

# Mobile spill

Sluttrapport i INF5261 - Utvikling av mobile informasjonssystemer

**PROSJEKTGRUPPEN "RPS"**

7. mai 2008

Anders Stensby Widgren, anderssw@ifi.uio.no

Finn Christian Brøndal, finnc@ifi.uio.no

Nurettin Yasar, nurettiy@ifi.uio.no

Sigurd Salvesen, sigurdsa@ifi.uio.no

Øyvind Volden, oyvinvo@ifi.uio.no

## Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse .....	2
Figurliste .....	3
Diagrammer .....	3
Tabeller .....	3
Innledning .....	4
Mobilteknologi .....	5
Historisk utvikling .....	5
Hardware .....	7
Berørings skjerm .....	7
Mikrofon .....	8
Accelerometer .....	9
Kamera .....	9
GPS .....	10
Bluetooth .....	12
Utvikling av mobile spill .....	13
Språk .....	13
Java ME .....	14
Python .....	14
Symbian .....	14
Mobile spill .....	15
Pre-installerte mobile spill .....	15
Nedlastbare dataspill til mobilen .....	15
Lokasjonsbaserte-dataspill (LBD), som spilles via mobilen .....	16
Markedsmessige grunnlag .....	16
Målgruppe .....	16
Juridiske sider .....	16
Spillmarkedet .....	17
Spørreundersøkelse .....	18
Begreper .....	18
Oppsummering .....	20
Appendix A – Spørreundersøkelse .....	21
Skjemaet .....	21
Resultater .....	23
Personrelatert informasjon .....	23
Spillrelatert del .....	24
Appendix B – RPS-spillet .....	29
Design til en prototype .....	29
Veien videre .....	31
Kilder .....	32

## Figurliste

Figur 1 Nintendo Game & Watch - Donkey Kong JR (1982).....	5
Figur 2 Første versjon av Snake på Nokia-telefoner (1997).....	6
Figur 3 Nokia N-Gage (2003).....	6
Figur 4 N-Gage i aksjon på en Nokia N81 (2008).....	6
Figur 5 Skjermdump av TapTapRevolution - Velkomstmeny.....	8
Figur 6 Skjermdump av TapTapRevolution - Spilling pågår.....	8
Figur 7 Skjermdump av Nintendogs.....	8
Figur 8 Foto av Labyrinth.....	9
Figur 9 Foto av Hakkarainens "Symball".....	10
Figur 10 Hakkarainens "Symball" i aksjon.....	10
Figur 11 Person som spiller GeoCaching.....	11
Figur 12 Skjermdump av The race: a Mascot Capsule v3.....	12
Figur 13 Skjermdump av Bejeweled.....	17
Figur 14 Skjermdump av GuitarHero Mobile.....	18
Figur 15 Spørreundersøkelse – Del med personrelaterte spørsmål.....	21
Figur 16 Spørreundersøkelse - Del med spørsmål om mobile spill.....	22
Figur 17 Skjermdump av RPS - Velkomstmeny.....	29
Figur 18 Skjermdump av RPS - Valg av motstander.....	30
Figur 19 Skjermdump av RPS - Velg hand.....	30
Figur 20 Skjermdump av RPS - Resultatet av kampen.....	31

## Diagrammer

Diagram 1 Alder?.....	23
Diagram 2 Kjønn?.....	24
Diagram 3 Hvor ofte spiller du på mobiltelefonen?.....	24
Diagram 4 Hvor ofte spiller du spill på datamaskin / spillkonsoll?.....	25
Diagram 5 Når spiller du på mobiltelefonen?.....	25
Diagram 6 Hvorfor spiller du på mobiltelefonen?.....	26
Diagram 7 Foretrekker du enkle spill fremfor mere avanserte på mobiltelefonen?.....	26
Diagram 8 Har du noen gang lastet ned eller kjøpt spill til mobiltelefonen din?.....	27
Diagram 9 Har du spilt mot andre personer med mobiltelefonen?.....	27
Diagram 10 Kunne du tenkt deg å spille mot andre personer på f.eks T-banen, bussen, skolen, etc.?.....	28

## Tabeller

Tabell 1 Stein saks papir - Håndgripsregler.....	29
--	----

## Innledning

Innen spillindustrien har man de siste 10 årene satset mer og mer på online-spill for datamaskiner og etter hvert spillkonsoller. Dette tror vi kan være fremtiden også innen spill på mobiltelefoner og andre portable enheter.

I jakten på den "perfekte" prosjektoppgave i emnet "INF5261 - Utvikling av mobile informasjonssystemer", snublet vi over ideen å utvikle ett spill for mobiltelefoner. Vårt utgangspunkt var at vi hadde et ønske om å lære om utvikling på mobiltelefoner, gjerne i form av spill. Vår første utkast til prosjektoppgave var å lage en variant av "Stein Saks Papir" (heretter kalt RPS for Rock Paper Scissors). Prosjektoppgaven falt litt i grus av to årsaker. For det første viste det seg at terskelen for å utvikle i Java ME ble litt større enn forventet når vi lagde våre første testapplikasjoner som prøvde å gjøre på våre mobiltelefoner, men varierende resultat avhengig av hvilke telefoner det var snakk om. Teknologien var slik vi da kunne se det ikke nok standardisert, slik at for mye av tiden ville gå med på uinteressante tekniske detaljer. For det andre slet vi litt med å finne den "perfekte" problemstilling.

Under de første litteratursøkene kom vi over en artikkel av Stensrud (Stensrud 2006). Her karakteriserer han forskjellige klasser eller modus av mobile spill, og utdypper spesielt lokasjonsbaserte spill. Dette fanget vår interesse, og vi omformulerte problemstillingen for prosjektoppgaven. Vi kom frem til at det fortsatt var mobile spill vi ville jobbe med.

Som hovedproblemstilling ville vi se på nyere mobilteknologi og hvordan dette blir, eventuelt kan bli brukt i ett spill på en mobiltelefon. Hvilke nye dimensjoner gir disse mulighetene for brukeren? Hvordan vil brukeren oppleve dette? Ønsker brukerne disse nye mulighetene?

Utviklingen de siste 10 årene har trolig hatt en del å si for mobile spill. Eller i hvert fall mulighetene en spillutvikler har, selv om vi tror at mange fortsatt foretrekker enklere spill som Tetris. Vi vil forsøke å finne konkrete eksempler på anvendelser av de forskjellige teknologiene. Ekstra fokus vil vi ha på lokasjonsbaserte spill.

Vi har allikevel holdt litt fast i ideen om å utvikle et mobilt spill, noe vi har gjort ved å trekke inn RPS for å illustrere hvordan spillet kan nyttiggjøre mobiltelefonens mange funksjoner. Dette vi smalet i et eget appendix med et utkast til en første prototype.

Anders, Finn Christian, Nurettin, Sigurd og Øyvind

Blindern, 7. mai 2008

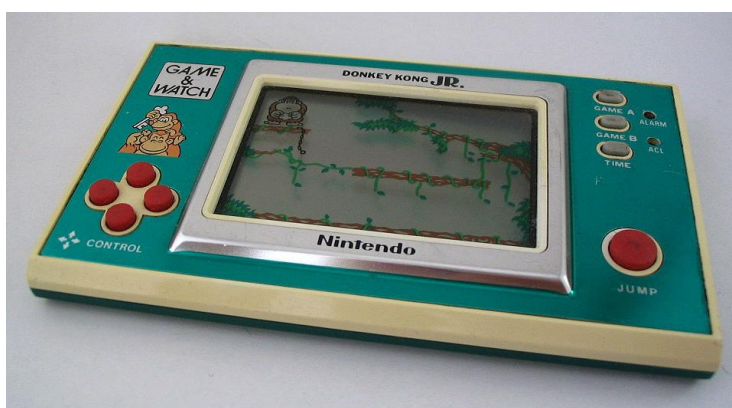
## Mobilteknologi

Mobilspillindustrien utvikler seg raskt. Spillere fra tradisjonelle plattformer, som PC og X-box, samt nykommere til spillindustrien, dytter stadig utviklingen av mobile spill fremover og til nye høyder. Selv om mobile spill har eksistert lenge har vi ikke sett en slik økende interesse som i dag. Denne "nye" interessen for mobile spill kan skyldes de teknologiske fremskrittene som gjør det mulig å øke spillopplevelsen, blant annet kan vi nevne; fargeskjerm, polyfoniske lyder og Java teknologi. I følge en studie av ARC Group, så vil 850 millioner av verdens befolkning i 2006 bruke mobiltelefonen til spilling (Hartley 2002), og rapporter fra Juniper Research viser at SMS-basert spilling og Java-baserte spill vil generere en omsetning for over 9.7 mill. \$ innen 2008 (Phillips 2004).

## Historisk utvikling

Spill har en historie som går veldig langt tilbake. Men da tenker vi på spill i en litt annen kontekst. Et spill kan for eksempel gå ut på at alle skal kaste en stein hver og treffe nærmest en litt større stein. Grunnen til at mennesket spiller spill, er hovedsaklig pga underholdnings- og avslapningsverdien det gir oss, sammen med konkurranseinstinktet. I tillegg kan det sammenlignes med noe annet i livet. I mange spill kreves det at man tilegner seg nye egenskaper, noe som er viktig ellers i livet også.

De første mobile spillene var heller ikke elektroniske. Folk har lenge tatt med seg for eksempel sjakkbrett ut i solen og utfordret andre. Men de første mobile "dataspillene" slo først skikkelig igjennom på 1980-tallet, da Nintendo slapp sine miniatyrmaskiner "Games & Watch". På disse enhetene kunne man ikke bytte spill, og de fantes derfor i et utall utgaver med forskjellige spill og tekniske forbedringer etter som årene gikk. Disse ble etterfulgt av Nintendo sine GameBoy-konsoller. Nå åpnet det seg en helt ny æra for "gamere".



Figur 1 Nintendo Game & Watch - Donkey Kong JR (1982).

