

2023

KVICKGUIDE 3

Framtidens boende för äldre

Infrastruktur i ett boende



En välplanerad och effektiv IT-infrastruktur är avgörande för att en organisation ska kunna leverera tjänster, automatisera processer, samla in och analysera data samt möjliggöra innovation. Den måste också vara skalbar och anpassningsbar för att möta de föränderliga behoven och utmaningarna som uppstår i den snabbt föränderliga IT-världen.

Innehåll

| | |
|---|-----------|
| Hård och mjuk infrastruktur | 4 |
| Uppkoppling i en fastighet..... | 5 |
| Hård infrastruktur och installation i en fastighet..... | 5 |
| Begrepp inom mjuk infrastruktur..... | 6 |
| Standarder..... | 9 |
| Uppkoppling i ett boende | 13 |
| Olika typer av uppkoppling..... | 14 |
| Länkar till fördjupning | 18 |

Hård och mjuk infrastruktur

Förhållandet mellan hård och mjuk infrastruktur och applikationslager skall kunna liknas vid vägnät, trafikregler och fordonen som trafikerar vägnätet. Hård infrastruktur representeras av vägnätet som är en förutsättning för att kunna ta sig fram på ett strukturerat sätt, mjuk infrastruktur är trafikreglerna som är en nödvändighet för att vi ska kunna samsas och färdas i trafiken på ett säkert och förutsägbart sätt och applikationslagret som representeras av fordon som använder sig av vägnätet och trafikanterna som förhåller sig till trafikreglerna.

Hård infrastruktur i en fastighet

Hård infrastruktur i en fastighet är bland annat rör för kablage, kablage för kommunikation och el, routrar, mesh noder (för att få bra wifi-täckning överallt), eventuella basstationer för förstärkning av det mobila nätet det vill säga allt det som transporterar data.

Det är även viss fast installation som i vissa fall kan vara uppkopplad så som dörrar och passagesystem och klimatfunktioner som till exempel ventilation och värme.

Mjuk infrastruktur i en fastighet

Mjuk infrastruktur är bland annat lagar, standarder, begreppsanvändning och internetprotokoll, data/IoT-plattformar, det vill säga det som gör att data kan utbytas. Här definieras också sådana viktiga saker som ägande av data, informationsklassning av data, säkerhet kring hantering av data, rutiner och struktur kring utbytande av data.

Applikationslager (smart välfärd)

I det sista lagret finns de tjänster, system, program och appar som vi använder oss av privat och i arbetet.



Smart välfärd
Tjänster och service till invånare

Mjuk infrastruktur – standarder, eID, juridik, signering, lagring

Hård infrastruktur – bredband, TV, fiber, fastighetsnät

Bildreferens: infrastrukturdepartementet och SKR

Uppkoppling i en fastighet

När det gäller uppkoppling i en fastighet, oavsett om det handlar om bredbandsanslutning, nätverksinfrastruktur eller kommunikationsteknik, finns det flera viktiga aspekter att tänka på.

En pålitlig uppkoppling är av yttersta vikt för att säkerställa kontinuitet och effektivitet i fastighetens kommunikation. Det är viktigt att välja en pålitlig internetleverantör och utrustning av hög kvalitet för att minimera driftstopp och störningar.

Det är viktigt att bedöma fastighetens behov av bandbreddskapacitet. Antalet användare, enheter och aktiviteter som kräver internetanslutning kan påverka den nödvändiga bandbredden. Att ha tillräcklig kapacitet är viktigt för att undvika långsamma anslutningar eller överbelastning.

En välfungerande nätverksinfrastruktur är avgörande för att distribuera och hantera uppkoppling i en fastighet. Det inkluderar routrar, switchar, kablar och trådlösa åtkomstpunkter. Det är viktigt att investera i robusta och skalbara nätverkskomponenter för att möta behoven och hantera framtida tillväxt. Var routrar är placerade är avgörande för fungerande uppkoppling. Tänk på var det är nödvändigt att vara uppkopplad och utgå från det.

Säkerhet är en viktig aspekt att beakta vid uppkoppling i en fastighet. Det är nödvändigt att implementera brandväggar, kryptering och andra säkerhetsmekanismer för att skydda det interna nätverket från obehörig åtkomst, dataintrång och skadlig programvara.

Det är viktigt att ha en uppkopplingslösning som är skalbar och kan anpassas till framtida behov. Fastighetens behov kan förändras över tid, och det är bra att ha en infrastruktur som enkelt kan uppgraderas och utökas vid behov utan stora kostnader eller komplexitet.

Att ha tillgång till tillförlitlig support och underhåll är viktigt för att snabbt kunna lösa eventuella problem som uppstår och minimera driftstopp. Se till att ha en kontakt eller avtal med en pålitlig supportleverantör för att hantera tekniska frågor och incidenter.

Det är viktigt att förstå och ta hänsyn till användarnas behov och krav. Till exempel kan olika verksamheter eller boende ha specifika krav på anslutningstyp, prestanda eller tillgänglighet. Att identifiera och möta dessa behov kan bidra till en bättre upplevelse för alla användare i fastigheten.

Redundant uppkoppling, även känd som redundans i nätverksanslutning, är viktigt av flera skäl. Genom att ha redundant uppkoppling minskar risken för avbrott och driftstopp. Om en av anslutningarna eller nätverkskomponenterna skulle misslyckas, kan trafiken

automatiskt omdirigeras till en annan fungerande anslutning. Detta leder till ökad tillgänglighet och kontinuitet i nätverket.

Nu för tiden är internetanslutningen avgörande för att driva verksamheten. Om det uppstår ett avbrott i den primära anslutningen kan en redundant uppkoppling säkerställa att verksamheten kan fortsätta utan avbrott eller betydande förluster. Detta är särskilt viktigt för verksamheter som är beroende av molntjänster, kommunikation och kontinuerlig tillgång till data

Redundant uppkoppling möjliggör också för lastbalansering, vilket innebär att trafiken fördelas jämnt över de tillgängliga anslutningarna. Detta bidrar till att optimera prestandan och förhindra överbelastning på en enda anslutning. Genom att fördela trafiken över flera anslutningar och behov kan man uppnå högre kapacitet och snabbare svarstider.

En redundant uppkoppling kan bidra till att förbättra säkerheten i nätverket. Genom att ha separata fysiska eller logiska anslutningar kan man minimera risken för att en enskild anslutning blir sårbar för attacker eller störningar. Om en anslutning skulle komprometteras kan trafiken omdirigeras till en annan säker anslutning.

Med redundant uppkopplingar kan man enkelt lägga till eller ändra befintliga anslutningar utan att störa den befintliga nätverksinfrastrukturen. Det ger flexibilitet och skalbarhet för att anpassa sig till förändrade behov eller för att integrera nya tekniker och tjänster.

Genom att ta hänsyn till dessa faktorer kan man skapa en väl fungerande och pålitlig uppkoppling i fastigheten som möter behoven hos användarna och främjar en smidig kommunikation och digital anslutning.

Hård infrastruktur och installation i en fastighet

Det finns standarder att förhålla sig till när man installerar kablage, och nätverkssystem i en fastighet. Mer information om dessa finns på installationsföretagens hemsida.

SS-EN 50174-1

SS-EN 50174-1 är en europeisk standard som specificerar kraven för strukturerad kablingsinfrastruktur inom byggnader. Standarden tillhör den större serien av standarder för telekommunikationsinfrastruktur och nätverkssystem inom byggnader och fastigheter.

