

Internet věcí

Vysvětlení pojmu, architektura, sítě typu
LPWAN, komunikační protokoly

Vysvětlení pojmu

- Síť propojených objektů (věcí), které jsou jednoznačně adresovatelné s tím, že tato síť je založena na standardizovaných komunikačních protokolech umožňujících výměnu a sdílení dat a informací, jejichž analýzou bude možné docílit vyšší přidané hodnoty

Kde se internet věcí používá

Průmyslový

Průmyslová automatizace

- Automatická diagnostika přístrojů a monitorování jejich stavů s možností upozornění na případné závady
- Zabezpečení prostor proti neoprávněnému přístupu pro zajištění bezpečnosti
- Detekce výbušných a nebezpečných látek

Dopravní průmysl

- Automaticky řízené automobily
- Kontrola kvality přepravy – monitorování vibrací, nárazů nebo otevření
- Sledování a lokalizace zásilek např. ve velkých skladech

Energetický průmysl

- Monitorování a řízení spotřeby energie

Spotřebitelský

Chytré domácnosti

- Dálkové ovládání spotřebičů
- Detekce otevření oken a dveří (prevence před zloději)
- Monitorování spotřeby

Inteligentní nakupování

- Aplikace umožňují poradit při nákupu (zákaznickových zvyků)

Platby za zboží

- NFC obsaženého v mobilním telefonu

Státní

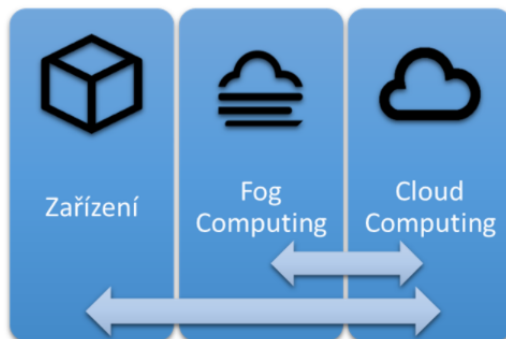
Zdravotnictví

- Sledování stavu pacientů – monitorování stavu pacientů v nemocnicích nebo starých lidí žijících doma
- Detekce pádů

Chytrá města

- Barcelona
- Chicago
- Nice
- Písek

Architektura



Hardware

- Koncová zařízení
- Infrastruktura (přenosová)
- Datová úložiště

Middleware

- Softwarová mezivrstva

Software

- Cloud
- Co běží na chytrém zařízení (kam posílá data)

Fog

- Prvek, který data zpracovává lokálně na úrovni zařízení
- Chytrá domácnost
 - Místní zařízení, kde se budou data sbírat a částečně zpracovávat

Sítě typu LPWAN

PAN

- Personal Area Network
- Nositelná elektronika
- Chytrý náramek s telefonem
- Tachometr na kole
- Bluetooth

WLAN

- Chytrá domácnost
- Firma
- Lokální bezdrátová síť
- Sami provozováno
- WiFi

LPWAN

- Kdo vlastní zařízení není provozovatelem, jenom si pronajímá infrastrukturu

LoRaWAN

- Long Range Wide Area Network
- Volně přístupná technologie, nad kterou mohou společnosti stavět vlastní řešení
- Zákazníci mohou používat více zařízení od různých výrobců
- Využívá rádiovou komunikaci, která je určena pro přenos menšího množství informací na velkou vzdálenost
- Nízká náročnost na energii, baterie mohou vydržet až 10 let
- Rychlost od 300 bit/s do 50 000 bit/s
- Do sítě nelze připojit zařízení, které od CRA nedostane certifikaci

Obousměrná komunikace

- Možná aktualizace díky obousměrné komunikaci

Sigfox

- Stožáry, které umožňují komunikaci přes Sigfox
- Všechny Sigfox zařízení musí obsahovat komunikační čip, který poskytuje možnost komunikovat na síti Sigfox (žádná SIM nebo IP adresa, ale pouze Sigfox ID)
- Rychlost přenosu dat je pouze 100 bit/s
- Rychlost je dána omezením ze strany Sigfoxu, aby zařízení poslala do světa maximálně 144 zpráv denně (zajišťuje tím malou spotřebu energie) - 5 až 15 let na stejném místě
- Nevýhoda je obousměrná komunikace
 - Aktivována pouze na vyžádání koncových zařízení
 - Spíše jednosměrná komunikace
 - Složitá aktualizace
- Zařízení data odešlou k nejbližší stanici a ta je převede do cloudu
- Odtamtud získávají je firmy a mohou s nimi dál pracovat
- Pomocí API je pak převádějí do vlastních aplikací

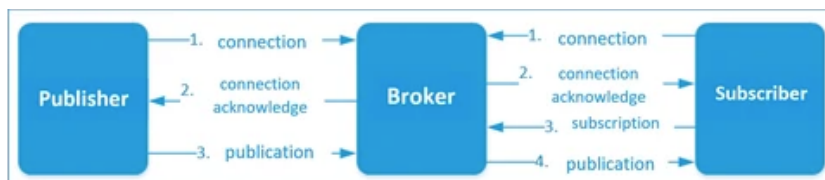
NB-IoT

- Mobilní operátoři (Vodafone)
- Vodafone využívá svou stávající infrastrukturu
- Nemusí budovat novou síť, ale stačí pouze nastavit software na vysílacích stanicích
- Takový malý zásah vyhradí část LTE pásma čistě pro IoT zařízení (žádné antény a přijímače)
- Náročnější na spotřebu energie
- A to nevyužívá 4G ani 3G sítě, které jsou pro komunikaci s IoT zařízení ještě náročnější a zároveň spotřebují spousty dat
- To je pro IoT nepraktické
- Pro komunikaci musejí zařízení obsahovat SIM kartu

Komunikační protokoly

MQTT (Message Queue Telemetry Transport)

-
- Lehký kompaktní a otevřený protokol výměny dat určený pro přenos dat na vzdálená místa, kde je vyžadována malá velikost kódu a existující omezení šířky pásma
- Používá TCP (nemusí to tak být)



- Connect
 - Navázat spojení s brokerem
- Disconnect
 - Přerušit spojení s brokerem
- Publish
 - Publikovat zprávu do tématu
- Subscribe
 - Přihlášení odběru tématu
- Unsubscribe
 - Odhlášení od odběru tématu

Publisher

- Odesílá data na centrální bod – brokeru
- Ukazuje ve zprávě určité téma (topic)

Subscriber

- Mohou přijímat různá data od více publisherů v závislosti na předplatném odpovídajících témat

Broker

- Centrální bod
- Software, který přijímá veškerá data od publisheru a posílá je subscriberů
- Udržuje spojení

Topic (téma)

- Znaky s kódováním UTF-8
- Hierarchie témat má stromovou podobu, což usnadňuje jejich organizaci a přístup k datům
- Témata se skládají z jedné nebo více úrovní, které jsou odděleny lomítkem („/“)
- Příklad tématu, ve kterém snímač teploty umístěný v ložnici publikuje data brokeru
 - Home/living-space/living-room1/temperature