



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

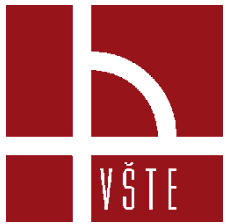


Průmysl 4.0 a průmyslový internet věcí



Kurz CŽV orientovaný na výkon po

- Automatizace a robotizace produkčních procesů pro Průmysl 4.0
- Architektura manipulátorů a robotů pro průmyslovou výrobu
- Automatizované systémy produkčních procesů pro Průmysl 4.0
- Analýza a zpracování velkých dat v Průmyslu 4.0
- Řízení v reálném čase
- **Průmysl 4.0 a průmyslový internet věcí**
- Základní členění materiálů, jejich vlastností a kritéria volby
- Materiály v současné strojírenské praxi
- Progresivní materiály a parametry materiálů pro Průmysl 4.0
- Projektování automatizovaných produkčních pracovišť
- Metody materiálových toků a sledu operací výroby produktů
- Dispoziční uspořádání automatizace produkčních procesů
- Příklad řešení vybraného automatizovaného logistického prvku



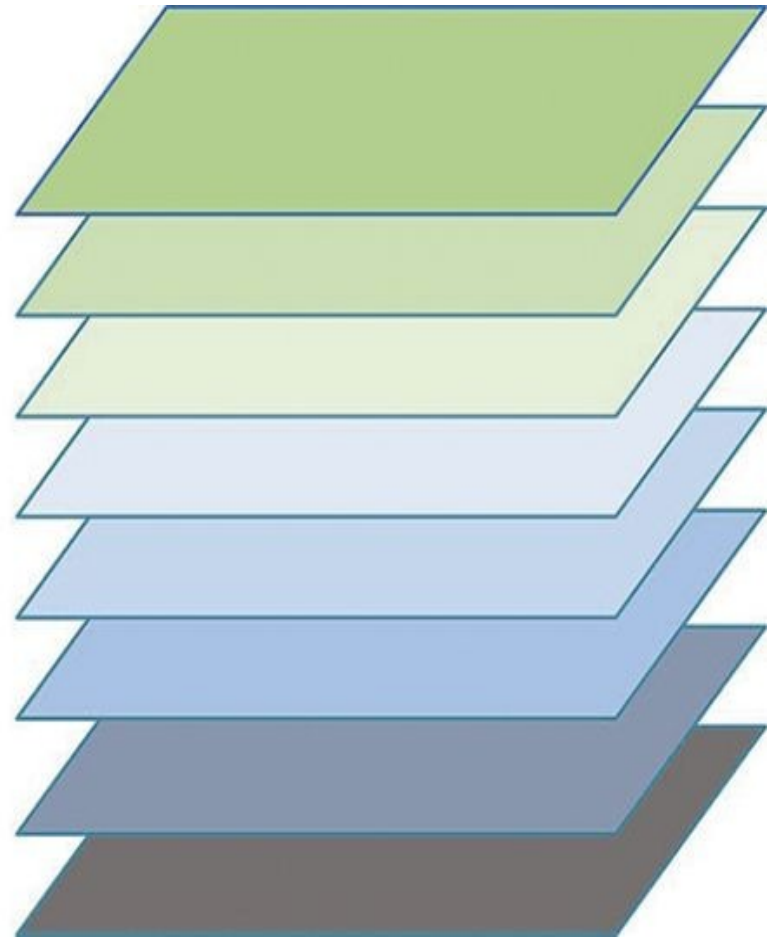
Průmysl 4.0 a průmyslový Internet věcí (Industrial Internet of Things - IIoT)

- Co je to Internet věcí (Internet of Things)?
- Jaká je souvislost mezi IoT a Průmyslem 4.0?
- Na jakých technických a softwarových prostředcích je IoT založen?
- Proč IoT používá speciální protokoly pro přenos dat? Proč nám nestačí klasický HTTP protokol?