Spill på mobilen startet med at Nokia begynte å selge telefoner med spillet Snake forhåndsinstallert i 1997. Formålet med disse spillene var at de skulle benyttes i små pauser for å få et avbrekk fra faste rutiner og gjøre deg avslappet. Nå i dag, har det også blitt veldig vanlig at disse spillene kjøpes fra forskjellige leverandører, i tillegg til at telefoner gjerne kommer levert med noen spill forhåndsinstallert.



Figur 2 Første versjon av Snake på Nokia-telefoner (1997).

På slutten av 90-tallet kom de første WAP-spillene, men den trege dataoverføringen ga en dårlig spillopplevelse, noe som gjorde at det aldri slo helt gjennom. SMS-spill ble derimot veldig populært, spesielt sammen med TV-sendinger.

I 2001 begynte bransjen for fullt å omsette mobile spill. Dette skyldes fargeskjermen, og muligheten til å kjøpe et spill og få det direkte inn på telefonen. Nokia som startet dette med Snake, prøvde å eskalere markedet ved å lansere telefonen N-Gage i 2003. Denne telefonen benyttet seg av GPRS for å muliggjøre gruppespill i et nettsamfunn. Man hadde samtidig muligheten til å utfordre de i nærheten av seg til et spill ved hjelp av Bluetooth. Nokia satset stort på telefonen, selv om de ikke var garantert noen suksess med denne telefonen.



Figur 3 Nokia N-Gage (2003).

N-gage viste seg å bli en flopp, ettersom knappene, designet for telefonbruk, ikke egnede seg særlig til spilling og hvis man skulle bruke N-Gage som telefon hadde den en unaturlig form som minnet om en "taco" (Lewis 2003). Men den kan allikevel ta mye av æren for at vi er der vi er i dag. Konkurrentene til Nokia kastet seg også på bølgen, og vi fikk se en stor utvikling i mobil spilling etter dette. Nå i 2008 har Nokia relansert N-gage plattformen (Nokia 2008), men denne gangen ikke på en egen terminal. De nyeste smarttelefonene til Nokia har denne plattformen. I motsetning til den opprinnelige N-Gage-telefonen er det meningen at man skal laste ned spill over trådløse protokoller, istedenfor å kjøpe spillkassetter.



Figur 4 N-Gage i aksjon på en Nokia N81 (2008).

## Hardware

De siste par årene har mobiltelefonene jevnt og trutt blitt utrustet med nye "duppedingser". Til hva og hvordan blir disse anvendt eller kan anvendes i spill på mobiltelefoner? Vi har valgt oss ut de hardwarekomponentene vi anser som mest aktuelle eller "spennende" for spill med tanke på interaksjon med brukeren, og kommunikasjon med motspillere og omverdenen, som ofte ikke andre typer (mobile) spillkonsoller kan skilte med.

## Berøringsskjerm

En berøringsskjerm er som navnet antyder, en skjerm som har muligheten til å oppfatte berøring innenfor skjermens aktive område. Denne teknologien gjør skjermen en utmerket kilde for input. Skjermene har de siste årene fått nye bruksområder, ettersom teknologiske fremskritt har gjort det mulig å krympe skjermene, blir disse ofte brukt i mobile enheter som PDAer og mobiltelefoner. Teknologien kan gi bruker en intuitiv metode å kommunisere med enheten på, da direkte berøring er en mer naturlig måte for kommunikasjon. Nå som skjermene har blitt tilgjengelig på mobiltelefoner blir de flittig brukt av spillindustrien for å øke graden av spillglede. Det er naturlig å trekke frem Apples iPhone som et eksempel, men mobilen var langt fra den første som tok i bruk denne teknologien. iPhone var derimot en av de første som luket bort de tradisjonelle tastene og benyttet seg av et emulert tastatur på telefonen. I tillegg til dette er iPhone den første mobilen som kun belager input på berøring direkte fra brukeren, dvs. at man kun kan navigere ved hjelp av fingrene og ikke kan benytte seg av for eksempel pekepinner, som mange andre produsenter baserer løsningene sine på.

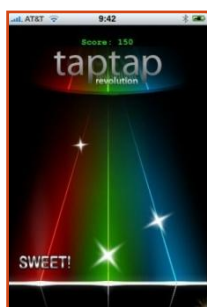
Et av de tidlige bruksområdene innen spill var arkademaskiner som ble plassert landet rundt hvor man for eksempel skulle finne feil på et bilde, og rett og slett trykke der hvor feilen var. Dette spillet kunne gjort seg utmerket på en mobiltelefon også. Det er ikke lett å finne spill som egner seg spesielt bedre på en berøringsskjerm telefon i forhold til vanlige håndsett, men vi har stor tro på at dette er noe som det vil komme mye av til blant annet iPhone etter hvert.

### Spilleksempel – TapTapRevolution

Et typisk eksempel på et spill som benytter seg av berøringsskjerm er TapTapRevolution (TTR). Spillet er en krysning av DanceDanceRevolution og GuitarHero, der oppgaven er å trykke på skjermen i gitt tempo og i ulike kombinasjoner når "lyset" treffer den nederste linjen. Du samler poeng ved å treffe så nøyaktig som mulig og du kan samle bonuspoeng hvis du klarer mange kombinasjoner etter hverandre.



Figur 5 Skjermdump av TapTapRevolution - Velkomstmeny.



Figur 6 Skjermdump av TapTapRevolution - Spilling pågår.

---

## Mikrofon

Mikrofonen har ikke blitt mye brukt i spillsammenheng om man ser bort i fra karaokespill. Mulighetene ved mikrofon i spillsammenheng er kanskje ikke store, men de er der og kan brukes for å bedre spillopplevelsen. Et problem ved bruk av mikrofon i mobile spill er at det ikke passer i alle kontekster, da man for eksempel ikke ønsker å irritere andre.

Nintendo bestemte seg for å utnytte teknologien når de lanserte sin nyeste mobile spillkonsoll, Nintendo DS, hvor de har sluppet noen spill som bruker nettopp mikrofonen.

## Spilleksempe – Nintendogs

Nintendogs, ungjentenes favoritt, går ut på å oppdra og passe på en hund som man ville gjort i virkeligheten. For å lære hunden din triks, bruker man mikrofonen. Man kan for eksempel trene den opp til å sette seg når du sier sitt, eller legge seg ned når man sier ligg.



Figur 7 Skjermdump av Nintendogs.

---



## Accelerometer

Accelerometer er foreløpig en sjeldenhet på mobiltelefoner, men den finnes på Sony Ericsson W580 og Apple iPhone. Sony Ericsson som lar brukeren skifte sang ved å riste på mobiltelefonen.

Bruken av accelerometer i mobile spill har ikke tatt av enda, men det finnes helt klart bruksområder. Accelerometer brukes som ratt i noen spill til Nintendo Wii. Et annet eksempel er å bruke accelerometeret i "Pong"-spill. Et siste eksempel kan være et skytespill hvor man rister på mobiltelefonen når man ønsker å "skyte".

Annen bruk av dette er at kameraet automatisk skjønner om bildet blir tatt horisontalt eller vertikalt.

### Spilleksempe – Labyrinth

Til iPhone har det kommet et spill som heter Labyrinth. Alle som husker brett spillet der de trillet en ball gjennom et brett med masse små hull, og du skulle unngå hullene, vil fort kjenne seg igjen i Labyrinth. Her bruker iPhone accelerometeret som er innebygd i telefonen, til å finne hvilken retning du beveger (bøyer) mobiltelefonen. Ved hjelp av bevegelsene, beveger kulen seg den retningen du bøyer telefonen.



Figur 8 Foto av Labyrinth.

## Kamera

Historien til "utvidet virkelighet" eller "augmented reality" (Henrysson, Billinghurst et al. 2005) går langt tilbake, men det er kun i nyere tid at det har vært naturlig å se "utvidet virkelighet" i sammenheng med mobile enheter. I tråd med den teknologiske utviklingen har vi sett en dramatisk økning av ytelsen til disse enhetene. Mobiltelefonen har derfor blitt en ypperlig plattform for "utvidet virkelighet", med gode fargeskjermer, integrerte kameraer, raske prosessorer og til og med dedikerte 3D-grafikkbrikker.

Mye av forskningen rundt dette feltet er konsentrert rundt bruken av video fra mobiltelefonens kamera supplert med grafikk generert av mobiltelefonen. Bruk av kamera i spill har ikke vært så vanlig, men ved hjelp av mønstergjenkjenning kan man få til mange spennende muligheter. Tenk deg at du bruker kameraet til å filme foten. Ved bruk av mønstergjenkjenning / kantdeteksjon kan man bruke dette som en inputkilde til for eksempel et fotballspill. Benytter man GPS i tillegg kunne man spilt virtuelle fotballkamper selv om man befinner seg på totalt forskjellige steder.

### Spilleksempelel – Hakkarainens "Symball" (Henrysson, Billinghurst et al. 2005)

Spillet benyttel ikke bare kameraet på mobiltelefonen, men har også mulighet for at to brukere spiller sammen.

For å spille Symball trenger man en telefon med kamera og Bluetooth (kun hvis man ønsker flerspillermuligheter). På skjermen kan spillerne se et virtuelt bordtennisbord og en racket. For å spille trenger telefonen et referansepunkt, dette får den ved at spilleren velger en farge telefonen skal følge. Man kan svinge racketen ved å bevege telefonen i et x-y plan. Spillet kan som sagt spilles av to personer, hvis denne muligheten benyttes kommuniserer telefonene med hverandre ved hjelp av Bluetooth.



Figur 9 Foto av Hakkarainens "Symball".



Figur 10 Hakkarainens "Symball" i aksjon.

### GPS

Global Positioning System (GPS) er et satellittbasert navigasjonssystem som kan brukes som lokaliseringsmetode. GPS-mottakeren mottar signaler fra GPS-satellitter som kretser rundt jorden. Kalkuleringen av posisjonen får en høy nøyaktighetsgrad.

Bruksområdene for GPS i mobile spill er mange, da i hovedsakelig innen lokasjonsbaserte spill. Spilleren kan få en pekepinn på hvor han selv eller motspillerne befinner seg. Spillernes bevegelser kan påvirke spillets gang, noe som kan gi en ny dimensjon ved at man benytter både den virkelige og en virtuell verden – noe som resulterer i et begrep kalt "utvidet virkelighet" eller "augmented reality" (Silberman 1999) (Henrysson, Billinghurst et al. 2005).

