

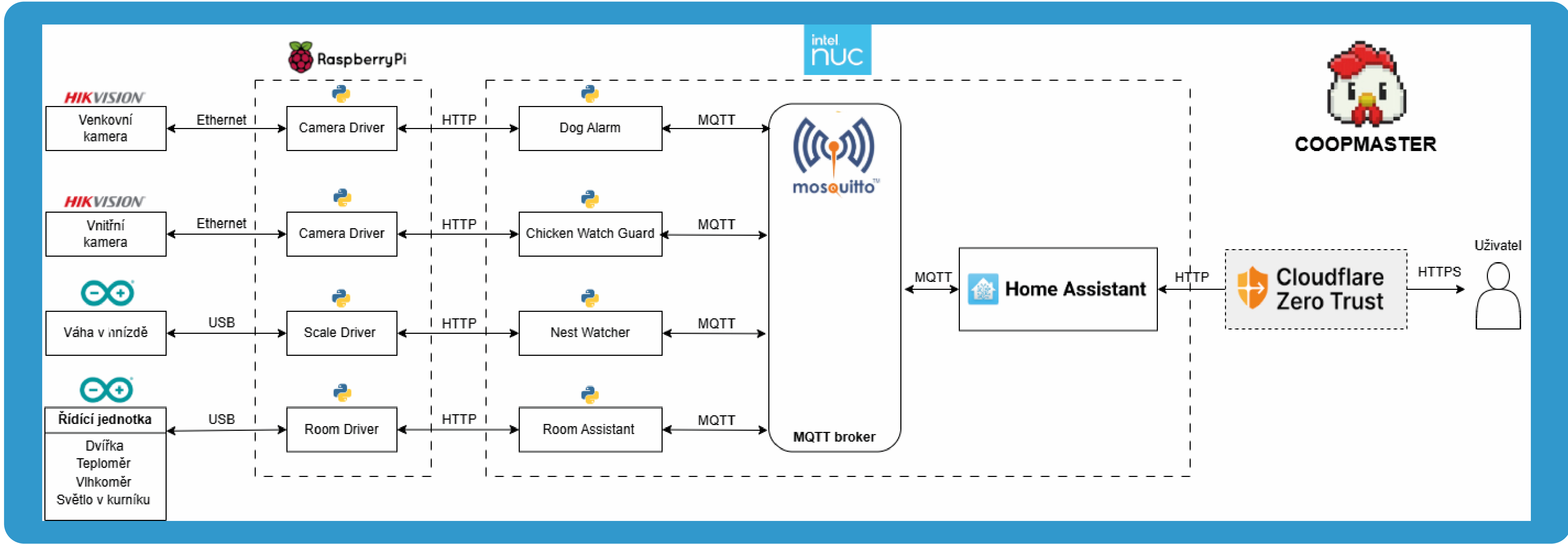
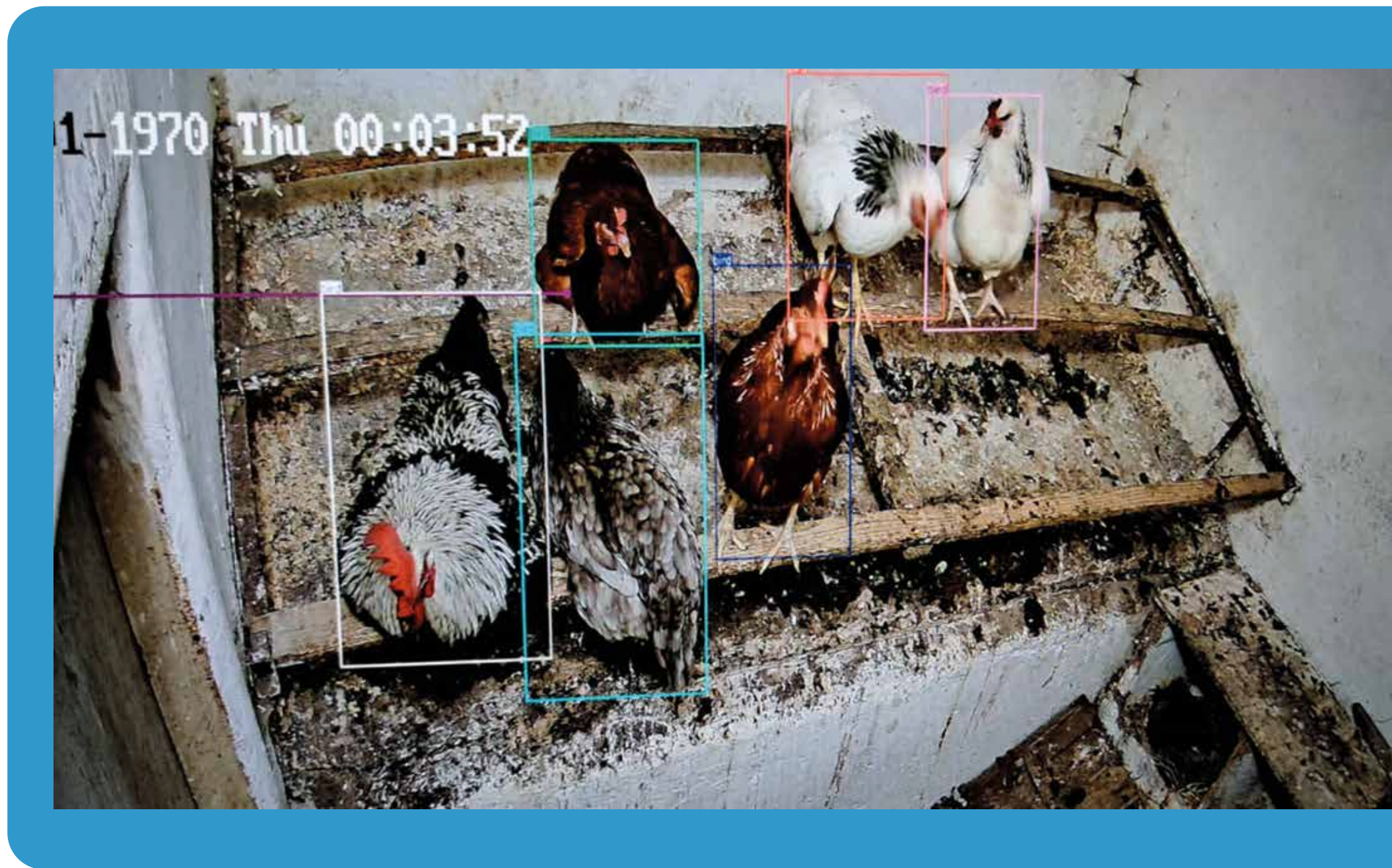
