

Tekniska aspekter

Den tekniska fördjupningen kan göras på många sätt och det finns en fantastisk mängd olika tekniska aspekter att ta hänsyn till för ett emergent interaktions-system. Denna fördjupning fokuserar på systemarkitektur, nätverksarkitektur i mobila nätverk samt olika typer av trådlös datakommunikation.

Systemarkitektur

Luckham, Vera & Meldal specificerar i sin artikel Three Concepts of System Architecture tre generella systemarkitekturer som kan användas på olika abstraktionsnivåer:

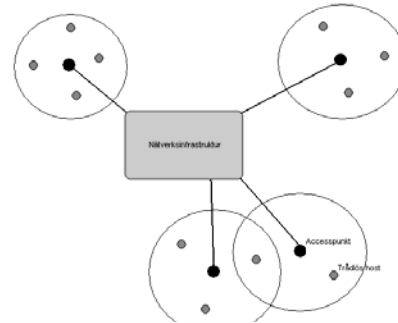
Object connection – stöds i dagens objektorienterade programspråk. En komponent består av ett gränssnitt och en modul. Andra komponenter kan anropa komponentens *features* (i objektorienterade språk ofta kallade publika metoder) via gränssnittet. Gränssnittet specificerar dock inte vilka anrop till andra komponenter modulen får göra vilket leder till att det blir svårt att upptäcka vilka komponenter som påverkas av en ändring i en modul. Interface connection – all kommunikation sker via gränssnitt, vilket gör arkitekturen bättre än object connection men problem kvarstår. För att undersöka vilka komponenter som använder en tillhandahållen feature måste alla gränssnitt inspekteras.

Plug and socket – features grupperas ihop (en mängd features kallas en tjänst) och komponenterna kommunicerar via tjänster. I gränssnittet för en komponent finns en tjänst för varje komponent som man kan kommunicera med. Det finns alltså maximalt ett par av tjänster för varje par av komponenter. Det blir nu enkelt att för ett par av komponenter se vilka features som dessa kommunicerar genom. Det blir säkrare att lägga till nya komponenter och byta ut moduler.

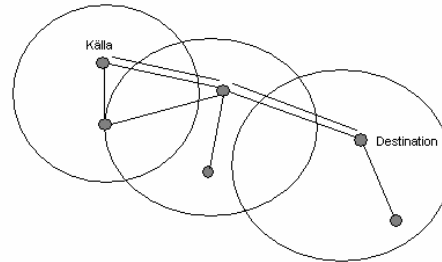
Nätverksarkitektur i mobila nätverk

De två mest välanvända typerna av nätverksarkitektur för mobila nätverk är infrastrukturnätverk och ad hoc-nätverk.

I ett infrastrukturnätverk finns en central infrastruktur som sköter routing, adresstilldelning m.m. Mobila enheter är kopplade mot basstationer som i sin tur är kopplade (ofta via kablar) mot nätverksinfrastrukturen.



Ad hoc-nätverk är decentraliserade och här sköter mobila enheter själva routing, adresstilldelning m.m. Dessa nätverk går att placera ut snabbt men är svårare att kontrollera än infrastrukturnätverk.



Trådlös datakommunikation

Det finns många olika tillgängliga tekniker för trådlös datakommunikation och ett sätt att dela in dessa är enligt räckvidd och vilket behov man vill fylla med tekniken, vilket typ av nätverk man vill uppnå:

- Wireless Personal Area Networking (WPAN)
Trådlös datakommunikation för att kunna åstadkomma vad man kan kalla en "personlig bubbla", där exempelvis mobila handhållna enheter kan kommunicera med andra enheter i personens direkta närhet. Dessa enheter skulle kunna vara nätverkskrivaren, projektorn eller kanske digitalkameran som råkar befinna sig i personens närhet.
- Wireless Local Area Networking (WLAN)
Stödjer mobilitet inom ett större område än WPAN men ändå inom en begränsad region, såsom trådlöst nätverk på ett företag eller universitetscampus.
- Wireless Wide Area Networking (WWAN)
All trådlös teknik utanför det områden som WLAN inte täcker. Innefattar exempelvis mobiltelefoniteknik och satellitsystem.

Här följer några exempel på tekniker som kan klassificeras under dessa benämningar.

WPAN - Bluetooth

Teknik som byggs in i alltmer handburna enheter för att kunna skicka data mellan PCS, handburna enheter, mobiltelefoner m.m. inom upp till 10m. Flera enheter med stöd för Bluetooth kan bilda små nätverk, så kallade "piconets", för upp till 8 enheter. Bygger på radioteknik som använder det öppna licensfria frekvensbandet 2.4 GHz, och för att undvika konflikter med andra standards som använder sig av samma frekvensband, används så kallad "frequency hopping", vilket innebär att hoppar till en ny frekvens efter att ha skickat eller tagit emot ett paket. Överföringskapaciteten är 1Mb/s.

WPAN - Infrared (IrDA)

I konkurrens med Bluetooth om att bli den ledande standarden för trådlös datakommunikation för kort räckvidd. Räckvidden är upp till 5m och 8 enheter kan lokalt bilda ett nätverk. Bygger på optisk teknik i spektrat kring 850 - 900 nm. Överföringskapaciteten är högre än Bluetooth, 4Mb/s, men nackdel med IrDA att fri sikt, "line of sight", i teorin krävs för att kunna upprätta kommunikation mellan två enheter.

WLAN - IEEE 802.11

Amerikanska IEEE (the Institute of Electrical and Electronics Engineers) tar kontinuerligt fram protokollstandarder för trådlös datakommunikation, där IEEE 802.11b (också marknadsförd under namnet Wi-Fi) är den hittills mest utbredda. Den arbetar liksom Bluetooth inom det licensfria frekvensbandet 2.4 GHz och använder sig på samma sätt av frekvenshoppning för att undvika konflikter med andra standards. Räckvidden är upp till ca 45 m och överföringskapaciteten 11 MBps. Andra protokoll är IEEE 802.11a (frekvensbandet 5 GHz, räckvidd ca 30m, kapacitet 54MBps) och IEEE 802.11g (frekvensbandet 2.4 GHz, räckvidd ca 45m, kapacitet 54MBps).

WLAN - HiperLAN2

I konkurrens med IEEE har ETSI (European Telecommunications Standardisation Institute) tagit fram HiperLAN2 (High Performance Radio Local Area Network Type 2) som protokollstandard för trådlös datakommunikation. Frekvensbandet som används är 5 GHz, räckvidden är 50 m och kapaciteten 54MBps. Till skillnad från det mer utbredda 802.11a erbjuder HiperLAN2 stöd för Quality of Service (QoS) för en mix av olika information såsom röst, video m.m.