### Spilleksempel – GeoCaching (Hill 2008)

Dette er spillet som har en liten Indiana Jones i seg. GeoCaching benytter seg av GPS. Først må en boks, kalt "cache", som inneholder en loggbok eller andre gjenstander plasseres et sted. Deretter blir boksens nøyaktige posisjon lagt ut på nettet, hvor andre brukere laste ned koordinatene, og jakten kan begynne.

Det er mange varianter av spillet. Variasjonene går på typen bokser som er lagt ut og på selve jakten. Det vanlige er at man leter opp boksen og skriver seg inn i loggboken. Andre jakttyper er Multi-bokser, Multi-Cache, hvor koordinatene er bare det første settet koordinater og fra det neste stedet får man et nytt sett. Samlingsbokser, Event-caches, er at man kan møte andre geocachere for å løse oppgaver og mysterier for å finne fram til koordinatene.

GeoCaching er laget for å være et familievennlig spill og man kan ofte finne små leker eller tilsvarende til barna. En gang i blant kan man gjøre ett skikkelig funn og da finne penger eller gavekort. Spesielt hvis man er så heldig man får "FTF" ("First to Find"), noe som betyr at man er den første som finner en boks. Det er også andre ting som er høyt ettertraktet og det er "geocoins" og "travel bugs". Begge gjenstandene er nummerert så de kan bli fulgt på nettet om hvem som eier de og hvor de har vært. For noen geocachere går det en sport i å se hvem som kan finne og logge flest "travel bugs" og "geocoins".



Figur 11 Person som spiller GeoCaching.

Bluetooth er en annen måte å posisjonere på, men fungerer best innendørs og ha dermed et potensielt område innen mindre områder. Eksempler på bruk er om man ønsker å oppsøke motspillere, og dermed kan "peile" dem inn.

Triangulær posisjonering er enda en posisjoneringsmetode som fungerer vet at man hjelp av mobilnettet kan finne ut av omtrent hvor enhver mobiltelefon befinner seg. Dette gjøres ved å se hvilke basestasjoner mobiltelefonen sender og mottar signaler fra. En mobiltelefon har normalt kontakt med 2-3 basestasjoner samtidig. Dette kan gi en god pekepinn på hvor telefonen befinner seg, men er langt fra nøyaktig nok til å tilfredsstillе dagens krav.

### Spilleksempel – Rebusløp

Spillet er et tradisjonelt rebusløp, men hvor man har tatt i bruk mobils tekniske finesser. Spillet bruker SMS for å kommunisere med serveren.

Man får tilsendt en SMS med en rebusoppgave etter at man har registrert seg. Svaret på rebusene er stedsnavn, og når man har løst rebusen skal man dra til det stedet som var svaret. Når man har kommet dit, sender man inn svaret via en SMS. Hvis man har kommet til riktig sted og svart riktig vil man få tilsendt en ny rebus. Slik holder man på til man er ferdig.

Svarer man feil mens man er på riktig sted vil man bli ilagt en straffedistansse på 300m på sin totaldistansse, og er man på feil sted og svarer riktig må man dra til det riktige stedet. Vinneren av dette spillet er den som har kortest totaldistansse, målt i luftlinje.

I dette spillet bruker man PATS (som benytter seg av triangulær posisjonering) til å route SMS-ene til riktig program, og for å utføre posisjoneringen av brukerne. Dette spillet virker på alle telefoner som kan sende og motta SMS-meldinger.

*Dette spillet ble laget i emnet "INF2120 - Prosjektoppgave i modellering" på UiO våren 2007.*

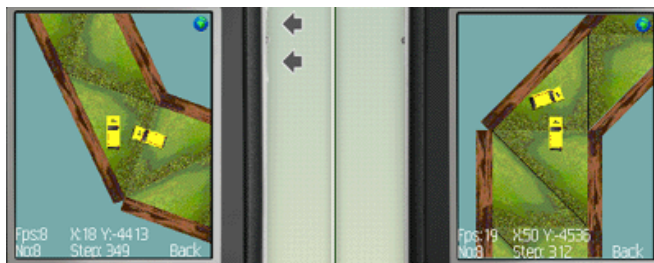
### Bluetooth

Bluetooth er i utgangspunktet beregnet på datakommunikasjon mellom enheter, og ikke posisjonering. I motsetning til andre standarder som Infrarød overføring og ZigBee, har Bluetooth festet seg en solid posisjon som eneren for datakommunikasjon mellom enheter. Dette kan for eksempel være mellom to mobiltelefoner eller en mobiltelefon og en PC.

Bruksområdene for Bluetooth i mobile spill er mange, men det viktigste er datakommunikasjon mellom to eller flere mobile enheter slik at man har får flerspillermuligheter.

### Spilleksempel – The race: a Mascot Capsule v3

Et enkelt bilspill som har støtte for flerspillermulighet ved hjelp av Bluetooth. Spilleren(e) kan starte spillet i en- eller to-spillermodus. I flerspillermodus settes det opp en forbindelse, hvor nettverkdelen består av klient- eller server-forbindelse. Som en finesse har spillerne mulighet til å bygge egne baner.



Figur 12 Skjermdump av The race: a Mascot Capsule v3.

## Utvikling av mobile spill

Siden mobile spill er mye mindre og enklere enn andre tv spill, så må utviklere se andre veier for å gjøre spillet interessant. Det som viser seg å være mest effektivt er å spille på konkurranseinstinktet til folk. Ta det banale spillet Snake som eksempel. I Snake styrer du en slange som skal spise små prikker for å vokse større. Her må man passe på at man ikke kolliderer i sin egen hale. For å gjøre dette spillet mer interessant kan man få spillet til å sende data om hvor høy poengsum, typisk hvor stor slangen ble, til en server som generer en nettside med rangering av de høyeste poengsummene. Dette vil gjøre at spilleren vil spille spillet om og om igjen for å bli best mulig, og kunne få status gjennom topplistene.

Begrensningene man har som utvikler på mobile enheter kan minne litt om datamaskiner fra forrige årtusen. I dag er man blitt vandt til at man har ubegrenset med lagringsplass, mye minne tilgjengelig og en rask prosessor. Når man da vil utvikle et spill for en mobilenhet så må man endre denne tankegangen. En mobil enhet er noe man helst skal kunne legge i lommen når man beveger seg ut fra huset, og det er ikke bare en harddisk, prosessor og minne som skal være i denne enheten. Man skal jo trossalt kunne sende bilde av mannen som sklir på ett bananskall på andre siden av gaten mens man nynner til Beatles sangen man lastet direkte ned på telefonen over et av de mange nettverkene mobilen støtter. Dette gir utvikleren en kjempe utfordring, da han må utvikle mest mulig på minst mulig plass og gi et fint brukergrensesnitt, gjerne i 3D, til brukeren på en ganske treg prosessor som allerede er i bruk av alle de andre programmene telefonen kjører i bakgrunnen.

Mark Mencher har skrevet om fremtidig utvikling av mobile spill og mulighetene til å ta hensyn til og bruke miljøet rundt spilleren (Mencher 2004). Utvikling av mobile spill gir ikke bare begrensninger. Det åpner også for veldig mange nye muligheter man tidligere ikke har hatt i spillindustrien. Når man utvikler et spill for en mobil plattform så har man blant annet området spilleren befinner seg i og lokalisering man kan utnytte for å lage en god spillopplevelse. Man kan jo ikke forvente at spilleren spiller på samme måte når han er ute og går til fots som om når han sitter på bussen på vei til skolen. Tenk deg at man kan velge i spillet at man kjører en bil, og spillet går da i en egen modus hvor man styrer spillet med tale. Når spilleren beveger seg ut av spillstua så må sikkerhet tas på alvor. At brukeren krysser en gate på rødt lys fordi han er opphengt i et spill kan føre til langt mer alvorlige følger enn hva som kan skje i ens eget hus. Her er vel litt cola i tastaturet det vanligste uhellet folk opplever.

## Språk

Når det kommer til utvikling av spill for mobile enheter er det et hav av forskjellige utviklingsspråk og plattformer. Noen spill lages spesifikt for plattformer, for eksempel Symbian, mens andre prøver å nå ut til mange forskjellige terminaler. Her står vi da overfor et standardiseringsproblem da de forskjellige plattformene ofte vil tolke samme programmet på forskjellige måter. For å nå til flest mulig så har Java 2 Micro Edition, som nylig ble døpt om til Java ME, lenge vært den vanligste plattformen for mobiler. Men på grunn av begrensninger av ytelse har det nå blitt mer vanlig med skreddersydde spill for de forskjellige terminalene. Vi vil se litt dypere på 3 av de mest populære plattformene hvor mobile spill blir utviklet.

## Java ME

Om Java ME kan gi deg den funksjonaliteten du behøver så er det den ideelle plattformen å benytte. Her har du forskjellige bibliotek for de fleste aktuelle terminalene på markedet, noe som gjør det mulig å lage et spill till forskjellige plattformer, men samtidig så vil det også bli en del arbeid å programmere spesifikt for dem. En gratis emulator for å teste programmene du skriver er tilgjengelig fra Sun, og støtten hos rammeverk er utbredt. Det er veldig mange debuggere tilgjengelig, men det største trekket her er, som nevnt tidligere, at du er begrenset til å lage litt enklere spill da du vil få ytelsesproblemer om du ønsker å lage noe mer kompleks.

## Python

Python er lettere å sette seg inn i enn Java ME, men strekker ofte litt ekstra til der Java ME får problemer. Ellers er det veldig mye av det samme her som gjelder som hos Java ME, bortsett fra at utvikling av 3D-grafikk er fraværende. Det er langt ifra så utbredt som Java ME på denne fronten, men har vokst mye den siste tiden.