SS-EN 50174-1 innehåller riktlinjer och specifikationer för utformning, installation, testning och drift av kabelsystem för överföring av data och telekommunikationssignaler. Standarden omfattar olika aspekter av kablingsinfrastruktur, inklusive kabelvägar, kabeltyper, kopplingsdon, kontakter och anslutningar.

Standarden ger vägledning för att planera och utforma kablingsinfrastrukturen inom en byggnad. Det inkluderar faktorer som rumslayout, kabelvägar, kabelhantering och placering av kopplingsdon och anslutningar.

Standarden specificerar kraven för olika typer av kablar som används för data- och telekommunikationssignaler, inklusive fiberkablar och kopparbaserade kablar som Ethernet-kablar. Det täcker även installations-tekniker och metoder för att säkerställa att kablage installeras korrekt.

Standarden innehåller riktlinjer för testning och verifiering av den installerade kablingsinfrastrukturen. Det inkluderar metoder för att testa och mäta prestanda, kontinuitet, kabeldragning och signalintegritet för att säkerställa att kablagen fungerar enligt de specificerade kraven.

Standarden täcker även aspekter av underhåll och förvaltning av kablingsinfrastrukturen. Det inkluderar dokumentation, ändringshantering, felsökning och administration av kablage för att säkerställa att det förblir i gott skick och fungerar pålitligt över tid.

Genom att följa SS-EN 50174-1 kan man säkerställa att kablingsinfrastrukturen inom en byggnad är väl utformad, korrekt installerad och testad för att uppfylla kraven för data- och telekommunikationsöverföring. Detta bidrar till att skapa pålitliga och effektiva nätverksmiljöer och säkerställa att anslutningarna mellan olika system och utrustning fungerar som avsett.

Begrepp inom mjuk infrastruktur

API - Application Programming Interface

Ett API, Application Program Interface, är ett protokoll som används för att program, applikationer eller andra system enklare ska kunna kommunicera med varandra. Ett API kan ses som ett strukturerat sätt att överföra data från ett ställe till ett annat. Ett API försöker lösa utmaningen för många-till-många anslutningar mellan program, applikationer eller system genom att ett eller flera användningsfall samlas i ett och samma API så att anslutningar kan återanvändas.

Interoperabilitet

Är förmågan hos system, organisationer eller verksamhetsprocesser att fungera tillsammans och kunna kommunicera med varandra genom att överenskomna regler följs.

Standard

En standard är en gemensam lösning på ett återkommande problem. Syftet med standarder är att skapa enhetliga och transparenta rutiner som vi kan enas kring. Standarder är en accepterad beskrivning av regler och riktlinjer som används i syfte att nå största möjliga reda i ett visst sammanhang.

Referensarkitektur

Referensarkitektur är en strukturerad och standardiserad modell som beskriver de viktigaste komponenterna och deras relationer inom en viss domän. Det är en abstrakt beskrivning av hur olika delar av en systemarkitektur ska samverka för att möta specifika behov och uppnå fördefinierade mål.

En referensarkitektur fungerar som en blåkopia eller en mall som kan användas som grund för att utforma och implementera system inom en specifik bransch eller organisation. Den hjälper till att skapa en gemensam förståelse för arkitekturen hos olika intressenter, inklusive arkitekter, utvecklare, projektledare och användare.

En referensarkitektur innehåller vanligtvis följande komponenter:

En översiktlig beskrivning av de viktigaste begreppen, komponenterna och deras funktionella relationer inom arkitekturen.

Riktlinjer och regler som styr design och implementation av systemet. Dessa principer säkerställer att systemet uppfyller krav på prestanda, säkerhet, skalbarhet och andra viktiga attribut.

En abstrakt beskrivning av de olika lager och komponenter som utgör arkitekturen. Detta inkluderar gränssnitt, protokoll, dataformat och andra tekniska specifikationer.

En exempelimplementation eller en uppsättning bästa praxis som visar hur referensarkitekturen kan implementeras i praktiken. Detta kan vara i form av kodexempel, konfigurationsfiler eller andra tekniska artefakter.

Genom att använda en referensarkitektur kan organisationer dra nytta av befintlig kunskap och erfarenhet för att effektivisera design- och utvecklingsprocessen. Det kan bidra till att minska risken för misslyckade projekt och underlätta kommunikationen mellan olika intressenter genom att tillhandahålla en gemensam terminologi och förståelse för arkitekturen.

Det är viktigt att notera att en referensarkitektur är flexibel och kan anpassas efter specifika behov och krav i olika projekt. Den ska betraktas som en riktlinje snarare än en strikt regelbok.

Kommunikationsprotokoll

Ett kommunikationsprotokoll är en uppsättning regler, standarder och förfaranden som definierar hur data och information ska överföras och utbytas mellan olika system, enheter eller nätverk. Protokollet specificerar formen, ordningsföljden och betydelsen av meddelanden som skickas mellan de deltagande enheterna för att säkerställa en pålitlig och korrekt kommunikation.

Kommunikationsprotokoll kan vara av olika typer beroende på vilket skikt eller nivå av kommunikation de reglerar. Här är några vanliga exempel:

Internetprotokoll IP är det grundläggande protokollet som används för att skicka och routa data över internet. Det hanterar adressering och paketförmedling och definierar hur data ska delas upp i mindre paket för överföring och hur de ska routas över nätverket.

Transport Layer Protocol som TCP (Transmission Control Protocol) och UDP (User Datagram Protocol) används på transportlagret för att hantera överföring av data mellan applikationer. TCP garanterar att data levereras pålitligt och i rätt ordning, medan UDP ger en snabbare men osäkrare överföring utan bekräftelser eller kontroll av ordningsföljden.

Applikationsprotokoll definierar regler för specifika tillämpningar eller tjänster, till exempel HTTP (Hypertext Transfer Protocol) för webbf trafik, SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) för e-post och FTP (File Transfer Protocol) för filöverföring. Dessa protokoll specificerar hur datastruktureras, krypteras och överförs mellan applikationer.

Kommunikationsprotokoll möjliggör interoperabilitet och samarbete mellan olika enheter och system genom att ge en gemensam uppsättning regler och standarder för att kommunicera och utbyta data. De säkerställer också att data överförs på ett säkert och tillförlitligt sätt, med felhantering, dataintegritet och autentisering om det är nödvändigt.

Genom att följa kommunikationsprotokoll kan enheter och system kommunicera effektivt och korrekt, oavsett plattform, språk eller hårdvaruimplementation. Det möjliggör också att olika enheter och system kan bytas ut eller uppgraderas utan att det påverkar kommunikationsprocessen, så länge de följer samma protokollstandarder.

Datamodell

En datamodell är en abstrakt representation av data, dess struktur och relationer. Det är en visuell eller konceptuell representation som hjälper till att organisera och förstå data på ett systematiskt sätt.

Datamodeller används inom olika discipliner, såsom databasdesign, systemutveckling och informations-systemshandling, för att beskriva hur data ska struktureras, representeras och användas.

En datamodell hjälper till att definiera och dokumentera dataelement, attribut, relationer och regler som styr datat i ett system eller en domän. Genom att använda en datamodell kan man visualisera och kommunicera strukturen och sambandet mellan olika dataenheter.

Det finns olika typer av datamodeller, inklusive:

Konceptuell datamodell är den högsta nivån av abstraktion och beskriver de övergripande koncepten, enheterna och relationerna i en domän. Det hjälper till att etablera en gemensam förståelse mellan intressenter och definierar de viktigaste enheterna och deras relationer.

Logisk datamodell är en mer detaljerad representation av en konceptuell datamodell. Det beskriver datastrukturen och relationerna mellan dataobjekt på en mer teknisk nivå, ofta genom användning av diagram, tabeller och nycklar. Logiska datamodeller används ofta vid design av databaser och informationssystem.

