



TRÅDLØSE APPLIKASJONER TIL HJELP FOR SYNSHEMMEDE

Isabel Maldonado
27. juni 2008



Innhold

- Om målgruppen
- Scenarioer
- Overordnet systemarkitektur for et av scenarioene
- Kort om trådløse teknologier
- Krav til teknologiene
- Evaluering av teknologier



Introduksjon

- Synshemmede møter på en del utfordringer
- Hvilke trådløse teknologier egner seg best for å redusere ulike problemer som synshemmede møter i bestemte situasjoner?
- Bakgrunn om synshemmede er essensielt for å få en forståelse over deres situasjon
- Brukt litteratur, men også tatt i bruk en referansegruppen



Referansegruppen

- Referansegruppen besto av 4 blinde og 1 svaksynt
- Intervjuene foregikk i deres hjem, per telefon og epost
- Åpen dialog om synshemming og hvordan det påvirket livet deres
- Ulike situasjon hvor de møter utfordringer og hindringer ble fremhevet



Synshemming

- Synssansen står for ca. 80 % av alle sanseinntrykk
- På verdensbasis finnes det ca. 37 millioner blinde og ca. 124 millioner svaksynte

- Synshemming kan være vanskelig å forholde seg til
- Preges av usikkerhet og enkelte blir isolert
- Ofte taes det ikke hensyn til deres meninger og tanker om hva som er bra for dem



Primære hjelpemidler

- Førerhund
 - Advarer mot og styrer personen unna hindringer
 - Må få instruksjoner fra sin eier

- Blindestokken
 - Unngå sammenstøt og brukes til orientering
 - Ingen informasjon om hindringer over albuehøyde

Scenarier

1. Ombord på bussen
2. På holdeplassen
3. På kjøpesenteret



Scenario 1

Ombord på bussen

- Vanskelig å vite hvor man skal gå av
- Lærer seg å kjenne en rute som skal brukes ofte
- Mer usikre og utrygge ved bruk av ukjente ruter
- Sjåfører glemmer å gi beskjed om avstigning
- Stoppknappen er vanskelig å finne



Scenario 2

På holdeplassen

- Vanskelig å lese rutetabeller
- Ber andre om hjelp til å stoppe riktig buss
- Vanskeligere når vedkommende er helt alene
- Utfordrende å stoppe en buss
- Tiltross for at den synshemmede holder en blindestokk eller førerhund, kjører buss-sjåfører forbi



Scenario 2

På holdeplassen (forts.)

- Enkelte bruker hørselen for å høre om en buss er på vei
- Dersom flere bussen står ved holdeplassen, kan det være utfordrende å lokalisere ønsket buss





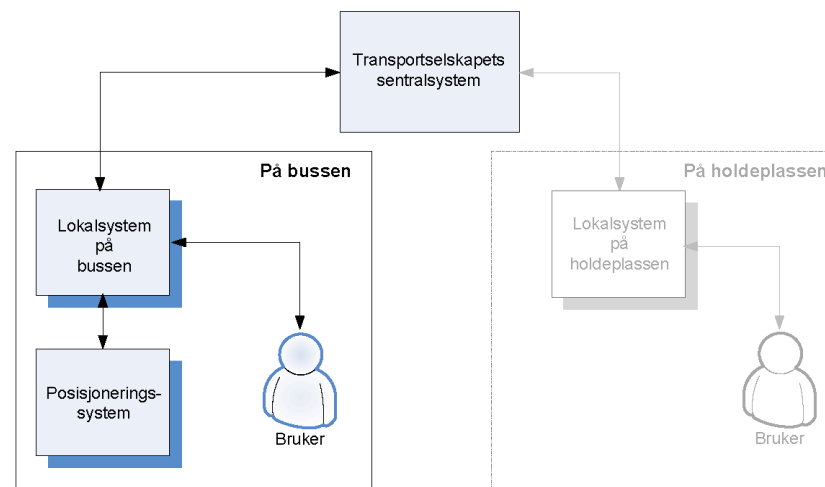
Scenario 3

På kjøpesenteret

- Dersom en rute skal brukes hyppig, prøver de å lære den
- Kan spørre seg frem dersom vedkommende på forhånd har noe informasjon om f.eks. en gitt butikk
- Finne informasjonsdisken og eventuelt be om å bli fulgt av den ansatte
- Signalisere om hjelp til den ansatte i en gitt butikk

Analyse for scenario 1; Ombord på bussen

- Overordnet systemarkitektur
 - Lokalsystem
 - Posisjonssystem
 - Sentralsystem
 - Bruker
- Tjenestene
 - Informasjon om neste holdeplass
 - Signalisere om avstigning





Trådløse teknologier



Bluetooth, IrDA og WiFi

- Bluetooth

- F.eks. trådløs overføring av tale i handsfree-løsninger

- IrDA (Infrared Data Association)

- F.eks. fjernkontroller

- WiFi

- F.eks. finnes i private hjem og kontorer



RFID (Radio-frequency identification) og NFC (Near Field Communication)

■ RFID

- RFID-brikke inneholder data
- RFID-leser leser lagret data i en brikke vha. radiobølger