## Symbian

Symbian er veldig sterkt representert hos Nokia og Sony Ericsson her i Europa. Det er en plattform som gir økt funksjonalitet hos telefoner og ofte blir kalt for smartphones. Når det gjelder utvikling på denne plattformen så er det veldig vanskelig å lære seg på grunn av uvanlige C++ API-er (Application Programming Interface). Man må compilere for enheten, men kryssplattform støtten er god. Spillene her er ofte komplekse spill, med veldig pen grafikk. Det siste året har det foregått en storsatsing av Nokia på plattformen som de kaller N-Gage. N-Gage var i utgangspunktet en egen kombinert terminal og spillkonsoll fra Nokia, som aldri ble noen stor suksess. Nå ønsker de å få denne funksjonaliteten inn i Symbian telefonene sine, noe som er veldig spennende med tanke på evolusjonen for mobile spill.

## Mobile spill

Det finnes forskjellige typer mobile spill. Geir Stensrud har i sin artikkel *"Mobile lokasjonsbaserte dataspill: ny dataspillgenre?"* (Stensrud 2006) tatt opp mange aktuelle problemstillinger. Bl.a. spør han *"Hva er et mobilt dataspill?"*, og han velger å referere til Morton og Wisniewski:

*"... those that are delivered via wireless networks to devices whose primary function is a mobile phone"* (Morton and m.fl. 2005)

Geir Stensrud spør videre etter hvilke modus av slike spill som kan finnes? Han velger å referere til en "enkel" modell som har blitt foreslått av Jonell og Dahlberg (Jonell and Dahlberg 2003), og som han gjengir slik:

1. Pre-installerte spill på mobilen.
2. Nedlastbare dataspill til mobilen.
3. Lokasjonsbaserte-dataspill (LBD), som spilles via mobilen.

## Pre-installerte mobile spill

En nærmere utdypning av pre-installerte mobile spill forklarer Stensrud med:

*"Et dataspill, forhåndsinstallert på mobilen, var i sin spede begynnelse et enkelt spill. Gjerne basert på et av historiens mest gjenkjennbare arkade dataspill som Space Invaders, eller en tilsvarende «porting» av andre velkjente dataspill fra 1980-tallet. I begynnelsen ble disse attraksjonene betraktet som en nostalgisk kuriositet, på lik linje med digitale bakgrunnsbilder, og monofoniske ringetoner som fulgte med mobiltelefonen når denne ble innkjøpt..."*. (Stensrud 2006)

Denne kategorien omfavner altså grovt sett alt som er installert av spill på mobilen når man kjøper den.

## Nedlastbare dataspill til mobilen

Kategori nummer to som Stensrud referer til forklarer han med:

*"Den andre kategorien for mobile spill kan ligne til forveksling på den første. Disse er de nedlastbare mobile spillene. Titlene kan lastes ned til mobiltelefonen for en billig penge, på omtrent samme måte som hva mobilbrukere opplever når de laster ned en bakgrunnslogo eller ringetone. Spillene formidles over Internett, reklameres for av teleoperatørene på deres hjemmesider, og blir betalt av brukeren på lik måte som andre teletjenester."* (Stensrud 2006)

Det er ikke nødvendigvis noen forskjell mellom denne og den forrige kategorien når det gjelder selve spillene, men Stensrud sier at forskjellen er det markedsmessige perspektivet. For eksempel er Norden med den store utbredelsen av mobiltelefoner og høy velstand et yndet mål. Selv gamle 80-talls klassikere kan generere millioninntekter fra "casual gamers".

## Lokasjonsbaserte-dataspill (LBD), som spilles via mobilen

Ideen med lokasjonsbaserte spill (som vi kaller det) er at brukerens bevegelser skal påvirke spillets utvikling. Dette gir kan gi en opplevelse som bl.a. Silberman (Silberman 1999) har referert til som "utvidet virkelighet" hvor den virkelige og virtuelle verden kobles sammen.

### Markedsmessige grunnlag

Mens forrige kategori normalt generer en engangsinntekt, så en lokasjonsbaserte dataspill en mulig inntektskilde for teleoperatørene over lengre tid i form av datatrafikk på deres nett. Stensrud (Stensrud 2006) skriver:

*"Ikke så rart at alliansen av utviklere og teleoperatører ser etter stadig nye muligheter til å skape mer varige kontakter, og dypere opplevelser, mellom "the casual gamer" og medieproduktet. En gryende slik genre av mobile dataspill er de «massive» lokasjonsbaserte dataspillene. Andre steder i utviklerterminologi kalles de også for posisjonsbaserte dataspillene. Ett av de sentrale trekkene er at disse benytter seg av mobiltelefonens egne muligheter for å bestemme dataspillernes posisjon. Sette brukerne i forhold til hverandre på kartet, og la dette inngå i spillopplevelsen..."*

Det spørsmålet vi sitter igjen med er hvorfor vi ikke har sett mer til dette enda? Noe av svaret ligger i de juridiske problemstillingene, som vi har diskutert på neste side.

### Målgruppe

Målgruppen til lokasjonsbaserte dataspill er i følge Stensrud ikke nødvendigvis den samme som for nedlastbare dataspill til mobilen:

*"Undersøkelser har vist at disse spillene appellerer til helt andre målgrupper enn det typiske markedssegmentet: tilfeldige, «casual», spillere."* (Stensrud 2006)

Men vi kan ikke se at han kommer frem til noen mer presis definering av målgruppen til lokasjonsbaserte spill. Dette kunne vært et spennende tema å se nærmere på.

### Juridiske sider

Vanlige mobiltelefoner kan spores, men lokaliseringsdataene er personopplysninger, og underlagt personvernlovgivningen (Datatilsynet 2006). Da Stensrud skrev sin artikkel, var ikke det i praksis ikke tillat å bruke posisjonering til spill og lignende. Dette la helt klart en demper på veksten i lokasjonsbaserte spill.

Lokasjon er informasjon om hvor bæreren av en bestemt mobiltelefon befinner seg. Siden hver enkelt mobil / SIM-kort er tilhører en bestemt person, så vil dette betraktes som personopplysninger. Dermed vil bruk av informasjonen være underlagt personvernlovgivningen.

Hvis det skulle være slik at begge sider som (den som lokaliserer og dem som blir lokalisert) har gitt sitt samtykke, vil det være mulig å benytte seg av tjenesten. I tillegg vil Datatilsynet at slike tjenester



med jevne mellomrom skal sende melding til dem som benytter seg av tjenesten. Straks man melder seg av tjenesten, skal man ikke lengre kunne bli lokalisert.

### Spillmarkedet

I 2007 ble det sluppet mange store titler for mobiltelefoner, selv om ikke salget skulle tilsa dette. Hovedgrunnen til dette mener Buchanan (Buchanan 2007) at kan skyldes dårlig promotering, hvor mange ikke gidder å lete seg frem for å kjøpe disse spillene. Dette gjelder hovedsaklig for spill sluppet av store spillprodusenter som selger bølgevis til andre plattformer som for eksempel PC, Playstation og X-box. Til tross for dårlig salg, så er det noe positivt å nevne for bransjen. Spillene har blitt billigere, og koster veldig lite sammenlignet med spill til andre konsoller. Bransjen ser en trend hos de andre konsollene hvor det slippes småspill tilgjengelig for salg på såkalte spillnettverk, hvor de lastes direkte ned til maskinen. Disse spillene er ofte av samme spillbarhet som mobile spill, og ligger i samme prislunde. Siden disse spillene nå selger mer og mer, tror man at salget av mobile spill også vil nå nye høyder.



Figur 13 Skjermdump av Bejeweled.

EA er en stor produsent som tidligere har sluppet mye av spillene sine så og si som en "port" fra andre konsoller. Disse spillene har vært direkte dårlige, og kun solgt på merkenavn. I 2007 derimot, endret EA sin strategi og slapp enklere spill dedikert til mobiltelefoner, i samme stil som Tetris og Bejeweled. De hadde også noen "crossplattform"-spill som gjorde stor suksess på mobil da de laget egne versjoner. Noe annet å bite merke til er Apples' lansering av iPhone. Det er så og si ikke spill tilgjengelig til denne terminalen, men den selger som varmt hvetebrød. Når det endelig kommer spill til den, så vil kundegruppen være enorm.



Figur 14 Skjermdump av GuitarHero Mobile.

Det har kommet til nye kategorier av mobile spill i 2007, alt fra førsteperson skytespill til Guitar Hero Mobile. Mange mener dette året vil bli et viktig år for mobile spill, og det vil bli spennende å følge utviklerne på E3-messen i midten av juli.

### Spørreundersøkelse

Hele spørreundersøkelsen med tilhørende resultater har vi samlet i et eget appendix, men vi tar med en kort oppsummering her.

Trenden vi ser er at mange spiller av kjedsomhet, hovedsaklig under reise, men også når man er hjemme og kanskje har lite å finne på. Mange ønsker ikke eller er litt tilbakeholdne når det kommer til det å spille mot andre personer på for eksempel T-banen, bussen, skolen etc.

### Begreper

Den stadig økende utviklingen av teknologiske nyvinninger har gjort samfunnet mer mobilt enn noen gang. I artikkelen "Re-Place-ing Space: The Roles of Place and Space in Collaborative Systems" drøfter Steve Harrison og Paul Dourish hvordan nåtidens mennesker tilegner seg nye "steder" på bakgrunn av nye handlemønstre og muligheter ved bruk av mobile enheter. Harrison og Dourish definerer rom, "space", som alt rundt oss, for eksempel et kontorbygg eller et hus. Et sted, "place", er nært knyttet til et sted, men er tillagt en større verdi hos individet, som det står skrevet i artikkelen,

*"The distinction is rather like that between a "house" and a "home"; a house might keep out the wind and the rain, but a home is where we live."* (Harrison and Dourish 1996)

Videre sier artikkelen at vi eksisterer i rommet, men at vi handler på stedet.

Påstanden om at vi tilegner oss nye steder bunner i at vi handler på nye steder som vi normalt ikke ville gjort uten mobile enheter. Et eksempel på dette er kontoret. På et kontor vil du vanligvis utføre arbeid, kommunisere med andre ol., på et kontor "handler" du. Med de nye mobilene kan du flyttet begrepet "kontor" og bruke det på andre steder, du har, som de sier i reklamene, kontoret i lomma og kan benytte dette hvor enn du måtte befinne deg. Likeledes er det med spillverdenen, da man før

var bundet enten til konsoll eller PC, var spilling noe man utførte i hjemmet, på besøk hos andre eller andre steder man normalt ville regne som et sted. Nå kan man ta spillingen til nye rom, der man før "kun" eksisterte kan man nå handle. For eksempel kan man se på spilling mens man venter på bussen og lignende. Dette var en arena som du normalt ville tilegne liten personligverdi, et typisk sted der du eksisterer men ikke tar noe del i handlinger forbundet med stedet. Nå kan man på den andre siden benytte dette rommet til å spille, enten alene eller sammen med andre, og skape en ny sosialarena.

