

Rapport i Mobila systemarkitekturer med Symbian

Kommunikation

Datum: 2008-05-19

Namn: Henrik Bäck

Kurs: HI101V

Innehållsförteckning

Inledning	3
Trådlös kommunikation	3
NMT	3
GSM	3
UMTS	3
802.15.1 (Bluetooth)	4
802.11x (WLAN)	4
802.16 (WiMAX)	4
Wireless USB	4
VoIP	5
Fördelar	5
Nackdelar	5
Behov	5
Säkerhet	5
Avlyssning	5
MobilTV	5
Via IP	6
Via MBMS	6
Via DVB-H	6
Videoenhet	6
IRL-träff	7
Referenser	7

Inledning

Mobiltelefoner får var dag mer kraft och mer minne vilket gör att mer och mer saker byggs in i telefonerna. Det blir mer och mer sällsynt att telefonens originalegenskaper, så som att ringa, hamnar i skym undan för alla andra tekniska aspekter.

En mobiltelefon kan idag användas för kommunikation på flera nivåer, inte enbart ljud. GSM-näten gav oss textmeddelanden och nu har UMTS-näten gav oss videosamtal.

Trådlös kommunikation

För att tyngre applikationer skall bli intressant behövs mer och mer bandbredd. Det finns många sätt att leverera bandbredd till telefonerna, men alla är inte lika effektiva. För att kunna vara säker på att leverera de tjänster som användarna vill använda.

De trådlösa tjänster som finns idag är långt ifrån alla integrerade i alla mobiltelefoner, inom kort kommer telefonerna att få möjlighet att använda fler av de trådlösa tjänsterna vilket möjliggör att tyngre och tyngre kommunikation kan utbytas.

NMT

Det tidigare NMT-nätet hade inte stöd för annat än överföring av tal. I och med att detta nät lades ner sista december 2007 fanns ett antal frekvenser till annan användning. ICE som idag äger frekvenserna, utnyttjade dessa för att skapa ett system för trådlös tal och dataöverföring. Systemet bygger på CDMA2000 och kallas CDMA450, eftersom det opererar på 450 MHz. Nätet har teoretisk kapacitet på 3,1 Mbit/s nedströms och 1,8 Mbit/s uppströms [2]. CDMA450 finns främst i Skandinavien och har där en täckning på över 90 % av landytan samt större delen av kustområdena [4].

Det finns väldigt få telefoner på marknaden som har stöd för CDMA450.

GSM

GSM utvecklades som en internationell standard för mobiltelefoni. [1] GSM har stöd för både röst och data. GSM har idag täckning till upp till 70% beroende på operatör.

Deflesta telefoner har stöd för GSM på något av de fyra basband som finns.

GPRS

GPRS ger möjlighet att föra över data vid teoretiska hastigheter på 100 kbit/s i båda riktningarna [3].

EDGE

EDGE ger möjlighet att föra över data vid teoretiska hastigheter på 236,8 kbit/s nedströms och 118,4 kbit/s uppströms.

UMTS

UMTS brukar kallas för 3G och är även den en internationell standard för mobiltelefoni. UMTS baseras på GSM och är till för att tillför mer tjänster och högre dataöverföringshastigheter till nätet än GSM.

WCDMA

WCDMA är den ursprungliga vägen att överföra data i UMTS. Överföringshastigheter på upp till 2 Mbit/s är möjliga.

HSDPA

HSDPA är en utbyggnad av WCDMA och ger 7,2 Mbit/s nedströms och 384 kbit/s uppströms [5].

HSUPA

HSUP är ett tillägg för HSDPA som bygger ut upplänken till 5.74 Mbit/s [8].

HSOPA

HSOPA är en ny standard som ännu inte finns i många telefontät ännu. Tjänsten erbjuder 100 Mbit/s nedströms och 50 Mbit/s uppströms [7].

802.15.1 (Bluetooth)

Bluetooth utvecklades av Ericsson i ändamål för att snabbt och enkelt kunna utbyta information mellan mobila enheter och annan utrustning. Bluetooth fungerar på 10 meters avstånd och har en maximal överföringshastighet på 3 Mbit/s.

Den stora fördelen med Bluetooth är att den är väldigt strömsnål och är väldigt lämpad för batteridrift. Problemet är dock det korta avståndet som data kan utbytas på, vilket gör att det lämpar sig sämre för kontinuerliga dataströmmar.

De flesta telefoner har idag Bluetooth inbyggt.

802.11x (WLAN)

Stöd för olika versioner av 802.11-standarderna kommer idag till telefonerna. De allra flesta smarta telefoner har stöd för någon av standarderna vilket gör att data snabbt kan utbytas med telefonen.

