Internet věcí

* =Síť založena na standardizovaných komunikačních protokolech, která propojuje jednoznačně adresovatelné zařízení a umožňuje sdílení dat a informací, jejichž analýzou lze docílit vyšší přidané hodnoty
* Cílem je sběr, uložení a analýzy dat a následné sdílení výsledků
* Na jedné straně jsou zařízení odesílající a přijímající data, na druhé straně je firemní/uživatelská aplikace nebo cloudová služba
* Dělí se na dvě skupiny: spotřebitelské IoT a průmyslové IoT

## Spotřebitelský internet věcí

* Zaměření na konkrétní uživatele (většinou v domácnosti)
* Pračky, osvětlení, kamery, nositelná elektronika
* Dálkové ovládání spotřebičům detekce otevření dvěří
* Platba za pomocí NFC

## Průmyslový internet věcí

* Monitorování stavu
* Autonomní vozidla
* Detekce nebezpečných látek
* Stav pacientů

# Architektura

* Hardware – koncová zařízení generující dat, přenosová infrastruktura, datová uložiště
* Middleware – softwarová mezivrstva (propojuje prvky IoT)
* Software – analýza dat, zobrazení hodnot
* Fog computing – lokální zpracování dat (předzpracování)

# Možnosti připojení

## WPAN – Wireless Personal Area Network

* Malá vzdálenost, několik metrů
* Nositelná elektronika
* IEEE 802.15
* Bluetooth, ZigBee

## WLAN – Wireless Local Area Network

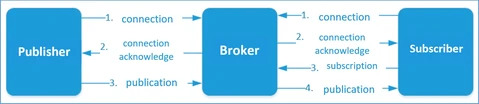
* Lokální bezdrátová síť
* Provozuje uživatel/firma
* IEEE 802.11

## LPWAN – Low Power Wide Area Network

* Uživatel není provozovatelem, „pronajímá“ si infrastrukturu
* celoplošné sítě pro zařízení s malou energetickou náročností
* dosah ~10 km
  + LoRa – Long Range Wide Arey Network
    - Přenos malého množství dat na velkou vzdálenost
    - Bezlicenční pásmo
    - Nízká náročnost na energii
    - Nízká rychlost
    - Algoritmus AES-128
  + SigFox
    - Bezlicenční pásmo
    - Nízká náročnost na energii
    - Omezení počtu zpráv za den
    - Nízká rychlost
    - Algoritmus AES-128
  + NB-IoT - NarrowBand Internet of Things
    - Spravováno českými mobilními operátory
    - Vyhradí část LTE pásma čistě pro IoT
    - Zařízení musí mít SIM kartu
    - Nejvyšší rychlost
    - Náročnější na spotřebu

# Komunikační protokol MQTT – Message Queuing Telemetry Transport

* Open protocol pro IoT
* Využívá TCP
* Asynchronní komunikace
* Jeden centrální bod se stará o výměnu zpráv
* Zprávy jsou tříděny do témat (topic)
* Zařízení posílá brokeru data v daném tématu (publish) nebo odebírá určité téma (subscribe) a tím pádem přijímá data od brokeru
* Jedno zařízení může být v některých tématech Publisher a v jiných zase subscriber
* Témata jsou hierarchická a oddělená lomítky (stromová struktura)



# Zabezpečení

* Při špatném zabezpečení může dojít k odcizení dat
* IoT zařízení může představovat backdoor do sítě
* The Seven Properties of Highly Secure Devices:
  + Má zařízení jedinečnou, nezfalšovatelnou identitu, která je neoddělitelná od hardwaru?
  + Nachází se většina softwaru zařízení mimo důvěryhodnou počítačovou základnu zařízení?
  + Je zařízení stále chráněno, pokud je narušena bezpečnost jedné vrstvy softwaru zařízení? Vyžaduje porucha jedné součásti zařízení restart celého zařízení, aby se vrátilo do provozu?
  + Používá zařízení k autentifikaci certifikáty místo hesel?
  + Je software zařízení aktualizován automaticky?
  + Hlásí zařízení poruchy svému výrobci?