Fysisk datamodell är den mest detaljerade representationen av en datamodell och beskriver hur data lagras och organiseras på en specifik teknisk plattform eller databasserver. Det innefattar detaljer som filformat, indexeringsmetoder och lagringsstruktur.

Datamodeller underlättar strukturerad hantering av data genom att ge en gemensam referensram och en tydlig förståelse för datastruktur och relationer. De hjälper också till att identifiera och lösa problem eller inkonsekvenser i datarepresentationen innan implementeringen.

Genom att använda datamodeller kan man förbättra dataintegritet, effektivitet och flexibilitet vid systemutveckling, databasdesign och informationshantering. De underlättar även integration och interoperabilitet mellan olika system genom att erbjuda en standardiserad representation av datastrukturer och relationer.

Dataformat

Dataformat är en strukturerad representation av data som används för att organisera och lagra information på ett sätt som kan förstås och bearbetas av datorsystem. Dataformatet specificerar regler och konventioner för hur data ska representeras, kodas och tolkas.

Dataformat kan vara av olika typer beroende på vilken typ av data som ska representeras och hur den ska användas.

Några vanliga exempel på dataformat är:

- Textbaserade format som använder sig av tecken och symboler för att representera data. Exempel på textbaserade format inkluderar CSV (Comma-Separated Values), JSON (JavaScript Object Notation) och XML (eXtensible Markup Language). Dessa format används ofta för att lagra och utbyta strukturerade data mellan olika system och applikationer.
- Binära format som representerar data i form av sekvenser av nollor och ettor. De används för att lagra data som inte är direkt mänskligt läsbar och är effektiva för att hantera stora datamängder. Exempel på binära format inkluderar filformat som JPEG för bilder och MP3 för ljud.
- Hierarkiska format som används för att representera data i en hierarkisk struktur, där data kan organiseras i nivåer eller trädliknande strukturer. Ett exempel på ett hierarkiskt format är XML, där data kan grupperas i element och underelement.

Det finns också specialiserade dataformat som är specifika för vissa typer av data och användningsområden. Till exempel finns det GIS (Geografisk Informationssystem) -format för geografiska data, SQL (Structured Query Language) för databashantering och avancerade format som används inom vetenskapliga och tekniska områden.

Vid överföring och utbyte av data mellan olika system är det viktigt att ha en gemensam förståelse för vilket dataformat som används för att undvika missförstånd och felaktig tolkning av data. Standardisering av dataformat underlättar interoperabilitet och datautbyte mellan olika system och plattformar.

Edge computing

Edge computing är ett datorparadigm som för processorkraft och datalagring närmare enheterna och sensorerna i utkanten av ett nätverk, snarare än att enbart förlita sig på centraliserade moln- eller datacenterresurser. Det syftar till att minska latens, bandbreddsanvändning och beroende av ett avlägset datacenter genom att bearbeta och analysera data närmare där de genereras.

I olika branscher och applikationer genererar enheter som sensorer, kameror och IoT-enheter enorma mängder data i utkanten av ett nätverk. Exempel är smarta enheter i hem, tillverkningsutrustning på fabriksgolvet eller autonoma fordon.

Edge computing innebär att distribuera datorresurser, till exempel servrar, gateways eller gränsheter, närmare datakällorna. Dessa gränsheter är strategiskt placerade vid kanten av nätverket för att bearbeta, lagra och analysera data lokalt.

I stället för att skicka all data till ett centralt data-center eller molnet tillåter edge computing att data bearbetas och analyseras vid gränsheterna. Detta möjliggör beslutsfattande i realtid eller nästan i realtid, eftersom kritiska insikter kan härledas och hanteras snabbt utan att förlita sig på svarstiden för att skicka data till en fjärrplats.

Edge-noder kan filtrera och prioritera data lokalt innan de överförs till en central plats. Detta minskar mängden rådata som behöver överföras, optimerar bandbreddsanvändningen och minskar överbelastningen i nätverket. Endast relevanta och handlingsbara data skickas till molnet eller datacentret för vidare analys eller lagring.

Edge computing kan förbättra säkerheten och integriteten genom att hålla känsliga data lokaliserade och minska exponeringen för externa hot. Data kan bearbetas och analyseras lokalt, vilket säkerställer överensstämmelse med sekretessbestämmelser och minimerar riskerna i samband med överföring av känslig information över nätverket.

Edge computing ersätter inte cloud computing utan kompletterar det snarare. Även om viss bearbetning och analys sker vid gränsen kan vissa uppgifter, komplexa beräkningar eller långsiktig lagring fortfarande kräva molnets resurser och skalbarhet. Edge computing och cloud computing kan fungera tillsammans som en hybridmodell, utnyttja styrkorna i båda metoderna.

Edge computing har många applikationer inom olika branscher, inklusive smarta städer, industriell automation, sjukvård, transport och detaljhandel. Genom att föra datorkapaciteten närmare datakällan möjliggör edge computing snabbare svarstider, förbättrad tillförlitlighet, minskad bandbreddsanvändning och förbättrad sekretess och säkerhet. Det ger organisationer möjlighet att utnyttja insikter i realtid, optimera driften och skapa innovativa program som drar nytta av låg latens och närhet till datakällor i utkanten av nätverket.

Cloud computing

Cloud computing är en modell för att leverera datorresurser, såsom servrar, lagring, databaser, programvara och applikationer, via internet på en pay-as-you-go-basis. Det gör det möjligt för individer och organisationer att komma åt och använda datortjänster och resurser utan att behöva bygga och underhålla sin egen fysiska infrastruktur.

Cloud computing är beroende av ett nätverk av fjärrservrar och datacenter som ägs och underhålls av molntjänstleverantörer (t.ex. Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud). Dessa leverantörer har omfattande datorresurser, inklusive kraftfulla servrar, lagringssystem och nätverksinfrastruktur.

Cloud computing tillåter användare att få tillgång till datorresurser på begäran via internet. Användare kan etablera och använda dessa resurser efter behov, skala upp eller ned baserat på deras krav. Denna flexibilitet eliminerar behovet av att investera i och hantera fysisk infrastruktur, vilket ger kostnadsbesparingar och smidighet.

Cloud computing erbjuder olika servicemodeller för att tillgodose olika behov:

Infrastruktur som en tjänst (IaaS) som tillhandahåller virtualiserade datorresurser, till exempel virtuella datorer, lagring och nätverk. Användare har mer kontroll och flexibilitet att hantera och anpassa infrastrukturen, inklusive operativsystem och programvara.

Plattform som en tjänst (PaaS) som tillhandahåller en komplett plattform för att utveckla, distribuera och hantera program. Användare kan fokusera på att skriva och köra sina program utan att oroa sig för den underliggande infrastrukturen.

Software as a Service (SaaS) som levererar fullt fungerande programvara över internet. Användare kan komma åt och använda dessa applikationer utan att behöva installera eller underhålla någon programvara lokalt.

Cloud computing möjliggör enkel skalbarhet och elasticitet. Användare kan snabbt skala upp eller ned sina resurser baserat på efterfrågan. Denna flexibilitet möjliggör effektiv resursallokering, vilket säkerställer att användarna har tillräckligt med datorkraft och lagring vid behov och undviker överetablering under perioder med låg efterfrågan.

Cloud computing tillhandahåller lagringstjänster där användare kan lagra och komma åt sina data på distans. Molnlagringsalternativen sträcker sig från enkel fillagring till mer avancerade Säkerhetskopierings- och katastrofåterställningstjänster är också

tillgängliga för att skydda data från förlust eller oavsiktlig radering.