Průmysl 4.0 a průmyslový Internet

Referenční model IoT World Forum – osm vrstev IoT (Internet of Things)

- 8 Client Services**
Analytics & Dashboards
- 7 Application Services**
Contextualization, Visualization, Modeling, Simulation
- 6 Data Abstraction**
ETL, Aggregation, Access & Workflow
- 5 Data Accumulation**
Capture, Log, Store, Structure
- 4 Global Connectivity**
Internet Gateway & Platform
- 3 Edge Computing**
Data Element Analysis, Transformation,
M2M communication & Control
- 2 Local Connectivity**
Communication (bluetooth, wireless, wired, LORA, Zigbee)
- 1 Physical Devices & Controllers**
"Things" (sensors, devices, controllers, machines)



Standardy IoT

- Vrstva přístupu do sítě (Network access layer) – RFID, NFC, UWB
- Síťová vrstva (Network layer) – IPv4, IPv6, 6LoWPAN, IPSec, ...
- Transportní vrstva (Transport layer) – protokoly TCP, UDP
- Aplikační vrstva (Application layer) – protokoly CoAP, MQTT, DDS, AMQP, XMPP, WS/SOAP, http/REST atd.

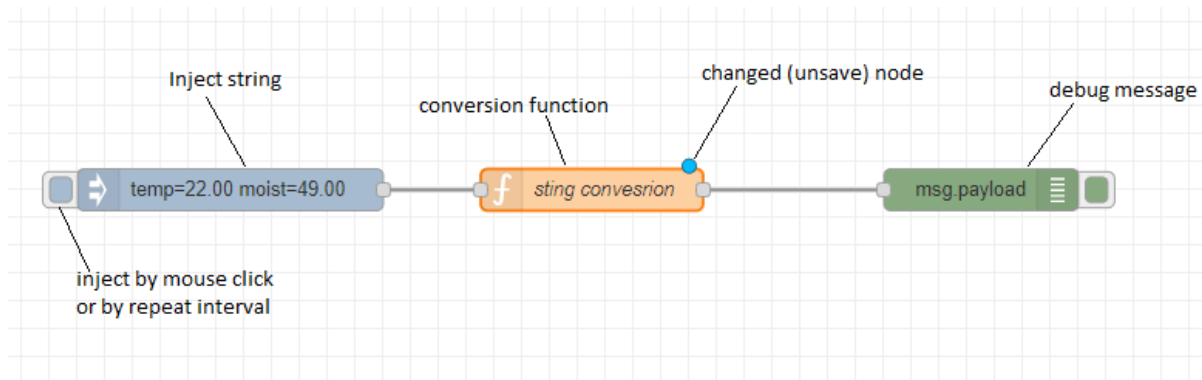
IoT – protokol MQTT

- **MQTT** (Message Queuing Telemetry Transport) je komunikační protokol, data jsou přenášena pomocí TCP po vzoru publisher (vydavatel) a subscriber (odběratel). Zprávy jsou mezi uživateli přenášeny pomocí centrálního bodu (brokeru). Tento centrální bod (MQTT broker) má na starosti výměnu dat, které jsou zpracovány do tzv. témat (topiců)

