Dobrý den vážení diváci

dovolte mi abych se vám představil.

Mé jméno je Jaroslav Němec a

soutěžím v oboru č 18 Informatika.

Studuji ssakhk v hradci králové a

připravil jsem si pro vás práci s názvem

coopmaster - systém pro řízení a automatizaci kurníku

[ SLIDE - Obsah prezentace]

Během prezentace si řekneme,

Co je vlastně COOPMaster.

Popíšeme si co umí a

jaké jsem použil technologie.

Ukážu Vám i živou ukázku.

Dále pak pohovořím o tom

jakých úspěchů jsem v projektu dosáhl a

jakým výzvám ještě čelím.

Nakonec si povíme,

čím bych chtěl projekt

do budoucna vylepšit.

[ SLIDE - Motivace a Cíle]

Mojí hlavní motivací

jako každého správného programátora

byla moje lenost.

Babička je totiž vášnivou chovatelkou slepic,

ale když jede v létě na dovolenou k moři,

stávám se já tím

kdo se musí starat o její chov.

Protože jsem mimo jiné vášnivým kutilem,

rozhodl jsem se proto

navrhnout a zrealizovat systém

pro automatizaci každodenních činností

okolo chovu.

A tak vznikl projekt Coopmaster.

Chtěl jsem abych z pohodlí domova

mohl dálkově ovládat dvířka a světlo.

Abych ale mohl bezpečně zavřít kurník

a žádná mi holka nezůstala venku,

bylo by fajn i vědět,

jaký je aktuální počet slepic doma.

Pak jsem si řekl,

že úplně nejlepší by bylo,

abych nemusel chov jezdit kontrolovat vůbec.

Potřeboval jsem mít způsob,

Jak zjistím, že je všechno v pořádku

A takhle se mi ty požadavky časem nabalovaly.

[ SLIDE - Co umí]

A teď si povíme,

co se mi doopravdy podařilo zrealizovat.

Umělá inteligence umožnila

automatizovat bezpečné zavírání dvířek.

Díky schopnosti rozpoznat a spočítat slepice v obraze kamery,

je nyní celé hejno bezpečně doma.

Dále systém dokáže rozpoznat,

zda slepice sedí na vejcích případně,

je schopen zjistit i kolik vajec bylo sneseno.

Monitorujeme také teplotu a vlhkost v kurníku.

Což je důležité hlavně v zimě.

Díky umělé inteligenci

je systém také schopný rozpoznat vetřelce ve výběhu jako třeba psa

a poslat chovateli notifikaci do telefonu.

Celý systém má grafické rozhraní implementované

pomocí Home Assistanta.

Díky jeho přehlednému rozhraní

si babička může svůj kurník

monitorovat třeba i z Chorvatska.

Nyní bych vám rád ukázal pár obrázků z mojí instalace.

[ SLIDE - Rozvaděč]

Na prvním obrázku [ UKÁZAT RUKOU]

vidíte umístění hlavního rozvaděče ve chlévě

Na druhém obrázku [ UKÁZAT RUKOU]

může vidět vnitřek rozvaděče

[ POPSAT JEDNOTLIVÉ KOMPONENTY]

Jeho hlavní komponenty jsou například zde …..

[ SLIDE - Slepice a snůška]

Nyní můžete na obrázku vlevo [ UKÁZAT RUKOU]

vidět stav večer,

kdy jsou slepičky již doma.

Těmi rámečky kolem slepic,

jsem chtěl zvýraznit oblasti,

kde můj systém detekoval jednotlivé slepice

Na obrázku vpravo [ UKÁZAT RUKOU]

vidíte záběr do jednoho hnízda,

kde je již instalována digitální váha.

[SLIDE - Dveře, kamera, světla]

Dále je zde na prvním obrázku [UKAZAT RUKOU]

vidět, již instalovaná dvířka u kurníku.

Na prostředním obrázku je záběr

na osvětlení kurníku a přehledovou kameru.

Světlo je důležité, protože řídí slepičkám délku dne,

a kamera se stará o monitorování

toho co se děje uvnitř.