Vi har tidligere vært innom begrepene "utvidet virkelighet" eller "augmented reality" som blir omtalt både av Silberman (Silberman 1999), og Henrysson og Billinghurst (Henrysson, Billinghurst et al. 2005) Historien til begrepet går langt tilbake, men det er kun i nyere tid at det har vært naturlig å se "utvidet virkelighet" i sammenheng med mobile enheter. Dagens avanserte mobiltelefoner har blitt en ypperlig plattform for "utvidet virkelighet", med gode fargeskjermer, integrerte kameraer, raske prosessorer og til og med dedikerte 3D-grafikkbrikker.

Som tidligere nevnt dreier mye av forskningen rundt dette feltet seg om bruken av video fra mobiltelefonens kamera supplert med grafikk generert av mobiltelefonen. Bruk av kamera i spill har ikke vært så vanlig, men ved hjelp av mønstergjenkjenning kan man få til mange spennende muligheter. En annen mulighet er bruk av GPS som Silberman kommer med flere eksempler på i sin artikkel (Silberman 1999). Kombinasjonen mobile spill og GPS gjør at man på spennende måter kan blander den virkelige og virtuelle verden. Man beveger seg i den virkelige / fysiske verden, mens spillet i stor grad foregår i den virtuelle verdenen på mobiltelefonen.

Det er liten tvil at mobilen har fått en stor plass i våre liv, og som mye annet her i livet ønsker vi alltid, bevisst eller ubevisst, å sette vårt eget personlige preg på ting vi er mye i kontakt med. Mobiltelefonen er intet unntak. I artikkelen "Just Say Nokia" viser Silberman (Silberman 1999) til de finske ungdommene som har personifisert mobiltelefonen med blant annet egne ringetoner. Mobiltelefonen i vår tid har stadig fått en større personlig verdi, og med dagens funksjoner er ikke dette en tilfeldighet. Med mulighet for å ta bilder og video, sende sms eller mail, er det klart at en mobiltelefon kan holde en stor del personlig informasjon. Mobilen har rett og slett blitt mer enn bare et verktøy til å ringe med. Den har blitt en del av vårt personlige liv. I "Just say nokia" blir dette omtalt av Silberman under ordet "Kännykkä" som betyr: "...an extension of the hand" (Silberman 1999).

## Oppsummering

Markedet for mobile spill er og kommer nok helt klart til å vokse, både med tanke på at mobiltelefonene gir en stadig bedre spillopplevelse, og ikke minst at en stadig økende grad av verdens befolkning får mobiltelefoner. Mobiltelefonene har gått fra en epoke med små gråtoneskjermer og dårlige taster, til dagens mobiltelefoner hvor de mest avanserte modellene er som små bærbare "datamaskiner" med berøringsskjem.

Blant de teknologiske nyvinningene vi har sett på, mener vi at berørings skjerm eller lokalisering er de mest betydningsfulle, som også skiller seg ut fra mange andre spillkonsoller. Berørings skjerm fir kanskje en mer intuitiv måte å spille på ved at man slipper å trykke på småknapper eller en halvdårlig joystick. Nå kan man trykke rett på objektet som dukker opp på skjermen. Lokalisering gir mulighet for å ta i bruk både den virkelige og virtuelle verden, og man kan danne en "utvidet virkelighet" (Silberman 1999). Skal lokalisering gi en brukeropplevelse, må feilmarginen ned på et akseptabelt nivå. Ved bruk av for eksempel triangulær posisjonering, får man en pekepinn på hvor telefonen befinner seg, men resultatet er langt fra nøyaktig nok til å tilfredsstille dagens krav. Derfor har det blitt mer og mer aktuelt å innføre GPS også i mobiltelefoner. Mobiloperatørens ønske om langvarige inntekter (datatrafikk) er nok en av årsakene til at slike teknologier skyter fart.

Vi hadde trodd vi skulle se et klarere ønske og etterspørsel etter nye og mer "avanserte" spill på mobiltelefoner, med teknologier som lokalisering og flerspiller muligheter. Da vi satte i gang spørreundersøkelsen, hadde vi trodd at man i 2008 hadde kommet så langt at brukerne setter store krav til kvaliteten på mobile spill, men det ser ut som om brukerne i stor grad er interessert i enkle og morsomme spill som tidsfordriv under for eksempel reise. En del er interessert i å prøve nye typer spill. Det kan se ut som om at det ikke er teknologien som setter begrensningene lengre.

De bekymringer vi sitter igjen med går i hovedsak ut på at stadig ny teknologi og nye mobile plattformer gjør det vanskeligere for utviklere å utvikle mobile spill, og kanskje en del unødvendig problemer og utfordringer for sluttbrukeren. Dette er bekymringer som ikke eksisterer på "rene" spillkonsoller.

Det er mange aspekter vi kunne sett mer på. De to hovedspørsmålene vi sitter igjen med er; Hvem er den typiske brukeren av for eksempel lokasjonsbaserte spill? Hva skal til for å vekke interessen for nye og mer avanserte spill? Må vi vente til slike spill kommer forhåndsinstallert før det tar skikkelig av?

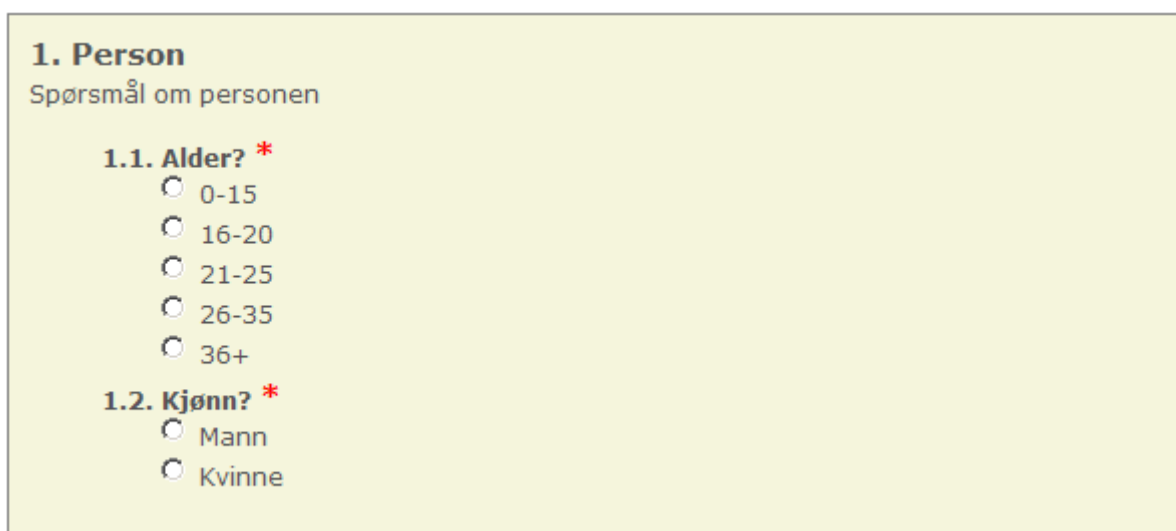
## Appendix A – Spørreundersøkelse

Vi var interessert i å finne ut mer om hvordan folk spillvaner er på mobiltelefoner. Spørsmålene man kan spørre er mange, vi valgte å legge fokus på følgende fire ting:

- Når man spiller på mobiltelefonen.
- Hvorfor man spiller på mobiltelefonen.
- Hva man spiller på mobiltelefonen.
- Hvor åpne folk er for å prøve ut nye typer mobile spill.

### Skjemaet

Vi lagde ett nettskjema på <http://nettskjema.uio.no> med det som vi anså som de mest aktuelle spørsmålene.



**1. Person**  
Spørsmål om personen

**1.1. Alder? \***

- 0-15
- 16-20
- 21-25
- 26-35
- 36+

**1.2. Kjønn? \***

- Mann
- Kvinne

Figur 15 Spørreundersøkelse – Del med personrelaterte spørsmål.

## 2. Spilling

Spørsmål om spill på mobiltelefonen.

### 2.1. Hvor ofte spiller du på mobiltelefonen? \*

- Hver dag
- En eller flere ganger i uka
- Sjeldnere
- Aldri

### 2.2. Hvor ofte spiller du spill på datamaskin / spillkonsoll? \*

- Hver dag
- En eller flere ganger i uka
- Sjeldnere
- Aldri

### 2.3. Når spiller du på mobiltelefonen?

- Hjemme
- Under reise
- Når jeg går
- I senga
- På skole/jobb

### 2.4. Hvorfor spiller du på mobiltelefonen?

- Kjedsomhet/tidsfordriv
- Kult/gøy
- Liker å spille

### 2.5. Foretrekker du enkle spill fremfor mere avanserte på mobiltelefonen?

- Foretrekker enkle spill på mobilen
- Begge deler
- Avanserte spill

### 2.6. Har du noen gang lastet ned eller kjøpt spill til mobiltelefonen din? \*

- Flere ganger
- Et par ganger
- Aldri

### 2.7. Har du spilt mot andre personer med mobiltelefonen? \*

2 eller flere personer spiller samme spill på hver sine mobiltelefoner mot hverandre via et nettverk.

- Flere ganger
- Et par ganger
- Aldri

### 2.8. Kunne du tenkt deg å spille mot andre personer på f.eks t-banen, bussen, skolen, etc.? \*

- Ja, det høres gøy ut!
- Tja, kanskje.
- Nei, egentlig ikke

Figur 16 Spørreundersøkelse - Del med spørsmål om mobile spill.