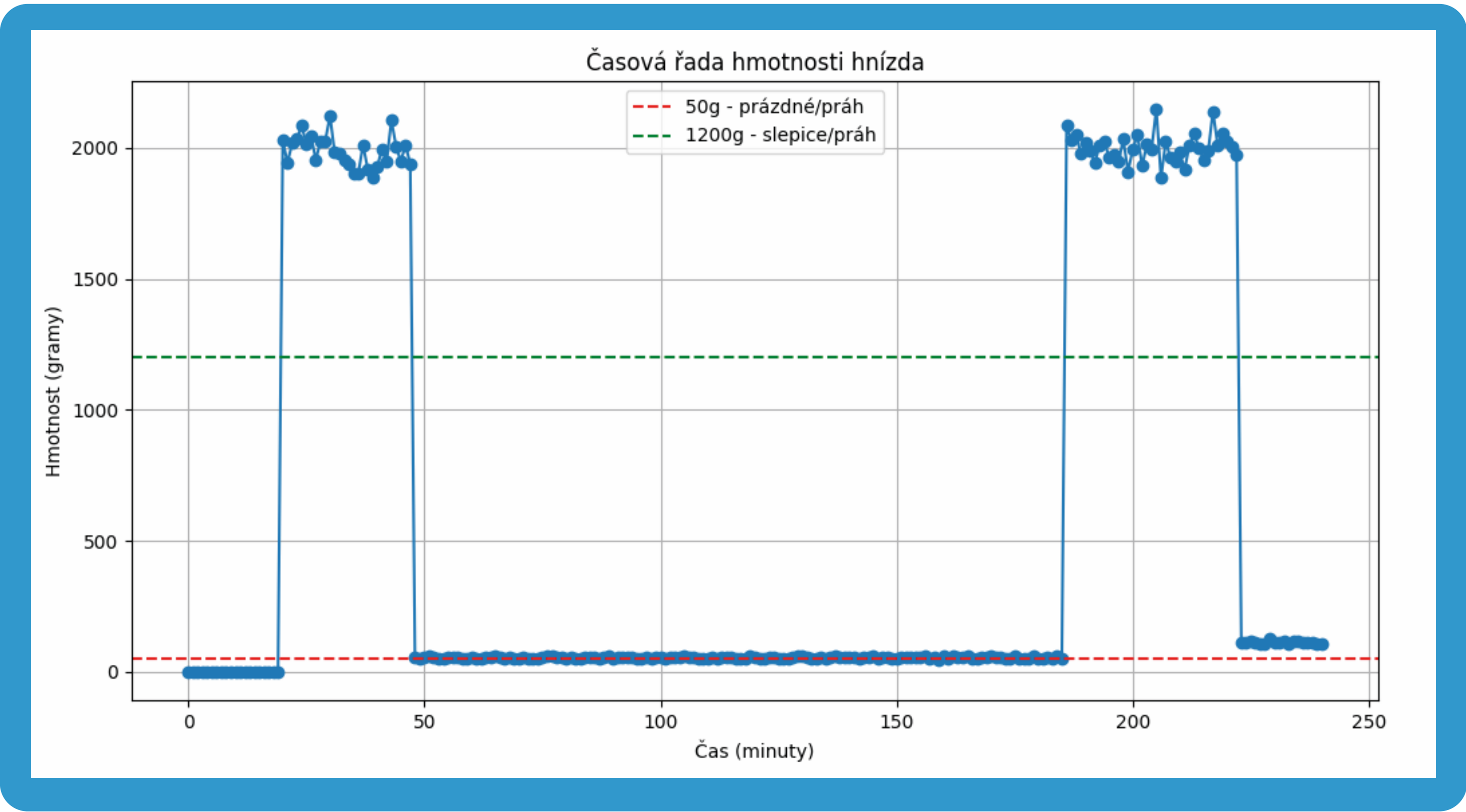
Problém