Med molnbaserad databehandling betalar användarna bara för de resurser de använder. Detta eliminerar behovet av stora initiala investeringar i hårdvara och mjukvara. Det möjliggör också kostnadsoptimering genom att dynamiskt justera resursallokeringen baserat på faktisk användning.

Cloud computing erbjuder många fördelar, inklusive skalbarhet, flexibilitet, kostnadseffektivitet, tillförlitlighet och tillgänglighet. Det har revolutionerat hur företag och individer använder datorresurser, så att de kan fokusera på sina kärnaktiviteter utan att behöva hantera och underhålla fysisk infrastruktur.

Standarder

Standarder är dokument som fastställer specifika krav, riktlinjer eller metoder för att säkerställa enhetlighet, kvalitet och kompatibilitet inom olika områden. De kan vara tekniska, industriella, sociala eller miljömässiga och används inom en mängd olika sektorer och branscher.

Syftet med standarder är att underlätta samarbete, utbyte och interoperabilitet mellan olika aktörer. Genom att följa standarder kan man säkerställa att produkter, processer och tjänster uppfyller gemensamma krav och att de fungerar på ett förutsägbart och pålitligt sätt. Standarder bidrar även till att främja innovation, förbättrad kvalitet, effektivitet och säkerhet.

Standarder kan utvecklas av olika organisationer, såsom nationella standardiseringsorgan, internationella standardiseringsorgan och branschorganisationer. Dessa organisationer sammanställer ofta experter och intressenter inom det relevanta området för att ta fram standarder genom konsensusprocesser. Detta innebär att olika intressenter diskuterar och enas om gemensamma regler och riktlinjer.

Standarder spelar en viktig roll i global handel genom att underlätta överensstämmelse med regler och krav i olika länder och regioner. De främjar också samarbete mellan olika aktörer och möjliggör utvecklingen av kompatibla och interoperabla system och produkter.

Det är viktigt att notera att standarder är frivilliga och att följa dem är inte alltid obligatoriskt. Det kan dock vara fördelaktigt att följa standarder för att dra nytta av de fördelar de erbjuder, såsom att säkerställa kvalitet, öka trovärdighet och underlätta handel och samarbete.

Standarder fastighet

Inom fastighetsautomation används olika standarder och protokoll för att möjliggöra kommunikation och interoperabilitet mellan olika system och enheter.

De vanligaste standarderna i Sverige är BACnet och Modbus. BACnet (Building Automation and Control network) är en öppen standard som används för att möjliggöra kommunikation mellan olika automationsenheter och system inom en byggnad. Den används ofta för att integrera olika system som HVAC (värme, ventilation och luftkonditionering), belysning, säkerhetssystem och energihanteringssystem. Modbus är en kommunikationsprotokollstandard som används främst inom industriell automation. Den används för att möjliggöra kommunikation mellan överordnade styrsystem och enheter som sensorer, reglerdon och motorer. Några andra exempel på standarder för fastighetsautomation är LonWorks, KNX, och oBIX (Open Building Information Exchange).

En fullkomlig och omfattande informationslogistik är grundstenen för optimerad och automatiserad drift och underhåll av fastigheter. Detta kräver i sin tur en genomtänkt överlämning av byggnadsdokumentationen (relationshandlingar) från entreprenören till ägaren och förvaltaren vid inflyttning. Traditionellt har relationshandlingarna varit i form av 2D-ritningar, rapporter, textdokument, DoU-pärmar mm. Men många byggnader ritas numera i de så kallade BIM-formaten. I BIM-leveransen ingår förutom traditionella ritningar även 3D-modeller som innehåller specifikationer och egenskaper av byggnadens komponenter och prylar. En välstrukturerad BIM-leverans gör en vettig grund för vidareutveckling av en digital tvilling för bygganden. Syftet med digitala tvillingar är bl.a. att underlätta simuleringar och automation i byggnaden.

RealEstateCore

RealEstateCore är ett datamodell- och kommunikationsprotokoll som har utvecklats för att underlätta digitaliseringen av fastighetsbranschen. Det är ett standardiserat ramverk som definierar hur fastighetsrelaterade data ska struktureras, representeras och utbytas mellan olika system och aktörer inom fastighetssektorn.

RealEstateCore syftar till att skapa en enhetlig och interoperabel plattform för fastighetsdata, vilket möjliggör smidig integrering av olika fastighetssystem och applikationer. Genom att tillämpa RealEstateCore kan fastighetsdata hanteras mer effektivt och användas för att stödja beslutsfattande, förvaltning, underhåll och innovation inom fastighetsbranschen.

Datamodellen inom RealEstateCore definierar en uppsättning gemensamma fastighetsrelaterade entiteter och attribut, såsom fastighetsobjekt, byggnader, lägenheter, sensorer, energiförbrukning och mycket mer. Genom att standardisera datastrukturer och terminologi underlättar RealEstateCore samverkan mellan olika system och möjliggör en mer holistisk och effektiv förvaltning av fastigheter.

Kommunikationsprotokollet inom RealEstateCore definierar hur fastighetsdata kan utbytas och integreras mellan olika system och applikationer. Detta gör det möjligt att skapa anslutningar och automatiserade processer för att dela och uppdatera fastighetsdata i realtid.

RealEstateCore är utformat för att vara flexibelt och skalbart, vilket gör det möjligt att anpassa och utöka datamodellen och protokollet för olika användningsområden och behov inom fastighetssektorn.

Genom att tillämpa RealEstateCore kan fastighetsbranschen dra nytta av ökad effektivitet, bättre beslutsunderlag och möjligheter till innovation genom att utnyttja och utbyta fastighetsdata på ett standardiserat och interoperabelt sätt.

BrickSchema

BrickSchema är en öppen standard och en datamodell som har utvecklats för att representera och beskriva byggnaders fysiska och logiska strukturer, samt deras energianvändning och kontrollsystem. Det är ett standardiserat sätt att modellera och organisera data som är relaterade till byggnader och fastigheter.

BrickSchema är utformad för att underlätta interoperabilitet och integration mellan olika system och apparater som används inom smarta byggnader. Det definierar en uppsättning gemensamma byggstenar (eng. bricks) som representerar enheter, sensorer, ställdon och andra komponenter i en byggnad. Dessa bricks kan sedan kombineras för att skapa mer komplexa system och modeller.

Genom att använda BrickSchema kan byggnadsdata struktureras och standardiseras på ett enhetligt sätt. Detta gör det möjligt för olika system och apparater inom en byggnad att kommunicera och samarbeta på ett effektivt sätt. Genom att tillämpa BrickSchema kan man enkelt integrera olika smarta teknologier och tjänster, såsom energihanteringssystem, belysningssystem, klimatkontroll, säkerhetssystem och mycket mer.

En viktig egenskap hos BrickSchema är dess flexibilitet och skalbarhet. Det möjliggör utökning och anpassning av datamodellen för att passa specifika behov och tillämpningar inom en byggnad eller fastighetskontext. Det är också kompatibelt med andra standarder och protokoll inom smarta byggnader, vilket underlättar integrationen med befintliga system och teknologier.

Genom att tillämpa BrickSchema kan man dra nytta av en öppen och standardiserad datamodell för att strukturera och utbyta byggnadsdata. Det kan främja effektivitet, interoperabilitet, innovation och hållbarhet inom smarta byggnader genom att skapa en grund för enhetlig och samarbetsinriktad hantering av byggnadsrelaterade data och system.