## Resultater

Vi benyttet oss hovedsakelig av e-post til å få folk til å svare på spørreundersøkelsen. Vi inviterte bekjente, venner, kjærester, familie og andre som tok emnet INF5261 dette semesteret. I alt fikk vi inn 56 besvarelser, noe som gir oss en liten pekepinn på folk vaner og meninger når det gjelder spill på mobiltelefoner.

## Personrelatert informasjon

Siden alle deltakerne i prosjektgruppen er i den midterste målgruppen, er det kanskje ikke så unaturlig at flertallet av besvarelsene kommer fra denne målgruppen. Dette er en kanskje den første gruppen personer har flesteparten hadde mobiltelefon i størstedelen av tenårene. Aldersgruppen 16-20 kunne det vært ønskelig å studere nærmere, da de gjerne er enda mer aktive brukere av spill på mobiltelefoner.

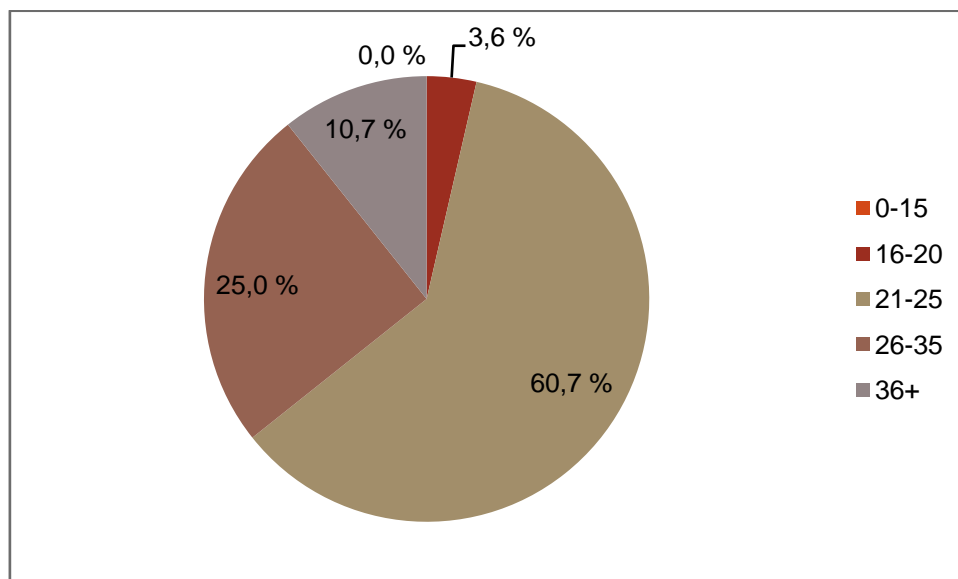


Diagram 1 Alder?

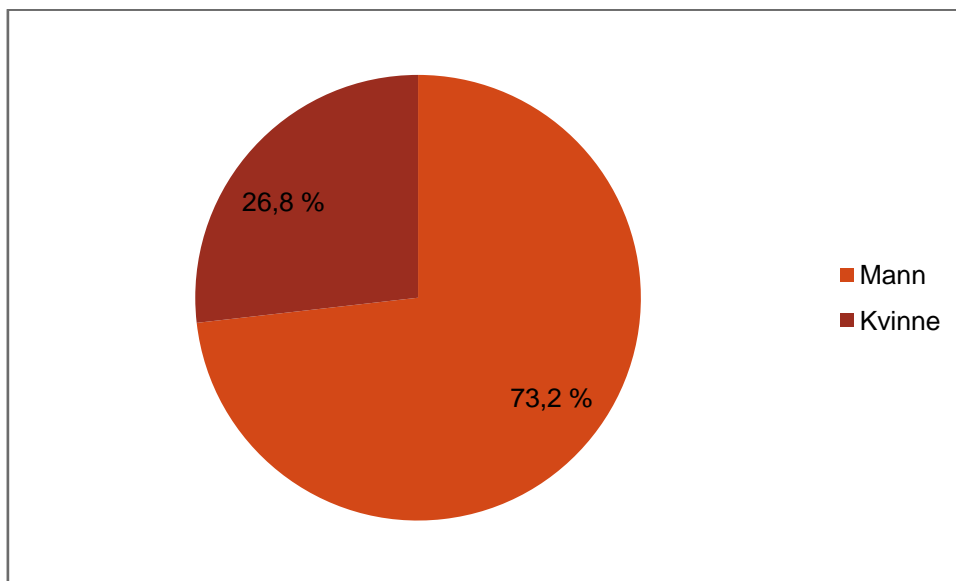


Diagram 2 Kjønn?

Kjønnfordelingen taler for seg, en overvekt av mannlige besvarelser.

### Spillrelatert del

I denne delen har vi prøvd å finne se nærmere på folk spillevaner, samt deres åpenhet for å ta i bruk nye typer mobile spill.

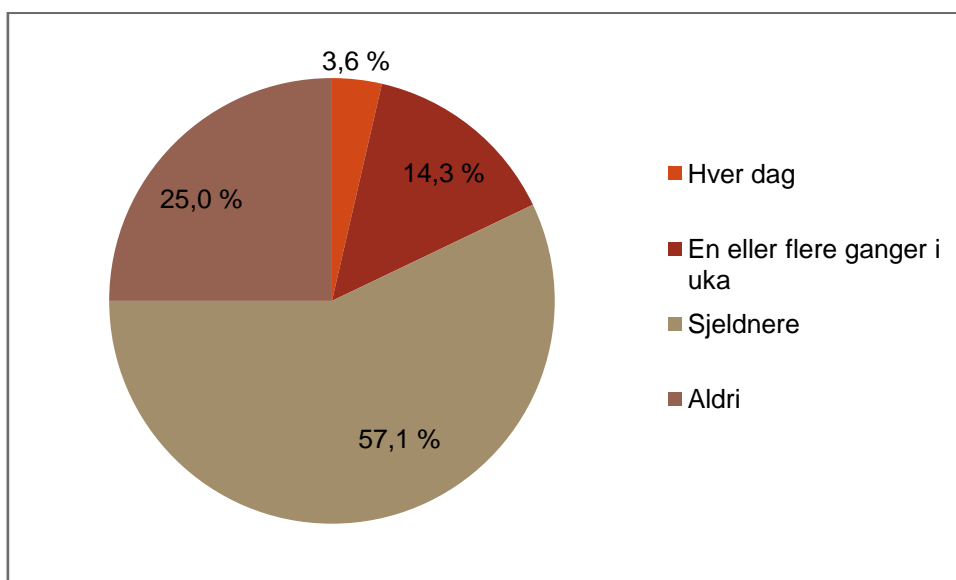


Diagram 3 Hvor ofte spiller du på mobiltelefonen?

Et solid flertall (82,1 %) av personene svarte at de sjeldnere enn ukebasis eller aldri spilte spill på mobiltelefonen. Dette er i utgangspunktet litt overraskende. Sammenligner man dette med neste



diagram, så er andelen personer som sjeldnere enn ukebasis eller aldri spiller på datamaskin eller spillkonsoll 58,9 %.

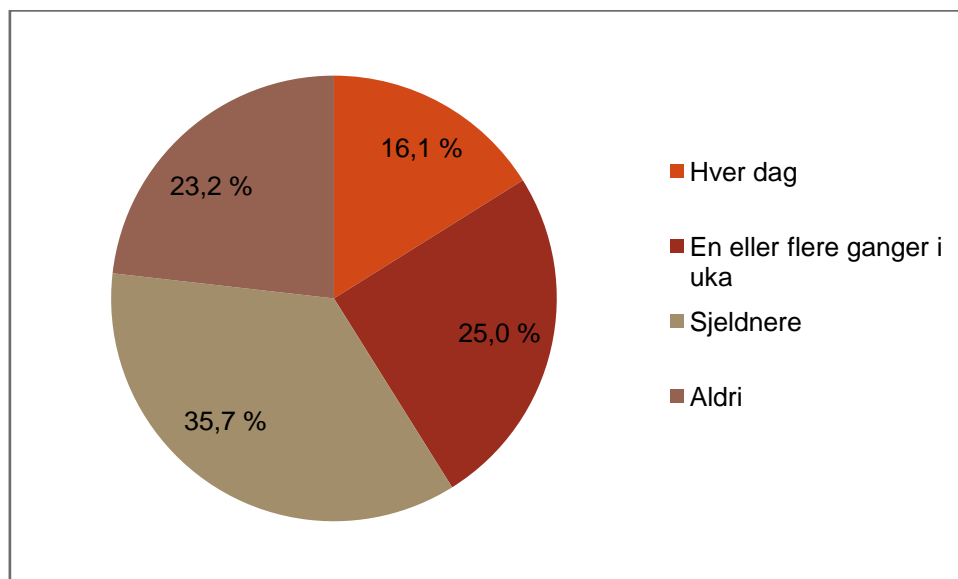


Diagram 4 Hvor ofte spiller du spill på datamaskin / spillkonsoll?

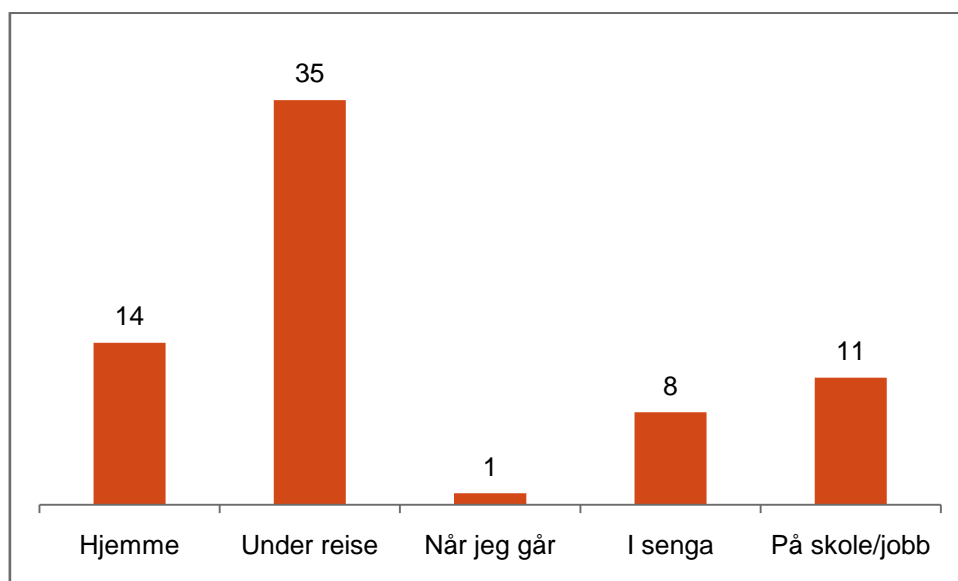


Diagram 5 Når spiller du på mobiltelefonen?

