

MOTIVACE	CÍLE	VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ
<p>Internet věcí je rychle se vyvíjející oblastí vestavěných systémů a brzy bude součástí každodenního života.</p> <p>Jeho rozvoj zatím ale omezuje několik klíčových problémů, mezi které patří nedostatečná bezpečnost a ochrana soukromí a příliš velká závislost na Cloudu a internetovém připojení.</p>	<p>Tato práce se zabývá řešením problému závislosti IoT sítí na Cloudu a internetovém připojení.</p> <p>Cílem byla implementace systému, který:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Využívá výhody poskytované Cloudovými platformami • Zůstane funkční i při ztrátě připojení • Nabízí nastavitelnou automatizaci • Zabrání ztrátě důležitých dat 	<p>Vytvořené řešení je součástí diplomové práce implementující proof-of-concept model chytrého domu. Práce byla tvořena ve spolupráci s firmou NXP Semiconductors.</p>

PŘÍSTUP K ŘEŠENÍ	VYUŽITÉ TECHNOLOGIE
<h3>Bydleli byste v domě, ve kterém si bez internetu nerozsvítíte?</h3> <p>Původní koncept pro Internet věcí využíval ve velké míře vzdálené zpracování dat přes Cloud Computing. Takové řešení ale přináší zpožděné reakce automatizovaného systému a závislost na internetovém připojení.</p> <p>Prezentované řešení bylo zaměřeno na Edge Computing, který využívá narůstající síly mikrokontrolérů pro zpracování dat co nejbližší k síti IoT zařízení.</p> <p>Výsledkem je autonomní brána, která se stará o správu sítě a automatické ovládání zařízení, je schopná vzdálené komunikace s Google Cloud přes internet a také lokální offline komunikace s přidruženou mobilní aplikací.</p>	<p>Brána byla vytvořena z vývojového kitu Pico i.MX7D s využitím operačního systému Android Things.</p> <p>Ke komunikaci s lokální sítí založené na technologii Thread byl využit dongle USB-KW41Z.</p> <p>Pico i.MX7D</p> <p>Cloud IoT Core</p> <p>Se zařízeními brána komunikuje přes protokol CoAP, s Google Cloud pak přes MQTT. Jako MQTT Broker byla využita služba Cloud IoT Core.</p>

FUNKČNOST SYSTÉMU	
<p>Plně funkční spojení s Google Cloud umožňuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ukládání nově vygenerovaných dat v Cloudu • Ohlašování změn stavů a nastavení zařízení hned jak nastanou • Zasílání vzdálených příkazů na bránu • Vzdálenou správu zařízení • Vzdálenou správu automatizačních podmínek, které se ale vyhodnocují lokálně, přímo na bráně • Získání aktuální historie dat z Cloudu do mobilní aplikace 	<p>Při výpadku spojení s Cloudem systém umožňuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dočasné udržování nově vygenerovaných dat v bufferech o několika módech • Lokální zasílání příkazů na bránu • Lokální správu zařízení • Lokální správu automatizačních podmínek, které zůstávají funkční díky jejich vyhodnocování přímo na bráně <p>Po opětovném navázání spojení brána zaručí:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obnovení spojení MQTT klientů, reprezentujících koncová zařízení • Synchronizaci stavů zařízení do Google Cloud • Odeslání dat uložených v bufferech • Zpracování posledních vzdálených příkazů, udržovaných v Cloud IoT Core