Standarder IoT och smarta hem

Matterstandard för smarta hem och IoT-enheter

Matter-standard är en teknisk standard som har utvecklats av en industriell sammanslutning vid namn "Matter", tidigare känd som "Project CHIP" (Connected Home over IP). Matter är ett samarbetsprojekt mellan flera stora teknikföretag, inklusive Apple, Google, Amazon och andra, med syfte att skapa en enhetlig och interoperabel standard för smarta hem-enheter.

Matter-standardens mål är att underlätta kommunikationen och samarbetet mellan olika smarta hem-enheter och plattformar, oavsett märke eller tillverkare. Genom att använda Matter-standard kan konsumenter förvänta sig att smarta hem-enheter från olika tillverkare enkelt kan anslutas och samarbeta med varandra, vilket ger en smidigare och mer enhetlig användarupplevelse.

Standarden bygger på en IP-baserad (Internet Protocol) arkitektur, vilket innebär att enheterna kan kommunicera över det vanliga internetprotokollet. Detta gör det möjligt att ansluta och styra enheter över Wi-Fi, Ethernet och andra IP-nätverk.

Matter-standardens breda stöd från ledande teknikföretag och dess strävan efter interoperabilitet förväntas bidra till att öka tillgängligheten och acceptansen av smarta hem-enheter på marknaden. Genom att följa Matter-standard kan tillverkare enkelt skapa produkter som är kompatibla med en mängd olika smarta hem-plattformar och minska behovet av specialanpassade integrationer.

Standarder för välfärdsteknik

SCAIP (Social Care Alarm Internet Protocol)

Detta är en standard för ett öppet IP-baserat kommunikationsprotokoll för trygghetslarm, SCAIP (Social Care Alarm Internet Protocol). Standarden beskriver och definierar kommunikationen mellan en larmenhet och en larmmottagning. Ett öppet kommunikationsprotokoll är nödvändigt för att säkerställa interoperabilitet i trygghetskedjan.

Protokollet som definieras i denna standard tillåter en öppen och transparent informationsöverföring och kommunikation mellan trygghetslarmssystem för kommunikation och larm mellan enheter och larmmottagning.

Denna standard ingår i en serie publikationer för digitala trygghetslarm där följande ingår:

- SS 91100:2014 Digitala trygghetslarm – Internetprotokoll för digitala trygghetslarm (SCAIP) – Specifikation
- SIS-TR 91101:2016 Digitala trygghetslarm – Internetprotokoll för digitala trygghetslarm (SCAIP) – Testspecifikation
- SIS-TR 91102:2016 Digitala trygghetslarm – Internetprotokoll för digitala trygghetslarm (SCAIP) – Vägledning för införande

Standarden riktar sig dels till utvecklare och leverantörer av digitala trygghetslarm, dels till upphandlare av desamma, som till exempel inköpsansvariga på kommunerna. I denna standard ingår även ett stort antal standardiserade dataformat som kan användas vid annan välfärdsteknik förutom digitala trygghetslarm.

Standarder inom E-hälsa

(och till viss mån välfärdsteknik)

FHIR

FHIR står för "Fast Healthcare Interoperability Resources" och är en standard för utbyte av hälsodata inom hälso- och sjukvården. Det är utvecklat av organisationen HL7 (Health Level Seven International) och syftar till att möjliggöra en smidig och standardiserad interoperabilitet mellan olika hälso- och sjukvårdssystem och applikationer.

FHIR använder sig av moderna webbt teknologier och bygger på en resursbaserad arkitektur. Det betyder att hälso- och sjukvårdsdata representeras som självständiga, atomära enheter, kallade resurser, som kan vara patienter, läkemedel, diagnoser, laboratorieresultat och mycket mer. Varje resurs har en unik identifierare och kan innehålla olika attribut och relationer.

FHIR stöder också användningen av RESTful webbtjänster och vanliga dataformat som JSON och XML för att möjliggöra enkel integration och datautbyte mellan olika system. Detta gör det enklare att implementera och använda FHIR i moderna tekniska miljöer.

FHIR är utformat för att vara modulärt och skalbart, vilket innebär att det kan användas i olika sammanhang och anpassas efter specifika behov. Det innehåller också en rad standardiserade resurstyper och tillhörande API:er för att hantera olika aspekter av hälsodata och hälso- och sjukvårdsprocesser.

Genom att använda FHIR kan hälso- och sjukvårdsorganisationer och system dela och utbyta data på ett enhetligt sätt, vilket främjar bättre samarbete, informationsdelning och samordning av vård. Det kan underlätta patientcentrerad vård, effektivisera kliniska processer, stödja forskning och innovation inom hälsa.

IHE

IHE, som står för ”Integrating the Healthcare Enterprise”, är en globalt erkänd och ledande organisation som arbetar för att främja interoperabilitet och integrering av informationssystem inom hälso- och sjukvården. IHE utvecklar och publicerar tekniska riktlinjer och profiler för att underlätta utbyte och användning av hälsodata mellan olika system och aktörer inom hälso- och sjukvårdssektorn.

IHE fokuserar på att adressera de utmaningar som uppstår vid integration av olika hälso- och sjukvårdssystem, till exempel elektroniska patientjournaler, laboratoriediagnostik, medicinsk bildbehandling och receptförskrivningssystem. Organisationen arbetar för att främja användningen av internationella standarder och specifikationer, som HL7, DICOM och SNOMED CT, och utvecklar riktlinjer och protokoll för att skapa en mer sammanhållen och interoperabel hälso- och sjukvårdsinfrastruktur.

IHE använder sig av en pragmatisk och praktisk ansats genom att ta fram tekniska profiler som definierar specifika användningsfall och tillämpningar inom hälso- och sjukvården. Dessa profiler beskriver detaljerade krav och specifikationer för hur system bör implementeras för att möjliggöra interoperabilitet och säkerställa korrekt informationsutbyte.

Genom att följa IHE-profiler kan olika hälso- och sjukvårdssystem implementeras på ett sätt som underlättar informationsdelning och säkerställer att rätt data kan nå rätt plats vid rätt tidpunkt. Detta främjar bättre samarbete mellan olika vårdgivare och ger en mer helhetsorienterad och sammanhängande vård för patienter.

IHE arbetar tätt tillsammans med andra organisationer och standardiseringskroppar inom hälso- och sjukvårdsområdet för att främja och anta standarder och teknologier som bidrar till interoperabilitet och integration. Genom att stödja IHE-riktlinjer och -profiler kan organisationer inom hälso- och sjukvården dra nytta av en enhetlig och standardiserad infrastruktur för informationsutbyte och samarbete.

MIMs

Minimal Interoperability Mechanisms (MIMs) är en term som används inom ramen för hälso- och sjukvårdsinformatik för att beskriva de grundläggande mekanismer och tekniska specifikationer som behövs för att uppnå interoperabilitet mellan olika IT-system inom hälso- och sjukvårdssektorn.

MIMs definierar de nödvändiga standarderna, protokollen och specifikationerna som behövs för att säkerställa att olika hälso- och sjukvårdssystem kan kommunicera, utbyta och använda information på ett sammanhängande sätt. Det handlar om att fastställa gemensamma regler och gränssnitt för informationsutbyte mellan system, oavsett om det är elektroniska patientjournaler, laboratorieresultat, bildfiler eller andra typer av hälso- och sjukvårdsdata.

Exempel på MIMs inkluderar standarder som HL7 (Health Level Seven), DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine), SNOMED CT (Systematized Nomenclature of Medicine - Clinical Terms) och andra tekniska specifikationer för att möjliggöra interoperabilitet och informationsutbyte mellan olika IT-system och applikationer inom hälso- och sjukvården.