■ NFC

- En variant av RFID-teknologien
- Rettet mot håndholdte enheter
- Består av en "initiator" og "target"



Noen krav til teknologiene



Krav til tilkobling

- Brukeren skal kunne kommunisere med lokalsystemet som er ombord på bussen
- Tilkoblingen til ethvert lokalsystem bør foregå på en enkel måte



Krav til sikkerhet mellom bruker og lokalsystemet

- Informasjon om neste stoppested
 - Ingen kryptering eller autentisering
 - Dataintegritet er viktig

- Informasjon om avstigning
 - Data bør være korrekt
 - Ingen krav til kryptering
 - Autentisering kan være nødvendig



Krav til rekkevidde og strømforbruk

■ Krav til rekkevidde

- Det må være tilstrekkelig signal i hele bussen
- Bussens lengde er på maks ca. 19 meter
- En rekkevidde på minst 10 meter er nødvendig

■ Krav til strømforbruk

- Strømforbruket øker med rekkevidde

A decorative graphic on the left side of the slide consists of a vertical bar with a light blue-to-white gradient. Overlapping this bar are several semi-transparent squares of varying shades of blue, arranged in a stepped pattern. A solid dark blue horizontal bar extends from the right side of this graphic across the middle of the slide.

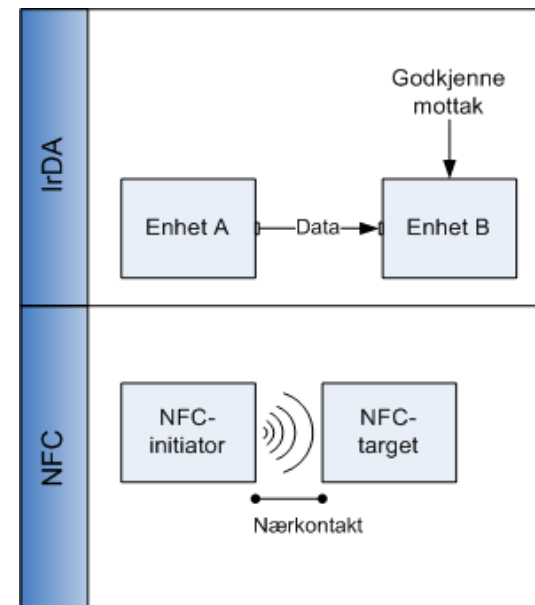
Kortfattet evaluering



Fordeler og ulemper med IrDA og NFC

■ Fordeler

- Enkel og allsidig tilkobling til ethvert lokalsystem
- Involverer brukeren i liten grad
- Lavt strømforbruk





Fordeler og ulemper med IrDA og NFC (forts.)

■ Svakheter med IrDA

- Fri sikt og kort rekkevidde (ca. 20 cm – 1 m)
- Implisitt sikkerhet, både for autentisering og dataintegritet

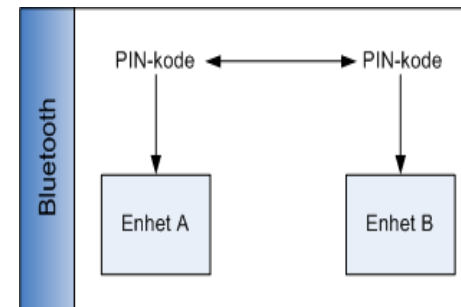
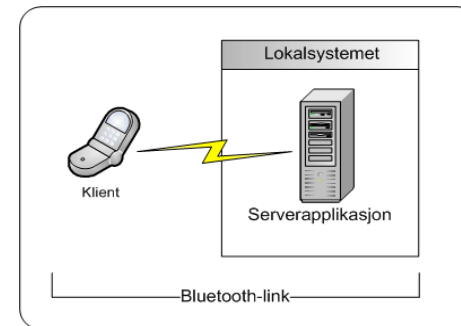
■ Svakheter med NFC

- NFC - Kort rekkevidde (ca. 5 cm – 10 cm)
- Ingen konkrete autentiseringsmekanisme
- Ingen eksplisitt mekanisme for dataintegritet

Fordeler og ulemper med Bluetooth

■ Fordeler

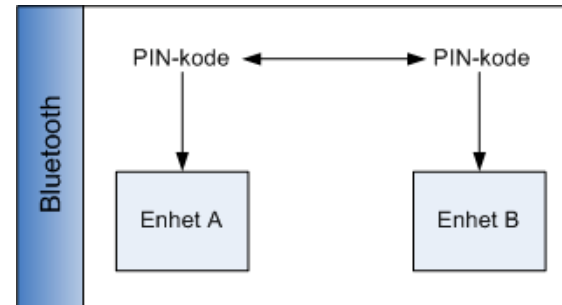
- Enkel tilkobling, må eventuelt oppgi en PIN-kode
- Tilbyr tilstrekkelig rekkevidde (1 m , 10 m og 100 m)
- Lavt strømforbruk



Fordeler og ulemper med Bluetooth (forts.)