Práce se snaží řešit problém neefektivního a časově náročného řízení chovu hospodářských zvířat, konkrétně kura domácího. V tradičním chovu je nutná častá fyzická přítomnost chovatelů, což může být náročné a časově limitující. Cílem práce je automatizace těchto procesů pomocí moderních technologií, jako je například zpracování obrazu pomocí neuronových sítí. Dále je součástí práce implementace kamerového systému a vlastních IoT zařízení. Výsledkem by mělo být zefektivnění monitorování stavu a aktivity zvířat, kontrola snůšky vajec a zajištění většího bezpečí hejna.

Hypotéza

Implementace asistenčního systému pro automatizaci chovu kura domácího, využívající strojové učení a IoT prvků řízení, povede k optimalizaci monitorování a řízení chovného prostředí. Integrace platformy Home Assistant společně s mikroservisní architekturou povede ke zlepšení reakční doby na změny v chovném cyklu a zajistí škálovatelné řešení pro dlouhodobý provoz. Tento systém přispěje k efektivnímu řízení produkce a welfare zvířat, díky snížení nutnosti lidského zásahu.

Použité technologie



Závěr

Závěrem lze říct, že jsem úspěšně vyvinul systém, který výrazně usnadňuje hospodářům správu jejich chovu v reálném čase. Aplikace umožňuje vzdálenou kontrolu situace v kurníku a ve výběhu. Dále automaticky informuje o potenciálních hrozbách a kontroluje počet slepic pro následnou automatizaci. Systém poskytuje záběry z kamer a monitoruje stav hnízd, což umožňuje analyzovat chov pomocí statistik. Přestože detekce vetřelců za zhoršených světelných podmínek a přesnost rozpoznání počtu vajec stále vyžadují vylepšení, systém představuje významný krok vpřed v automatizaci chovu hospodářských zvířat.

Postup práce

Prvním krokem byla analýza řešení. Během analýzy jsem vycházel z dat, která jsem získal o podobných řešeních na internetu. Dále jsem bral v potaz moje požadavky budoucího uživatele a výpovědi mojí babičky, která je zkušenou chovatelkou.

Druhá fáze zahrnovala samotný návrh systému a určení technologií. Kvůli škálovatelnosti a rozšiřitelnosti jsem zvolil mikroservisní architekturu a jako programovací jazyk je použit Python. Open source systém Home Assistant zajišťuje kvalitní uživatelské rozhraní. Arduino Nano tvoří mozky všech IoT zařízení a IP kamery zajišťují data pro analýzu obrazu prováděnou modelem Yolo11 společnosti Ultralytics.

Třetí a poslední fáze byla samotná realizace, testování a instalace celého systému do kurníku. Bylo třeba zajistit internetové připojení, přívod elektrické energie, samotné zapojení a konfiguraci. Část systému běží na Raspberry Pi 5 v kurníku a zajišťuje komunikaci s IoT prvky. Druhá část zajišťující běh neuronových sítí, uživatelské rozhraní a propagaci systém ven do internetu, běží doma na Intel NUC 11 Entusiast.

Diskuse a budoucnost

V budoucnu rozhodně plánuji dále zlepšovat přesnost rozpoznávacího algoritmu a přidat další rozšíření. Zajímavá funkce, která opět přinese další statistická data, je tvorba statistik pro každou slepici zvlášť. Pravděpodobně se bude jednat o využití segmentace a následné rozeznávání jednotlivých slepic mezi sebou. Projekt obsahuje mnoho vědních oborů, a proto plánuji také jeho publikaci například v Home Assistant komunitě, což by mohlo podnítit zájem mnoha dalších nadšenců.

Použité materiály

INC., Ultralytics. Ultralytics Yolo11 [online]. 2025 [vid. 2025-03-10]. Dostupné z: <https://docs.ultralytics.com/models/yolo11>.

Arduino. Arduino Documentation [online]. 2025 [vid. 2025-03-10]. Dostupné z: <https://docs.arduino.cc/>

Python Software Foundation. Python 3.10.16 documentation [online]. 2025 [vid. 2025-03-10]. Dostupné z: <https://docs.python.org/3.10/>