Genom att definiera och följa MIMs kan olika aktörer inom hälso- och sjukvårdssektorn säkerställa att deras IT-system kan samarbeta och dela information på ett enhetligt och standardiserat sätt. Detta främjar sömlös informationsdelning, ökar effektiviteten, förbättrar patientsäkerheten och möjliggör bättre samordning av vårdinsatser. MIMs är viktiga för att bygga upp en interoperabel hälso- och sjukvårdsinfrastruktur där olika system kan kommunicera och samverka för att stödja kvaliteten och sammanhållningen i vården.

Uppkoppling i ett boende

Olika typer av produkter/tjänster behöver olika typer av uppkoppling. Man kan för enkelhetens skull dela upp behoven i två olika kategorier och krav på uppkoppling, tunga och lätta. Tungt krav innebär att mycket information skickas ofta och lätta krav innebär att mindre mängder information skickas (kan vara ofta och sällan). Beroende på vilken typ och komplexitet av information som skapas av produkterna/tjänsterna och hur ofta den behöver uppdateras och hur ofta man behöver ha tillgång till den så kommer behovet och valet av uppkoppling att skilja sig. Nedan så beskrivs olika typer av uppkoppling och vilken uppkoppling som är bäst lämpad för olika produkter/tjänster. För att underlätta så delas produkterna/tjänsterna i olika användningsområden.

Välfärdsteknik

Enligt Socialstyrelsens termbank är välfärdsteknik ”digital teknik som syftar till att bibehålla eller öka trygghet, aktivitet, delaktighet eller självständighet för en person som har eller löper förhöjd risk att få en funktionsnedsättning”.

Exempel på välfärdsteknik i ett boende för äldre är olika typer av larm som larmar vid avvikelser eller utav att den boende eller en medarbetare utlöser larmet, sensorer som larmar vid avvikelser som vid passage genom en dörr eller när en person beträder en sensor-matta, det kan även handla om olika typer av tillsyn med kamera eller sensorer. Förutom dessa så används läkemedelsautomater och olika typer påminnelse-system för de boende och medarbetare.

Denna teknik har både tunga och lätta krav på uppkoppling. Den uppkoppling som rekommenderas är WiFi (tänk på att placera ut routrar där tillgång till uppkoppling behövs), 5g/4g/3g (ibland kan signalerna behöva förstärkas med hjälp av utplacerade signalförstärkare) och trådad uppkoppling via Ethernet (ITcP).

Fastighetsteknik

Fastighetsteknik handlar om att övervaka och styra fastighetsfunktioner som till exempel energioptimering, klimat, passagesystem, olika typer av larmsystem och system för ärendehantering. Denna teknik har förhållandevis lätta krav där det inte skickas stora mängder data. Vissa data är realtidsberoende och annan inte. Den rekommenderade uppkopplingen är WiFi, 5g/4g/3g, Ethernet (ITcP) och i vissa fall LoRa Wan.

Nöje, och socialmedia

Fler och fler tar del av nyheter, TV, musik och kultur digitalt. Förutom konsumtion av media så kommunicerar vi mer och mer digitalt genom olika plattformar som till exempel FaceTime, Facebook och Instagram. Dessa tjänster kräver mindre och mindre av tunga krav på uppkoppling och fungerar väl med en lättare typ men den ska vara stabil så att det inte blir avbrott i tjänsten när den används. Den rekommenderade uppkopplingen är WiFi, 5g/4g/3g och Ethernet (ITcP).

Säkerhet

Säkerhetssystem som hanterar inbrottskydd, brandlarm använder sig idag ofta av kameraövervakning 24/7 där materialet i sin tur bearbetas med olika typer av analys och AI. Denna teknik är informationskrävande och är beroende av data i realtid. Den rekommenderade uppkopplingen är WiFi, Nb IoT, 5g/4g/3g, Bluetooth och Ethernet (ITcP).

Omsorgssystem

Med omsorgssystem menas de olika system som medarbetarna använder i det dagliga arbetet för att kunna utföra sina uppgifter. Exempel på system är system/appar för att ta emot och agera på larm, medicinsig-nering, journalhantering osv. Omsorgssystemen är nuförtiden ofta molnbaserade och kräver kontinuerlig tillgång till information och data. Den rekommenderade uppkopplingen är WiFi, 5g/4g/3g, Ethernet (ITcP)

Olika typer av uppkoppling

LoRa

LoRa (Long Range) är en typ av trådlös kommunikationsteknik utformad speciellt för långdistanskommunikation med låg strömförbrukning. Det används ofta i IoT-applikationer (Internet of Things) för att ansluta enheter över stora avstånd, till exempel smarta städer, industriell övervakning, jordbruk och miljöavkänning.

Ett LoRa-nätverk består av två huvudkomponenter: LoRa-enheter och LoRaWAN (LoRa Wide Area Network) infrastruktur.

LoRa-enheter: Dessa är små, enheter med låg effekt som kan vara sensorer, ställdon, eller andra IoT-enheter. De är utrustade med en LoRa-sändtagare, vilket gör att de kan skicka och ta emot data med hjälp av LoRa-modulerings-schemat.

LoRaWAN -infrastruktur: LoRaWAN är nätverksprotokollet som möjliggör kommunikation mellan LoRa -enheter och backend -infrastrukturen. Den består av gateways och nätverksservrar.

De viktigaste funktionerna i LoRa-nätverk är långdistansäckning, låg strömförbrukning, och möjligheten att stödja ett stort antal enheter. LoRa använder en spridningsspektrummodulerings-teknik, vilket gör det möjligt att uppnå långdistanskommunikation även i miljöer med låg signalstyrka. Den kan täcka flera kilometer i öppna områden samtidigt som den förbrukar mycket lite ström, vilket gör den lämplig för batteridrivna IoT-enheter.

Sammantaget, LoRa-nätverk ger en kostnadseffektiv och effektiv lösning för IoT-kommunikation med lång räckvidd, låg effekt, möjliggör anslutning av enheter över stora områden med minimal energiförbrukning.

Narrowband IoT (NB-IoT)

Narrowband IoT (NB-IoT) är en specialiserad kommunikationsteknik utformad för Internet of Things (IoT) -enheter. Det är en LPWAN-teknik (low-power, wide-area network) som möjliggör effektiv och kostnadseffektiv anslutning för IoT-applikationer.

Låg effekt och lång batteritid: NB-IoT är utformad för att fungera på enheter med låg effekt, så att de kan ha längre batteritid. Detta är avgörande för IoT-enheter som kan behöva fungera i flera år utan att kräva frekventa batteribyten eller laddning.

NB-IoT optimerar dataöverföring för IoT-enheter som skickar små mängder data sällan. Den använder smalbandsfrekvenskanaler, vilket möjliggör effektivt utnyttjande av det trådlösa spektrumet. Detta gör det möjligt för ett stort antal enheter att dela samma nätverk utan att orsaka överbelastning.

NB-IoT ger breda täckningsområden, vilket innebär att IoT-enheter kan ansluta och kommunicera över långa avstånd, även i utmanande miljöer som djupt inomhus eller under jord. Detta gör den lämplig för applikationer som kräver anslutning på avlägsna eller svåråtkomliga platser.

NB-IoT fungerar i det licensierade spektrumet, vilket ger bättre nätverkskvalitet och säkerhet jämfört med olicensierad spektrumteknik. Detta gör det till ett attraktivt alternativ för företag och organisationer som kräver tillförlitlig och säker anslutning för sina IoT-distributioner.

-IoT kan integreras med befintliga mobilnät, utnyttja den befintliga infrastrukturen hos mobilnätoperatörer. Detta gör det enklare att distribuera NB-IoT-nätverk och integrera dem med annan kommunikationsteknik.