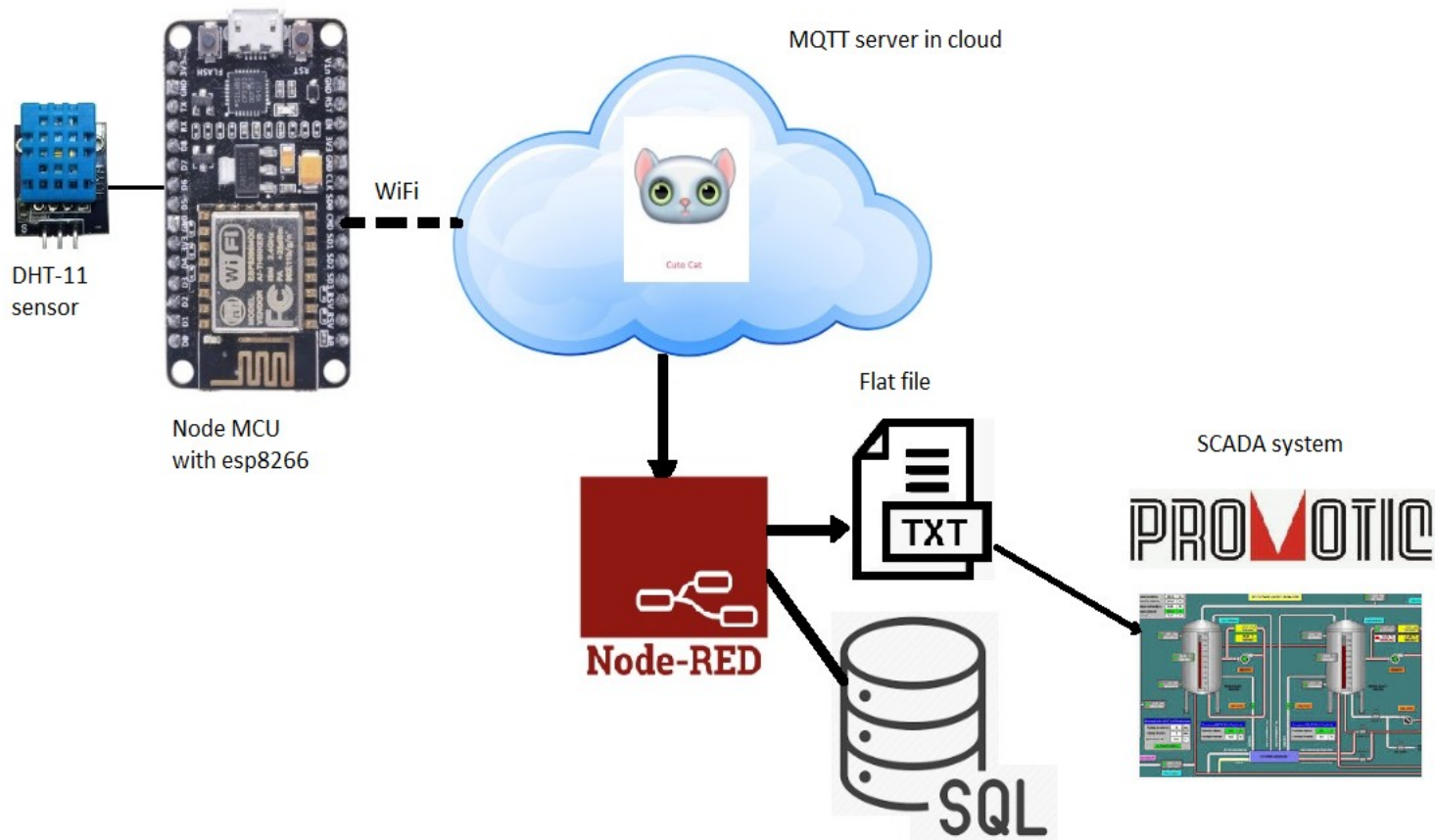


IoT – Node-RED

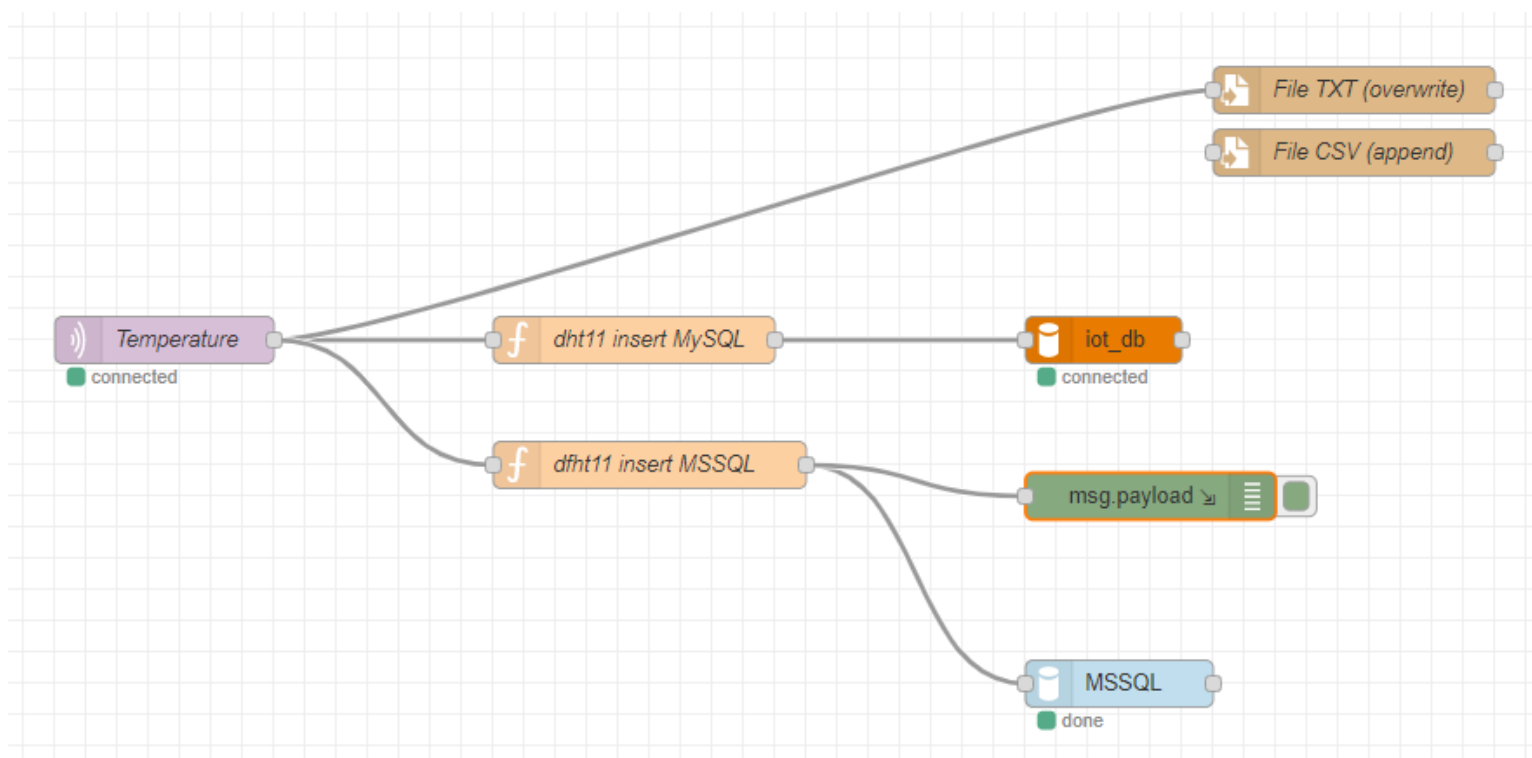
- **Nod-RED** – flow based, visual programming.
- Napsán v Javascriptu, podpora pro MQTT