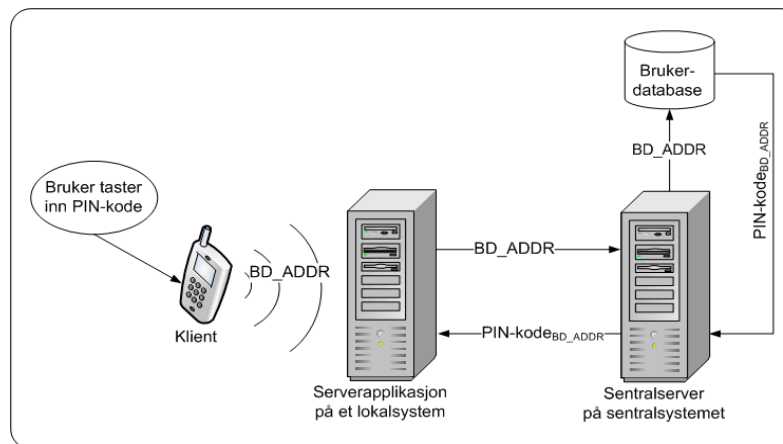
■ Svakheter

- Autentiseringsmekanismen definert i standarden er ikke fleksibel nok
- Inntasting av PIN-kode i begge enheter er ikke brukbar for en aktuell anvendelse
- En PIN-kode som genereres gjelder for de to partene som kommuniserer. Brukeren må ha én PIN-kode for hvert lokalsystem
- Implisitt beskyttelse mot modifisering av data oppnås vha. frekvenshoppingsmetoden



Fordeler og ulemper med Bluetooth (forts.)

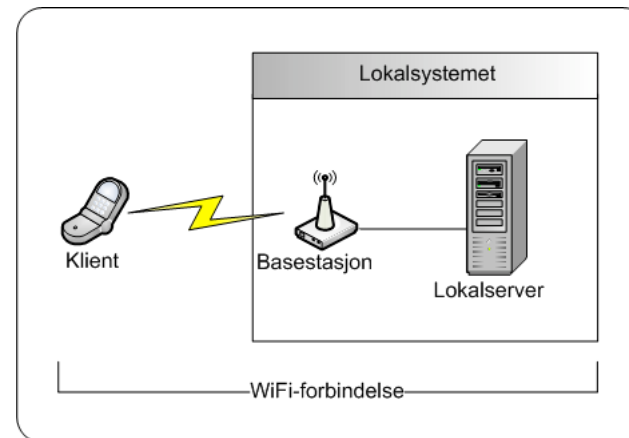
- Definere en egen autentiseringsmekanisme
- Én PIN-kode som skal brukes mot alle lokalsystemene



Fordeler og ulemper med WiFi-løsning

■ Fordeler

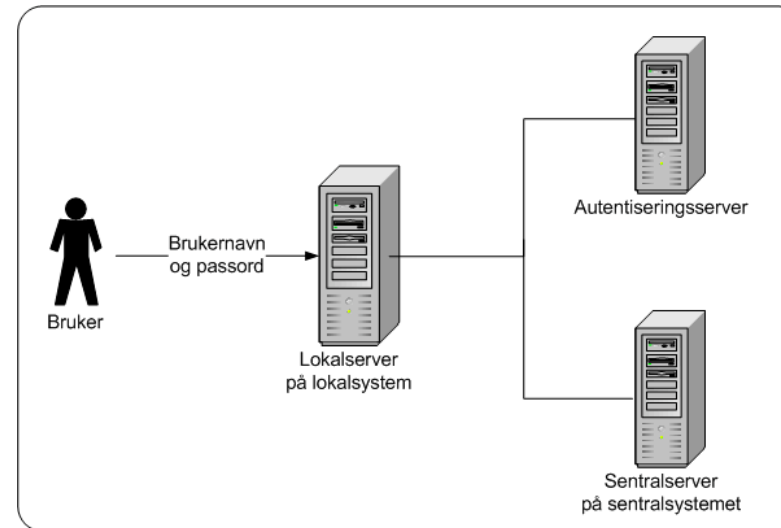
- Enkel tilkobling, brukeren må eventuelt oppgi et passord
- Kan ta i bruk de innebygde sikkerhetsmekanismer (f.eks. WPA)
- Message Integrity Code (MIC) brukes for å forhindre forandring av data
- Rekkevidde er tilstrekkelig (ca. 30 m og ca. 70 m)



Fordeler og ulemper med WiFi-løsning

■ Svakheter

- Ressurskrevende
- Høyt strømforbruk
- Omfattende å installere og sette opp





Oppsummering

- Brukerfokus er viktig ved utvikling for applikasjoner for synshemmede
- I samtale med synshemmede ble tre scenarioer fremhevet
- Redegjort for hvilke teknologier som egner seg best for å redusere problemene i et av scenarioene
- En overordnet systemarkitektur ble presentert
- Ulike trådløse teknologier ble evaluert mht. gitte krav
- IrDA og NFC har egenskaper som setter en betydelig begrensning
- WiFi tilfredstiller kravene i stor grad og tilbyr en mer fleksibel autentiseringsmekanisme enn Bluetooth