Många WLAN-nät använder idag mer avancerad kryptering vilket många telefoner inte har stöd för. Detta är en stor nackdel för telefonen. Dock krävs enbart en uppdatering av operativsystemet för att få bukt med detta.

WLAN-standarderna ger överföringshastigheter på upp till 300 Mbit/s men är också ganska strömkrävande. Vilket gör att den lämpar sig mindre för mobila enheter.

802.16 (WiMAX)

Idag finns det inga kommersiella telefoner med stöd för WiMAX på marknaden. WiMAX ger trådlösa överföringshastigheter på 70 Mbit/s.

Förhoppningsvis kommer vi inom ett par år se telefoner och operatörer som erbjuder WiMAX-lösningar för datakommunikation.

Wireless USB

Wireless USB ger stöd för samma teknik som idag används via USB fast istället trådlöst. Tekniken ger 480 Mbit/s (3 m) eller 110 Mbit/s (10 m).

VoIP

Den processorkapacitet som behövs för att använda VoIP finns idag i många telefoner, och framförallt smarta telefoner. Det som kan saknas för att få en VoIP med bra kvalitet är bandbredden. VoIP kan köras över alla system som baseras på IP, men även på telefoner som kan brygga till IP-nät över andra sorters nät.

Fördelar

VoIP kan löna sig för den person som har möjlighet att använda ett datanät utan att behöva betala för datan skickas över nätverket. VoIP kan också ge fördelar vad det gäller ljudkvalitet, om det är så att det finns tillräckligt med bandbredd och processorkapacitet.

Nackdelar

Den stora nackdelen med VoIP är att det måste finnas en datalänk från telefonen som är konstant under hela samtalet. Om datatransporten går över ett mobilnät finns där inbyggd funktionalitet för att förflytta en datalänk mellan olika sändare. I andra nät, så som WLAN, finns inte denna funktionalitet. Det medför att den som utövar samtalet måste stå still.

Behov

Behovet av VoIP är i dagsläget ganska lågt och jag tror att det kommer att förbli detta. På de platser där mobiltelefonen används finns det ofta begränsad tillgång till datanät utom via mobiltelefonnät. Detta ger upphov till att det finns större anledning att använda nätets ursprungliga funktionalitet till att skicka samtal.

Säkerhet

Ur allas, speciellt företags, perspektiv blir säkerhet allt viktigare varje dag. Detta gör att telefonerna måste kunna kommunicera säkert, både vid dataöverföring och vid samtal.

Avlyssning

Både GSM och UMTS använder en mycket svag kryptering vad det gäller röstsamtal och dataanslutningar. Detta gör den trådlösa överföringen är mycket sårbar mellan telefonen och telefonmasten, och därefter även på Internet. Många telefoner har idag VPN-klienter inbyggda för att kunna utföra kommunikation säkert mellan två punkter.

Vill man dessutom även tala säkert med mobiltelfoni måste man använda ett annat system än det som tillhandahålls av operatörerna. Här kommer VoIP in igen, som ett bra alternativ. Genom att tillhandahålla en krypterad VoIP-tjänst kan man tala med andra utan att avslöja innehållet i samtalet.

MobilTV

MobilTV har haft en liten framfart i Sverige under det senaste året. Dagens MobilTV går över IP vilket medför vissa krav på kommunikationslänken, dock är EDGE tillräckligt. De operatörer som idag levererar mobilTV levererar enbart speciella kanaler som vars innehåll är anpassat för mobilt användande.

Via IP

Den största utmaningen med att sända TV via IP är problemet med antalet samtidiga användare. Om många användare i samma cell av mobiltelefonnätet vill titta på TV kan det bli problem med den delade bandbredden i den aktuella masten. För att detta skall lyckas i större skala behövs ett sätt att skicka multicast-meddelanden till telefonerna.

Det finns möjlighet att skicka multicast-paket till olika telefoner i IPv4 [10]. Detta innebär att telefonerna måste ha två stycken portar att emot IP-paket på. En port för att ta emot vanliga IP-paket, alltså en port med en publik IP-adress, där vanlig datatrafik kan förekomma och en port för mobilTV, där en speciell multicast-adress kan tilldelas.

I princip skulle broadcast kunna tillämpas på detta men är ingen god idé. Det skulle leda till mycket trafik mellan master och telefoner som inte utnyttjar tjänsten.

Via MBMS

En alldeles ny och het teknik för att göra broadcast för mobilTV är MBMS, Multimedia Broadcast Multicast Service. Denna teknik ger möjlighet till att använda befintliga GSM och UMTS-nät för att sända broadcast. Här används enbart IP-multicast, diskuterat i föregående rubrik, enbart i bärarnätet (backbone). Mellan telefonmast och telefon(klient) används istället en speciell teknik för att överföra data [11]. Detta sparar kraft i samtliga delar av nätet. Varje telefonmast får datan levererad med multicasst, vilket besparar näten, och enbart de telefoner som tittar på en viss kanal behöver hämta data från masten.