Spørsmålet om når man spiller på mobiltelefoner var ikke obligatorisk, og man kunne krysse av på så mange svaralternativer man ønsket.

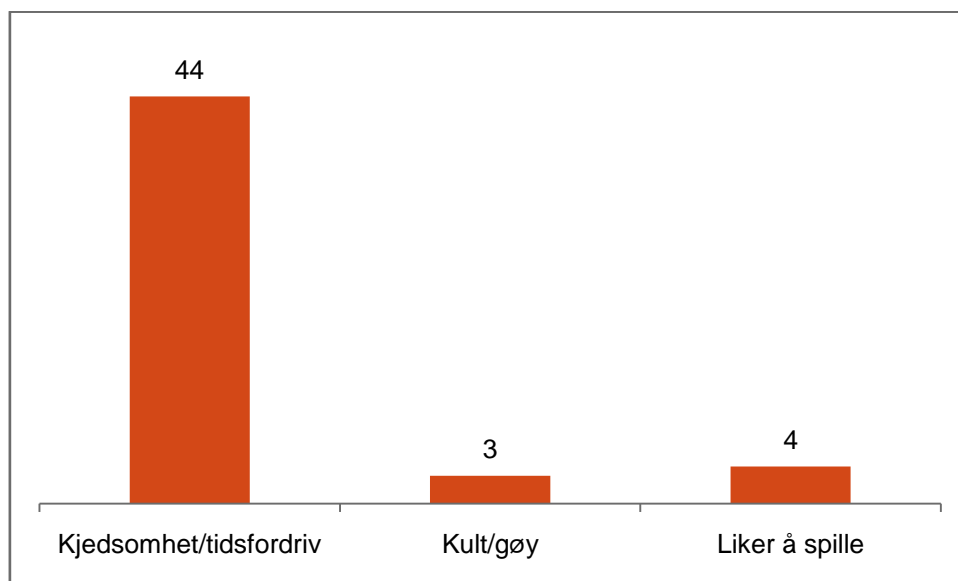


Diagram 6 Hvorfor spiller du på mobiltelefonen?

Spørsmålet om når hvorfor man spiller på mobiltelefoner var ikke obligatorisk, og man kunne krysse av på så mange svaralternativer man ønsket.

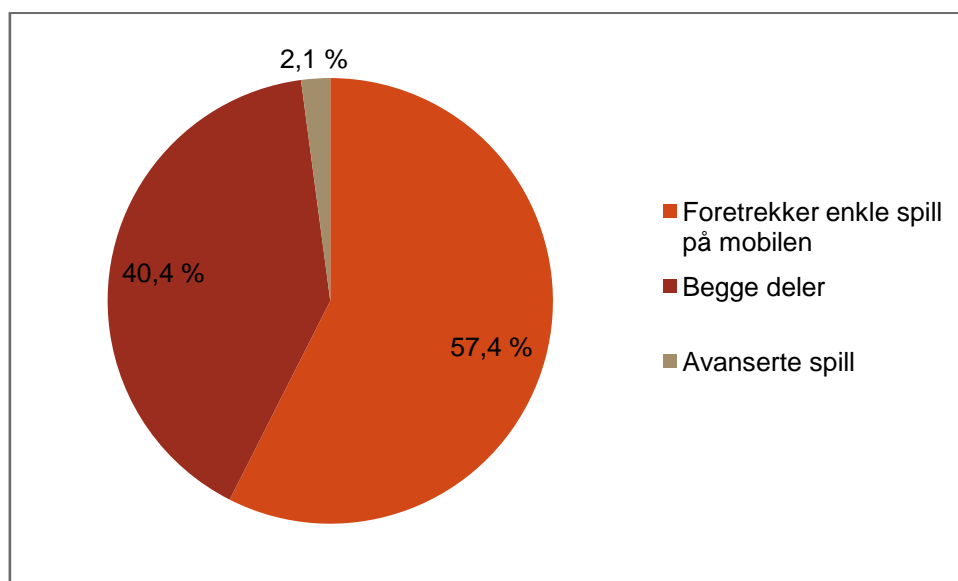


Diagram 7 Foretrekker du enkle spill fremfor mere avanserte på mobiltelefonen?

Spørsmålet om man foretrekker enkle spill fremfor mer avanserte på mobiltelefonen, var ikke obligatorisk, men man kunne bare krysse av på et av svaralternativene. Over halvparten foretrekker enkle spill (litt høyere andel blant kvinnene). De resterende har i hovedsak svart at de liker både enkle og avanserte spill.

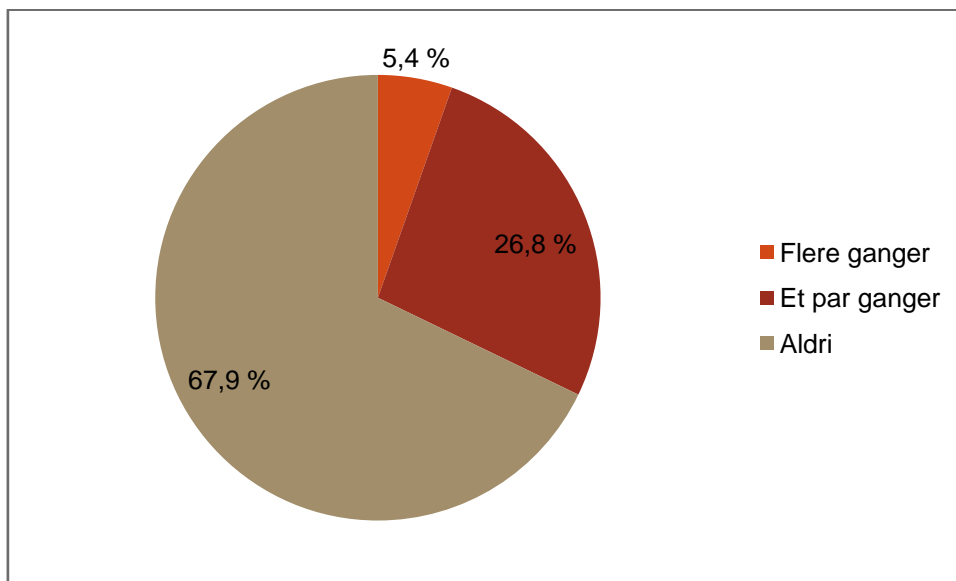


Diagram 8 Har du noen gang lastet ned eller kjøpt spill til mobiltelefonen din?

Blant personene som har svart på undersøkelsen, viser det seg at flesteparten aldri eller et par ganger har lastet ned eller kjøpt spill til mobiltelefonen. Dette viser at flesteparten spiller de forhåndsinstallerte spillene.

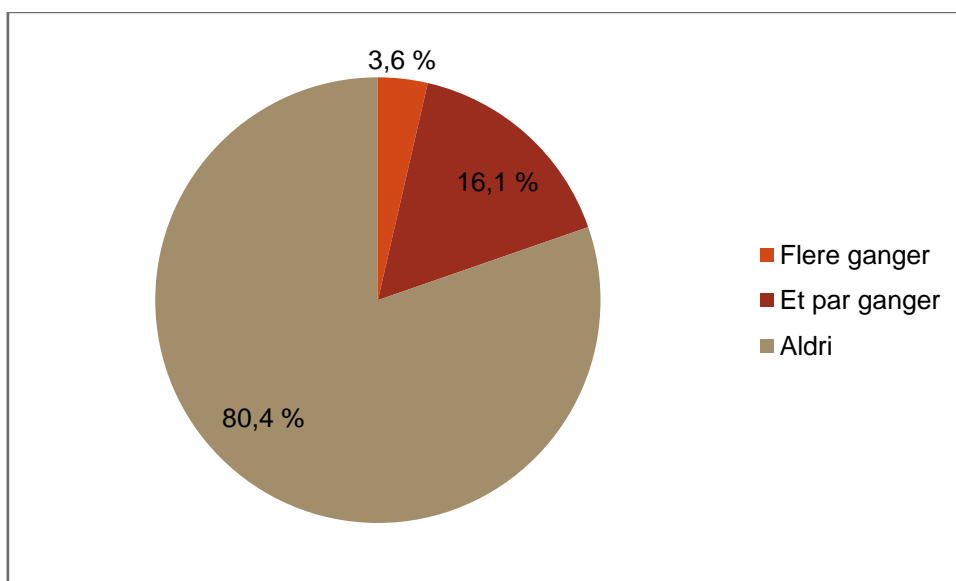


Diagram 9 Har du spilt mot andre personer med mobiltelefonen?

Størstedelen av personene har ikke spilt mot andre personer via mobiltelefonen. Dette er kanskje fordi det finnes få slike spill forhåndsinstallert.