NB-IoT är väl lämpad för ett brett spektrum av IoT-applikationer, såsom smart stadsinfrastruktur (smarta mätare, parkeringssystem), miljöövervakning, tillgångsspårning, jordbruksövervakning, och industriell automatisering. Dess låga effekt och breda täckningsegenskaper gör den lämplig för scenarier där enheter behöver distribueras i avlägsna eller utmanande miljöer.

Sammantaget, Narrowband IoT ger en pålitlig, kostnadseffektiv, och energieffektiv lösning för att ansluta ett stort antal IoT-enheter över långa avstånd. Det möjliggör tillväxt av IoT-applikationer och stöder distributionen av effektiva och skalbara IoT-nätverk.

WiFi

WiFi, kort för "Wireless Fidelity", avser en teknik som gör det möjligt för enheter att ansluta och kommunicera trådlöst via ett lokalt nätverk (LAN). Det används ofta för trådlös internetåtkomst i hem, företag och offentliga utrymmen.

Om du vill konfigurera ett WiFi-nätverk behöver du en trådlös router. Routern ansluter till din internetleverantör (ISP) och fungerar som ett centralt nav för dina trådlösa enheter. Den konverterar internetdata till en trådlös signal.

WiFi använder radiovågor för att överföra och ta emot data trådlöst. Dessa radiovågor arbetar inom ett specifikt frekvensområde (2,4 GHz eller 5 GHz) och är indelade i kanaler. Routern avger den trådlösa signalen, som kan plockas upp av enheter inom dess räckvidd.

Enhetsanslutning: Enheter som stöder WiFi, till exempel smartphones, bärbara datorer, surfplattor och IoT-enheter, har inbyggda WiFi-kort. Dessa adaptrar upptäcker trådlösa signaler från routrar i närheten. När du vill ansluta enheten till ett trådlöst nätverk väljer du nätverksnamnet (SSID) och anger nödvändiga autentiseringsuppgifter, till exempel ett lösenord.

Dataöverföring: När de är anslutna till WiFi-nätverket kan enheter skicka och ta emot data. När du surfar på internet, strömmar videor eller använder onlinetjänster delas data upp i små paket. Dessa paket överförs sedan via WiFi-nätverket som radiovågor.

Routerkommunikation: Den trådlösa routern tar emot datapaketerna från de anslutna enheterna och vidarebefordrar dem till lämplig destination. Det fungerar som en bro mellan dina enheter och internet. På samma sätt, när data skickas tillbaka till din enhet, tar routern emot den och vidarebefordrar den till rätt enhet.

Räckvidden för ett WiFi-nätverk beror på faktorer som routerns kraft, miljöhinder och störningar från andra enheter. Väggar och andra fysiska barriärer kan försvaga signalen. WiFi-hastigheten beror på routerns kapacitet, WiFi-standarden som den stöder (till exempel 802.11ac eller 802.11n) och avståndet mellan routern och de anslutna enheterna.

Det är viktigt att säkra ditt WiFi-nätverk genom att ställa in ett starkt lösenord och använda krypteringsprotokoll som WPA2 eller WPA3. Detta hjälper till att skydda dina data och förhindrar obehörig åtkomst till ditt nätverk.

Sammantaget ger WiFi ett bekvämt och flexibelt sätt att ansluta enheter till internet och kommunicera trådlöst inom ett lokalt område, vilket möjliggör sömlös åtkomst till online-resurser och tjänster.

En stark rekommendation är att ha olika dedikerade WiFi i ett boende, ett för tekniken, ett för medarbetare och ett för de boende och närstående.

Bluetooth (Blåtand)

Bluetooth är en trådlös kommunikationsteknik som gör det möjligt för enheter att ansluta och utbyta data över korta avstånd. Det används ofta för att ansluta enheter som smartphones, surfplattor, hörlurar, högtalare och andra kringutrustning.

Bluetooth fungerar med radiovågor i 2.4 GHz-frekvensområdet. Den använder en trådlös anslutning med låg effekt för att upprätta kommunikation mellan enheter.

För att ansluta två Bluetooth-aktiverade enheter krävs en process som kallas parning. Parkoppling innebär att upprätta en säker anslutning mellan enheterna genom att utbyta en unik nyckel eller kod. När enheterna har parats ihop kan de känna igen och lita på varandra för framtida anslutningar.

Bluetooth-enheter stöder olika profiler och tjänster som avgör vilka typer av uppgifter de kan utföra. Ett Bluetooth-headset stöder till exempel HFP (Hands-Free Profile) för telefonsamtal, medan en Bluetooth-högtalare stöder Advanced Audio Distribution Profile (A2DP) för direktuppspelning av ljud.

När de är ihopkopplade kan Bluetooth-enheter utbyta data trådlöst. De kan överföra och ta emot information som ljud, filer, meddelanden och kontrollkommandon. Räckvidden för en Bluetooth-anslutning sträcker sig vanligtvis några meter, men den kan variera beroende på specifika enheter och miljö.

Bluetooth Low Energy (BLEV): Bluetooth Low Energy är en förlängning av Bluetooth-teknik som fokuserar på lågeffektkommunikation för IoT-enheter och applikationer. BLE är optimerad för enheter som kräver minimal energiförbrukning, till exempel fitnessspårare, smartklockor och sensorer. Det möjliggör längre batteritid för sådana enheter.

Bluetooth används ofta för olika applikationer, inklusive trådlös ljudströmning, handsfree-samtal, trådlösa tangentbord och möss, filöverföringar mellan enheter, och IoT-anslutning. Dess bekvämlighet, användarvänlighet och kompatibilitet över ett brett utbud av enheter har gjort det till ett populärt val för trådlös kommunikation med kort räckvidd.

Ethernet

Ethernet är en allmänt använd teknik för trådbundna lokala nätverk (LAN). Det ger ett tillförlitligt och snabbt sätt att ansluta enheter, till exempel datorer, servrar, skrivare och routrar, inom ett nätverk. Ethernet använder kablar för att överföra datasignaler mellan enheter, vilket möjliggör effektiv och snabb kommunikation.

Ethernet-anslutningar upprättas med kablar, vanligtvis kända som Ethernet-kablar eller Ethernet-patchkablar. Dessa kablar består av koppartrådar som överför elektriska signaler för att bära data.

För att skapa ett Ethernet-nätverk ansluts enheter via Ethernet-portar. Dessa portar finns vanligtvis på baksidan av datorer, nätverksväxlar, routrar eller annan nätverksutrustning. Ethernet-kablar är anslutna till dessa portar för att upprätta en fysisk anslutning.

När enheter är anslutna via Ethernet kan de skicka och ta emot data via kablarna. Data överförs i form av elektriska signaler som färdas längs ledningarna. Ethernet-kablar använder ett specifikt ledningsschema och signalmetod för att säkerställa korrekt dataöverföring.

Ethernet har utvecklats över tiden, med olika standarder som definierar teknikens kapacitet och hastigheter. De vanligaste Ethernet-standarderna är Ethernet (10BASE-T), Fast Ethernet (100BASE-T), Gigabit Ethernet (1000BASE-T) och 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-T). Dessa standarder anger den maximala dataöverföringshastigheten och vilken typ av kabel som ska användas.

I större Ethernet-nätverk används Ethernet-switchar för att ansluta flera enheter tillsammans. Switchar fungerar som mellanhänder, tar emot datapaket från en enhet och vidarebefordrar dem till lämplig destinationsenhet i nätverket. Detta möjliggör effektiv datadirigering och minimerar datakollisioner.