Via DVB-H

Något som är på tapeten i andra länder runt om i Europa är mobilTV via DVB-H. Eftersom DVB-H arbetar broadcast är detta en "naturlig" lösning på att sända tv till mobil. För att en telefon skall kunna ta emot DVB-H-signaler krävs en specifik mottagare inbyggd i telefonen [9]. Det finns några få telefoner på marknaden med detta idag, främst för att DVB-H enbart provsänds i delar av Sverige utan några offentliga planer på utbyggnad inom närmsta tiden.

Videoenhet

När mobiltelefonerna får högre bandbredd och tillgång till mer tjänster kan man tänka sig att man använder telefonen som en media och videoenheten. De flesta telefoner har idag plats för externa minneskort som för varje dag blir större och större. Detta meför att stora filmer i hög upplösning skulle kunna hämtas till telefonen och visas.

En operatör skulle kunna erbjuda att film hämtas via deras portal mot en avgift. Filmen hämtas därefter ned med hög hastighet via det mobila telefonnätet, med exempelvis HSPA.

Telefonen skulle kunna använda sig film i H264-formatet vilket kan sändas till en avkodare för att visas. Eftersom telefonen sänder datan trådlös kan den även användas som "fjärrkontroll" till filmen. Som tillbehör för att kunna titta på film från telefonen skulle man kunna ha en trådlös mottagare som placeras i TV-apparaten på en ledig HDMI-port. Telefonen sänder nu avkodad H264 till denna mottagare som i sin tur kodar av materialet och visar den på skärmen.

Den bandbredd som skulle kunna tänkas behövas mellan telefonen och mottagaren är någon stans kring 50 mbit/s [12]. Denna överföring skulle exempelvis kunna ske med Wireless USB, Bluetooth 3.0 eller annat protokoll.

Utöver dataströmmen behövs en kontrollström för att kunna tala med mottagaren. Denna används för att starta, paus, spola och stoppa uppspelningen.

IRL-träff

En annan framtida möjlighet för telefoner är att positionera telefonen med hjälp av triangelpositionering utifrån de telefonmaster som finns i närheten. En telefon skulle först och främst kunna bestämma avståndet till varje telefonmast med hjälp av den signal som skickas ut. Därefter skulle telefonen kunna rapportera till systemet vilka avstånden den har till varje telefonmast, detta skulle kunna göras i någon sidobärkanal av ex. UMTS, eller via en datakanal.

Systemet skulle därefter kunna beräkna telefonens position genom att den vet hur långt den är från varje telefonmast, av minst tre telefonmaster. Detta skulle kunna ske eftersom telefonmasterna vet sin exakta position. Den exakta positionen rapporteras ner till telefonen som nu vet var den befinner sig.

I telefonen finns en mjukvara som hanterar denna tjänst och där användaren har möjlighet att lägga upp ett antal vänner, hos samma operatör eller hos en operatör som delar telefonnät. Telefonen skulle därefter skicka upp ett antal unicast-meddelanden till nätet med var och en av mottagarna i listan som slutdestination. Telefonsystemet avgör om användaren som mottager meddelandet finns ansluten till den samma masten. Om det är så kommer meddelandet att vidarebefordras till telefonen. På detta sätt kan telefonerna meddela varandra om de finns i samma telefoncell.

Detta leder till att människor kan känna till att man har sina vänner i närheten och därmed kunna lättare träffa dem.

Referenser

[1] http://en.wikipedia.org/wiki/Enhanced_Data_Rates_for_GSM_Evolution, 2008-05-20

[2] <http://www.cdg.org/technology/3g/cdma450.asp>, 2008-05-20

[3] <http://sv.wikipedia.org/wiki/GPRS>, 2008-05-20

[4] <http://www.ice.net/Mobilt-bredband-1373.aspx>, 2008-05-20

[5] <http://en.wikipedia.org/wiki/HSDPA>, 2008-05-20

[7] <http://en.wikipedia.org/wiki/HSOPA>, 2008-05-20

[8] <http://en.wikipedia.org/wiki/HSUPA>, 2008-05-20

[9] <http://en.wikipedia.org/wiki/DVB-H>, 2008-05-20

[10] <http://tools.ietf.org/html/rfc3171>, 2008-05-20

[11] http://en.wikipedia.org/wiki/Multimedia_Broadcast_Multicast_Service, 2008-05-20

[12] <http://en.wikipedia.org/wiki/H.264>, 2008-05-20