IoT – příklad sběru dat s využitím protokolu MQTT



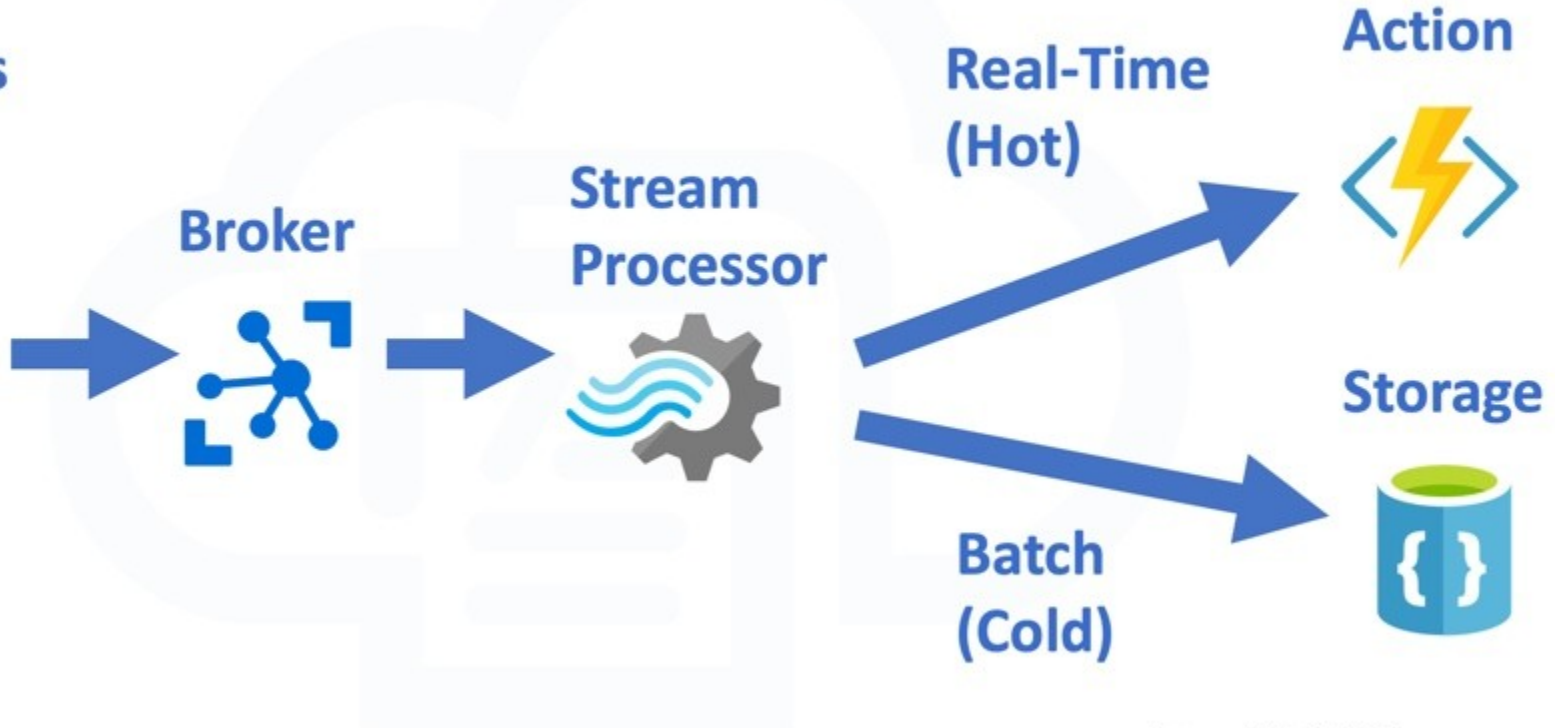
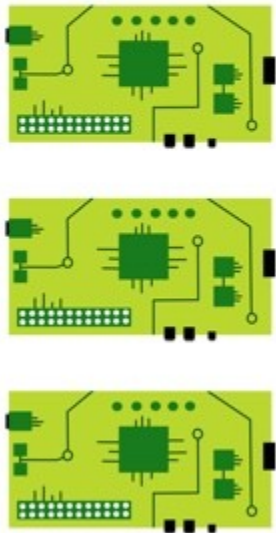
IoT – příklad sberu dat s využitím protokolu MQTT – Node-RED



IoT a streaming – lambda architektura

Lambda Architecture for IoT & Big Data

IoT Devices



<https://Build5Nines.com>

Trendy v IoT

- Extrémní nárůst dat (tzv. exaflood)
- Miniaturizace zařízení
- Snižování spotřeby zařízení
- Rostoucí složitost vede k autonomním systémům



Děkuji za pozornost

Realizováno v rámci projektu:

Kurzy pro společnost 4.0, s registračním číslem: CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_031/0011591,
ve výzvě č. 02_16_031 Celoživotní vzdělávání na vysokých školách v prioritní ose 2 OP,
Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání.

Realizace projektu je spolufinancována z prostředků ESF a státního rozpočtu ČR.

www.VSTE.CB.cz