind igen efter, hvor de elektroniske poster er mere tidskrævende end de små poster, bestående kun af en lille skærm. Udover dette, er arbejdskraften typisk frivillig, så trænerne og andre klubmedlemmer må sætte sig på, at en person frivilligt vælger at bruge tid på forberedelsen. En anden problemstilling er evaluering af løbere under træning. Problematikken opstår i det, at evalueringen kun kan ske ved, at to løbere sætter sig ned og kigger på kortet over den udførte rute, og prøver at erindre hvilke vejvalg de har taget. De har ikke nødvendigvis taget den samme rute, trods de har en næsten ens samlet tid på løbet, den hurtigste rute er muligvis en kombination af de to ruter. Gruppen har valgt at afgrænse sig til evaluering af træningen for o-løbere, da gruppen ser størst potentiale i dette, dog ser gruppen også en mulighed for at integrere en løsning til opsætning af poster, ved brugen af mobilens GPS.

Der findes hidtil flere eksisterende løsninger, hvor mange anvender GPS-ure, som beskrevet, er ret dyre. Problematikken er, at man ikke kan sammenligne vejvalg og tider på et o-løbskort, da dette skal gøres efterfølgende på computeren. Da Endomondo anvender Google Maps, vil o-løberen blot være i en grøn skov på et kort, så løberen kan ikke se andet end en rute på en grøn plet. EMIT-brikker anvendes til tidtagning under træningen, men denne løsning er ikke særligt anvendelig, da den blot giver stræktider, så løbere kan kun evaluere hvor hurtig de er mellem to stræk, men ikke vejvalg. QuickRoute er et godt værktøj til evaluering af løberen, men da denne løsning kræver et GPS-ur, bliver det hurtigt uinteressant for en amatør o-løber. TracTrac er en allerede kendt løsning, men som beskrevet i afsnittet omhandlerende løsningen, skal brugere have licens, samt firmaets egne GPS-enheder, hvilket igen bliver for dyrt for de mindre foreninger.

Dette kan optimeres betydeligt med en softwareløsning, hvor der i afsnittet om eksisterende løsninger er blevet beskrevet, at denne løsning skal kunne hjælpe til evaluering af træningen, uden brug af et GPS-ur.

## 5.2 Problemformulering

Ud fra ovenstående afgrænsning er følgende problemformulering blevet udarbejdet:

Hvordan kan en softwareløsning optimere evaluering og træning af o-løbere?

- Hvordan kan løberne sammenlignes?
- Hvordan følges løberen rundt på ruten?
- Hvordan kan løsningen gøres brugervenlig?

# Kravspekificationer 6

---

## 6.1 Optimale løsningsforslag

Den ideelle løsning vil bestå af to dele, en mobiltelefon med GPS og en website/server som kan vise dataene sendt fra mobilen

Mobilen skal kunne:

- Måle, sende og optage GPS positionen på løberen undervejs på ruten.
- Tilslutte sig en bestemt bane, som træneren har opsat og lagt på serveren inden træning.
- Mobilen må ikke hjælpe løberen undervejs i løbet, med at vise positionen på ruten.

Websitet/serveren skal kunne:

- Opsætte baner inden løbet.
- Vise løbernes position på kortet live under løbet
- Vise diverse statistik og data for løberens tur på banen. Dette vil være tider, afstande og hastigheder, samt en grafisk visning af den rute løberen har løbet.
- Sammenligne to løberes tur på samme rute, eller sammenligne med banens gennemsnit i forhold til statistik/rådata.
- Vise et grafisk replay af den rute løberen har løbet, med mulighed for at afspille flere løbere samtidig og dermed sammenligne vejvalg.
- Være kompatibelt med GPS-ure.

Mobil-appen vil have en simpel brugergrænseflade hvor brugeren vil have mulighed for at vælge den bane vedkommende skal løbe. Herefter vil brugeren have mulighed for at trykke start, hvorefter mobilen kun vil vise hvor lang tid der er brugt indtil videre og en afslut knap. Under løbet sender mobilen løbende data om GPS position og tiden siden start. Når turen er løbet færdig trykker brugere på afslut og appen vil sende de sidste data og vise nogle resultater. Dette kan eksempelvis være tid i alt, højeste hastighed, gennemsnitshastighed, men også data om løberen sammenlignet med andre på samme bane. Dette kan f. eks. være hvor mange sekunder efter den hurtigste vedkommende har brugt på de enkelte stræk.

Inden løbet skal træneren eller arrangøren, kunne uploade den bane som personen har lavet, til serveren. Hvorfra banerne så kan blive valgt fra appen på mobilen, af de forskellige løbere. Efter løbet skal brugerne som sagt kunne uploade sine resultater til websitet/serveren fra mobil appen, under og efter et endt løb. Disse resultater skal så kunne sammenlignes med de andre løbere, der har løbet den samme bane. Ud over at sammenligne statistik over løberens rute, som beskrevet ovenfor, skal den også kunne vise grafisk den rute som løberen har løbet. Derudover skal der være en replay funktion, så man kan se de vejvalg som løberen tager. Så kan der indsættes flere løbere på den grafiske visning, så flere løberes vejvalg kan sammenlignes.

## 6.2 Gruppens løsningsforslag

# Teori 7

---

## 7.0.1 Opsummering

# Implementering 8

---

## 8.1 Programbeskrivelse

# Test 9

---



# Diskussion 10

---

# **Konklusion & Perspektivering**

---

1 1

# Litteratur

---

**Breinstrup, 2015.** Thomas Breinstrup. *Endomondo solgt til USA.*

<http://www.business.dk/digital/endomondo-solgt-til-usa>, 2015. Set d. 02/3-2015.

**Dansk Idrætsforbund, 2013.** Dansk Idrætsforbund. *Medlemstal.*

[http://www.dif.dk/da/om\\_dif/medlemstal](http://www.dif.dk/da/om_dif/medlemstal), 2013. Set d. 27/2-2015.

**Endomondo, 2015.** Endomondo. *"Google Maps can find my location but Endomondo can't".*

<https://support.endomondo.com/hc/en-us/articles/201868967-GPS#googlemaps>, 2015.  
Set d. 04/3-2015.

**IOF World Ranking, 2015.** IOF World Ranking. *Rangeringsliste.*

<http://ranking.orienteeering.org/>, 2015. Set d. 27/2-2015.

**Odense Orienteringsklub, 2015.** Odense Orienteringsklub. *"Google Maps can find my location but Endomondo can't".*

<http://odense-ok.viggonet.dk/websites/odenseok/files/Emit%20instruktion.pdf>,  
2015. Set d. 04/3-2015.

**QuickRoute, 2015.** QuickRoute. *QuickRoute Features.*

<http://www.matstroeng.se/quickroute/en/features.php>, 2015. Set d. 04/3-2015.

**Schmidt, 2015.** Preben Schmidt. *Orientering.* <http://www.do-f.dk/hvad/>, 2015. Set d.  
02/3-2015.

**TracTrac, 2015.** TracTrac. *TracTrac Club.*

<http://www.tracrac.com/files/TracTracClub-sailing.pdf>, 2015.

# Spørgeskema A

---

# Interview B

---

# Interviewguide C

---

# Transskribering D

---

# Nyt P2 forslag E

---