För att konfigurera ett Ethernet-nätverk måste enheterna tilldelas unika IP-adresser och konfigureras med kompatibla nätverksinställningar. Detta säkerställer att enheter kan kommunicera med varandra korrekt och komma åt delade resurser i nätverket.

Ethernet är känt för sin tillförlitlighet, stabilitet och höga dataöverföringshastigheter. Det används ofta i både hem- och affärsmiljöer, vilket ger ett robust och säkert sätt att upprätta trådbundna anslutningar. Ethernet är särskilt fördelaktigt för applikationer som kräver snabb och konsekvent dataöverföring, till exempel stora filöverföringar, videoströmning, onlinespel och företagsnätverk.

5g/4g/3g

5G, 4G och 3G är olika generationer av mobilnätverksteknik som tillhandahåller trådlösa kommunikationsfunktioner till mobila enheter som smartphones, surfplattor och IoT-enheter. Varje generation representerar ett framsteg när det gäller datahastigheter, kapacitet, latens och övergripande nätverksprestanda.

3G (tredje generationen): 3G var den första generationen av mobilnätsteknik som erbjöd höghastighetsdataöverföring. Det gav snabbare internetåtkomst jämfört med de tidigare 2G-nätverken. 3G-nätverk stödde dataöverföringshastigheter på upp till flera megabits per sekund (Mbps), vilket möjliggjorde tjänster som videosamtal, surfning på mobilt internet och grundläggande multimedieströmning. 3G-nät hade dock begränsningar när det gäller kapacitet och latens.

4G (fjärde generationen): 4G representerar ett betydande steg inom mobilnätsteknik. Det introducerade snabbare datahastigheter, lägre latens och förbättrad nätverkskapacitet jämfört med 3G. 4G-nätverk stödde nedladdningshastigheter på tiotals till hundratals Mbps, vilket möjliggjorde smidig HD-videostreaming, onlinespel och mer avancerade mobilapplikationer. 4G möjliggjorde också den utbredda användningen av mobila datatjänster och ökningen av appcentrerade smartphones.

5G (femte generationen): 5G är den senaste generationen mobilnätverksteknik, utformad för att ge ännu snabbare hastigheter, lägre latens, högre kapacitet och mer tillförlitliga anslutningar. 5G-nätverk kan leverera nedladdningshastigheter med flera gigabits och överträffa 4G-nätverkens. Detta möjliggör sömlös 4K/8K-videostreaming, virtuell verklighet (VR), förstärkt verklighet (AR) och ny teknik som autonoma fordon, smarta städer och industriell IoT. 5G erbjuder också extremt låg latens, vilket minskar den tid det tar för data att resa mellan enheter och nätverket. Den stöder ett betydligt högre antal anslutna enheter per ytenhet, vilket möjliggör massiva IoT-distributioner.

Det är viktigt att notera att tillgängligheten och prestandan för 5G-, 4G- och 3G-nätverk varierar beroende på region och beror på infrastrukturen och spektrumallokeringen i varje område. Nätoperatörer fortsätter att uppgradera sin infrastruktur för att stödja 5G-teknik, och medan 5G distribueras i många delar av världen spelar 4G- och 3G-nät fortfarande en viktig roll för att tillhandahålla mobil anslutning till en stor användarbas.

Radio

Ett radionätverk avser ett kommunikationsnätverk som använder radiovågor som medium för att sända och ta emot signaler mellan enheter. Det möjliggör trådlös kommunikation över olika avstånd, allt från kortdistansanslutningar inom ett rum till långdistansanslutningar över stora geografiska områden.

Radiovågor är en typ av elektromagnetisk strålning som kan användas för att bära information. De överförs genom luften och sprids genom rymden. Olika frekvenser av radiovågor används för olika kommunikationsändamål.

Ett radionätverk består av enheter som fungerar som sändare och mottagare. Sändare omvandlar önskad information, såsom röst eller data, till radiosignaler och sänder dem i luften. Mottagare plockar upp dessa signaler och omvandlar dem tillbaka till den ursprungliga formen av information.

För att förhindra störningar och säkerställa effektiv användning av radiospektrumet fungerar olika radionät på specifika frekvensband. Dessa frekvensband tilldelas av tillsynsorgan.

Informationen som ska överföras moduleras på radiovågorna. Modulering är processen att modifiera vissa egenskaper hos radiovågen, såsom dess amplitud, frekvens eller fas, för att bära önskad information. Vid mottagarens ände extraherar demodulering den ursprungliga informationen från den mottagna modulerade radiosignalen.

Antenner spelar en avgörande roll i radionät. De används för att sända och ta emot radiosignaler effektivt. Sändare och mottagare är utrustade med antenner som är utformade för att fungera vid specifika frekvenser och optimera signalöverföring och mottagning.

I större radionätverk används infrastrukturkomponenter som basstationer och nätverkstorn för att förbättra täckningen och hantera nätverket. Basstationer tar emot signaler från enheter och vidarebefordrar dem till lämplig destination inom nätverket. Nätverkstorn är strategiskt placerade för att ge bred täckning och säkerställa sömlös anslutning.

Radionät används i olika applikationer, inklusive mobila kommunikationsnät (t.ex. mobilnät som 4G/5G), sändningssystem (som AM/FM-radio och tv), trådlös internetanslutning (som WiFi och satellitkommunikation), offentliga säkerhetssystem och många andra trådlösa kommunikationstjänster.

Sammantaget ger radionät ett flexibelt och mångsidigt medel för trådlös kommunikation, vilket gör det möjligt för enheter att sända och ta emot information utan behov av fysiska anslutningar. De har revolutionerat vårt sätt att kommunicera och möjliggjort anslutning över stora avstånd.

Länkar till fördjupning

Installationsföretagens SEK Handbok 459, Fastighetsnät - Installation av kabelnät för informationsöverföring.

https://www.inforlag.se/artikel/sek_handbok_459_fastighetsnat

BACnet är ett standardprotokoll för kommunikation inom fastighetsautomation.

<https://bacnet.org/about-bacnet-standard/>

Modbus protokollet har blivit en de facto-standard och är ett av de vanligaste kommunikationssätten för industriell elektronik och system för automation.

<https://www.modbustools.com/modbus.html>

Svensk Byggtjänst om BIM

<https://byggstjanst.se/artiklar/vad-ar-bim>

Svensk Elstandards arbete med standarder inom välfärdsteknik

<https://nyheter.elstandard.se/posts/news/valfardsteknik-med-anvandarfokus-och-interope>

Svenska institutet för standarder (SIS) - Digitala trygghetslarm - Internetprotokoll för digitala trygghetslarm (SCAIP) – Specifikation.

<https://www.sis.se/produkter/halso-och-sjukvard/hjalpmedel-for-personer-med-funktionsnedsattning/hjalpmedel-for-personer-med-funktionsnedsattningar/ss911002014/>

Connectivity standards alliance om Matter standard för Smart Home IoT

<https://csa-iot.org/all-solutions/matter/>

Om RealEstateCore

<https://www.realestatecore.io/>

Om BrickSchema

<https://brickschema.org/>

Om HL7 FHIR

<https://www.hl7.org/fhir/>

Om Integrating the Healthcare Enterprise (IHE)

<https://www.ihe.net/>

Om Minimal Interoperability Mechanisms (MIMs)

<https://mims.oascities.org/>

Kvickguide 3 är gjord i ett samarbete med Riksbyggen, RISE, Haparanda Stad och Hudiksvalls kommun.
Projektet har utförts inom Strategiska innovationsprogrammet IoT Sverige, en gemensam satsning av Vinnova, Formas och Energimyndigheten



Haparanda
stad

Hudiksvalls
kommun