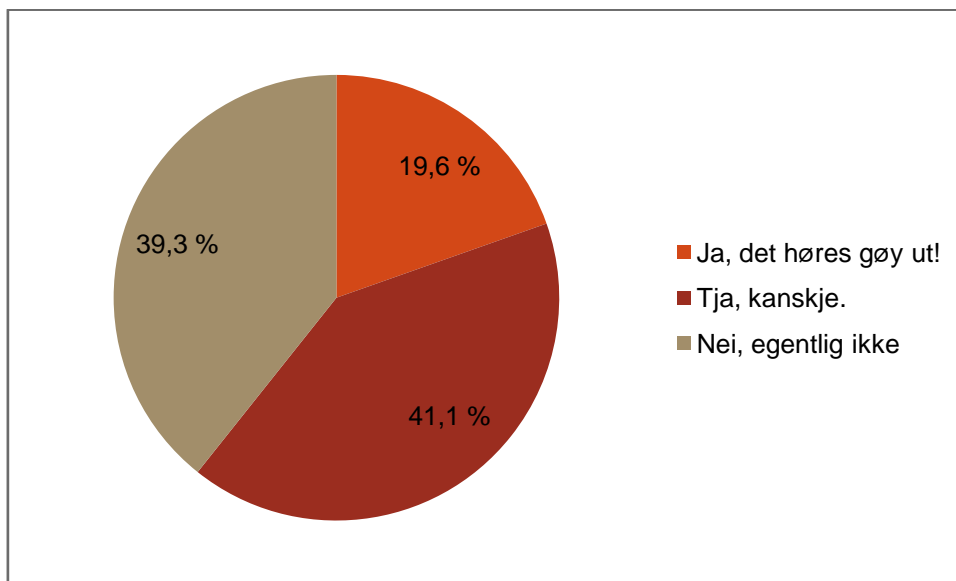


Diagram 10 Kunne du tenkt deg å spille mot andre personer på f.eks T-banen, bussen, skolen, etc.?

Her hadde vi "håpet" å se et mer tydelig JA, men det viser seg at folk er litt tilbakeholde med å ta i bruk for avanserte spill. Det er ingen bemerkelsesverdige forskjeller på kjønnene.

Trenden vi ser er at man spiller av kjedsomhet, hovedaklig under reise, men også når man er hjemme og kanskje har lite å finne på. Mange ønsker ikke eller er litt tilbakeholde når det kommer til det å spille mot andre personer på for eksempel T-banen, bussen, skolen etc.

## Appendix B – RPS-spillet

RPS står som tidligere nevnt for "Rock Paper Scissors" eller leken som på norsk kalles "Stein Saks Papir". Dette er et spill hvor 2 deltakere konkurrerer mot hverandre, hvor de tre respektive håndgrepene "slår" hverandre etter følgende regler:

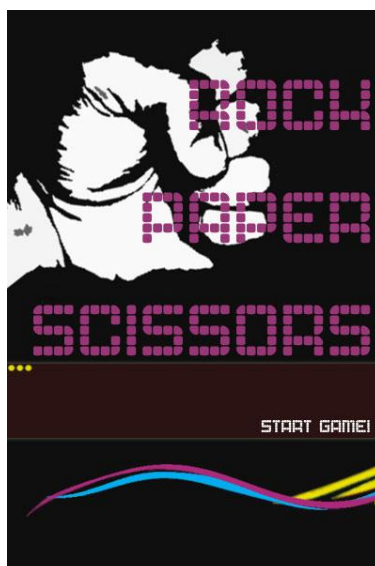
Håndgrep	Slår
Stein	Saks
Saks	Papir
Papir	Stein

Tabell 1 Stein saks papir - Håndgrepsregler.

Dette er vårt utgangspunkt for å lage et enkelt mobilspill for å illustrere hvordan de forskjellige hardwarekomponentene vi har sett på kan brukes i et mobilt spill.

### Design til en prototype

Tanken vår er at ved hjelp av Bluetooth skal kunne manuelt og automatisk oppdage motstandere når man kommer innenfor rekkevidde. Bluetooth er nærmest blitt standard på alle mobiltelefoner i dag, og vil dermed være et naturlig valg.



Figur 17 Skjemdum av RPS - Velkomstmeny.

Velkomstmeny for spillet. Spillet baserer seg på berøringsskjerm, som vi mener må egne seg svært godt til et slikt spill, og dette er en teknologi som ser ut til å være på vei inn for fullt.

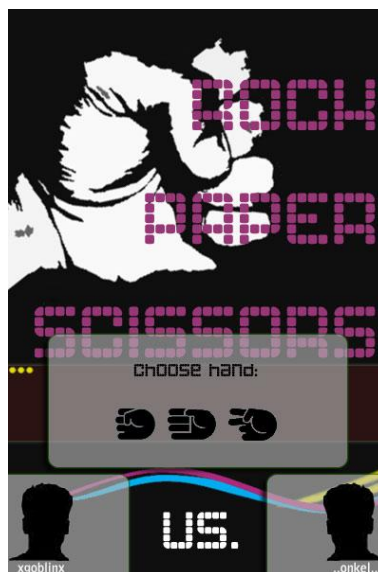


Figur 18 Skjermdump av RPS - Valg av motstander.

Her har vi prøvd å illustrere at finnes to måter å finne motspillere på. Den ene er å søke etter hvem som finnes innen rekkevidde på Bluetooth. Som en "automatiser" versjon tenker vi oss en MSN-lignende påloggingsvarsel som dukker opp oppi venstre hjørne som forteller om at en motspiller har kommet innen rekkevidde. Man får da muligheten til å utfordre vedkommende.

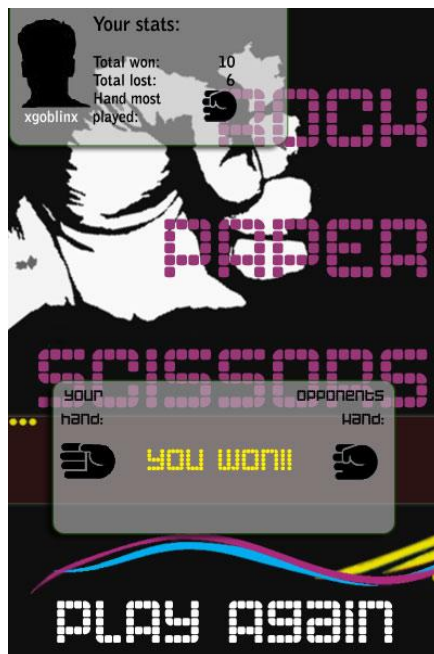
Det kan også tenkes at man ønsker å automatisk laste ned informasjon fra webserveren om hvor god brukeren er. Så kan man avgjøre hvorvidt man tørr å utfordre vedkommende.

En annen mulighet for videre utvidelse er at man at alle brukerne (som ønsker det) automatisk registrer sin posisjon (fra GPS eller triangulær posisjonering) på serveren, slik at andre har mulighet til å søke opp hvor man må gå for å finne en vilkårlig eller bestemt motstander.



Figur 19 Skjermdump av RPS - Velg hand.

Etter man har valgt motstander og startet et spill, må man nødvendigvis velge hvilken hånd man ønsker å spille. I dette skjermbilde er de ulike håndgrepene representert ved ikoner man kan trykke på. Etter begge har valgt hånd blir matchen "simulert" og resultatet kommer frem på neste skjermdump.



Figur 20 Skjermdump av RPS - Resultatet av kampen.

I tillegg til å vise resultatet av kampen, vil dette skjermbilde vise kortfattet statistikk for spilleren. Hvis begge spillerne ønsker å starte en ny runde trykker man på "play again".

### Veien videre

Det finnes et utall utbygningsmuligheter når det gjelder dette spillet. Funksjoner vi kunne tenke oss utover de som allerede er nevnt er:

- Datatrafikk over GPRS/EDGE/3G for å kunne lagre resultater og brukerinformasjon på en server. Spillet kan forøvrig også spilles over en slik kommunikasjonsform.
- Innebygd funksjon for brukerregistrering.
- I tillegg til enkeltkamper, kunne det vært gøy med konkurranser og turneringer.
- Nettportal for informasjon om sin egen eller andres brukerprofiler, turneringer etc.
- Bruk av mobilens kamera for valg av håndgrep ved bruk av mønstergjenkjenning.
- En annen litt mindre spennende mulighet er mikrofon med talegjenkjenning, men da må motspillerne befinne seg på to forskjellige steder.
- Bruk av joystick/tastatur på enheter uten berøringskjerm.

## Kilder

Buchanan, L. (2007). "Wireless 2007 Year in Review." Retrieved 03.05.2008, from <http://wireless.ign.com/articles/842/842782p1.html>.

Datatilsynet. (2006). "Lokalisering av mobiltelefoner." Retrieved 05.05.2008, from [http://www.datatilsynet.no/templates/article\\_1523.aspx](http://www.datatilsynet.no/templates/article_1523.aspx).

Harrison, S. and P. Dourish. (1996). "Re-Place-ing Space: The Roles of Place and Space in Collaborative Systems."

Hartley, M. (2002). "Wireless JAVA 2002 – from potential to reality."

Henrysson, A., M. Billinghurst, et al. (2005). "Face to Face Collaborative AR on Mobile Phones." from [http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs\\_all.jsp?arnumber=1544667](http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=1544667).

Hill, B. (2008). "Geocaching: A GPS-Based Game." from [http://hobbies.suite101.com/article.cfm/x\\_marks\\_the\\_spot](http://hobbies.suite101.com/article.cfm/x_marks_the_spot).

Jonell, J. and G. Dahlberg. (2003). "Framtiden for mobile spel – teknologi – spelarenaffarsmodeller."

Lewis, P. (2003). "Hold On, My Taco is Ringing Nokia says it has the phone for Gen Y." from [http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune\\_archive/2003/12/08/355130/](http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune_archive/2003/12/08/355130/).

Mencher, M. (2004). "The future of Mobile Game Development: New skills and new attitudes." from <http://www.gignews.com/careerfeatures/skills04part1.htm>.

Morton, D. and D. W. r. m.fl. (2005). "Mobile Games White Paper, Game Developers Conference 2005." from [http://www.igda.org/online/IGDA\\_Mobile\\_Whitepaper\\_2005.pdf](http://www.igda.org/online/IGDA_Mobile_Whitepaper_2005.pdf).

Nokia. (2008). "N-Gage goes live with new games, devices." Retrieved 30.04.2008, from <http://www.n-gage.com/ngi/ngage/web/no/en/footer/pressroom.Detail.general-ngagelaunch.2.html>.

Phillips, L. (2004). "Mobile games market worth €6.7bn by 2009 - report." Retrieved 12.03.2008, from <http://www.dmeurope.com/default.asp?ArticleID=2854>.

Silberman, S. (1999). "Just say Nokia, Wired magazine."

Stensrud, G. (2006). "Mobile lokasjonsbaserte dataspill: ny dataspillgenre?" 2. Retrieved 05.03.2008, from <http://www.media.uio.no/prosjekter/internettiendring/downloads/stensrud.pdf>.