Na posledním obrázku [UKAZAT RUKOU]

je přehledová kamera ve výběhu.

Abych si zjednodušil instalaci

zvolil jsem u kamer napájení skrze PoE,

anglicky POWER over Ethernet.

Tím odpadla nutnost,

instalovat elektrickou zásuvku.

[SLIDE – Obrazovka Home assistanta]

Dále bych Vám chtěl ukázat

uživatelské rozhraní celého systému.

Rozhodoval jsem se jestli

si budu psát stránku vlastní,

nebo jestli použit něco hotového.

Nakonec jsem zvolil hotový framework

Home Assistant

hlavně kvůli jeho široké komunitě a

množství již připravených integrací.

Z mobilního zařízení nebo webového prohlížeče

může uživatel sledovat obsazenost

jednotlivých hnízd. [UKAZAT PRSTEM]

Jsou zde také informace o teplotě a vlhkosti.

Dále se zde nachází přehledové fotografie

z kurníku a výběhu.

A dále pak informace o stavu osvětlení

a poloze dvířek.

Plus zde má uživatel možnost

manuálně zasáhnout,

aby si rozsvítil světlo,

případně otevřel či zavřel dveře.

[SLIDE - Pes ve výběhu]

Systém využívá záběry z kamery

k okamžitému upozornění uživatele

na přítomnost vetřelců v ohradě.

Čím zvyšuje bezpečnost hejna.

Na obrázku vidíte

našeho psa Peggy,

jak se potuluje výběhem.

[SLIDE - Živá ukázka]

A nyní bude následovat živá ukázka.

Pojďme se podívat na dvířka, která máme zde….

Jedná se o prototyp dvířek.

Jsou sestrojena z hliníkových profilů,

dle vlastního návrhu konstrukce.

Jako pohon je zde použit táhlový motor.

Signál je veden kabelem se stejnosměrným napětím

z arduinem řízeného rozvaděče.

Změnou smyslu otáčení se

rozhoduje, jestli se dvířka budou

zavírat nebo otevírat.

Nyní se pojďme podívat na váhu.

Váha slouží k získávání informací

o sedící slepici a

aktuálně snesených vejcích.

Je vlastní plechové konstrukce.

Konstrukce je dělaná na míru pro hnízda,

která máme u nás v kurníku.

Pro vážení je použit tenzometrický senzor

se jmenovitou hmotností 20 kg.

Mozkem váhy je arduino nano v krabičce vedle.

Data se odesílají každou minutu do databáze,

kde se pak časová řada pravidelně vyhodnocuje.

Z ní se nechá zjistit několik vzorců.

1. váha kolem 0, znamená že je hnízdo prázdné, tedy   
   žádné vejce, žádná slepice
2. váha nad 1000 gramů znamená že slepice sedí
3. váha více jak 50 gramů indikuje snesené vajíčko.

Pojďme se nyní podívat na podobu mobilní aplikace.

[POPSAT NA TELEFONU]

Díky této mobilní aplikaci home assistanta

posíláme notifikace chovateli.

[SLIDE - Úspěchy]

A nyní si povíme o úspěších,

které se povedlo zvládnout.

Hlavním úspěchem je

že se projekt **povedlo dokončit.**

Je již nasazen v testovacím provozu,

kde až na pár maličkostí běží perfektně.

Jsem vděčný za zkušenosti,

které mi tento projekt přinesl.

Je neskutečný rozdíl mezi školním projektem

a systémem, který běží 24 / 7.

Systém se zalíbil i babičce

a začíná se s ním pomalu seznamovat.

Nečekaný bonus je to,

že kvůli potřebě internetového připojení v kurníku,

a nutnosti instalovat wifi extender

se rozšířilo pokrytí i do dílny.

Tady to na oplátku ocení zase děda.

Úspěchem je také skutečnost,

že se zvýšila bezpečnost ve výběhu.

V minulosti se nám nějaká slepice ztratila

a zbylo po ní jenom pár peroutek.

Nevěděli jsme, kdo za to může,

ale nyní budeme mít kamerový záznam,

který viníka odhalí.

[SLIDE – Výzvy]

Nic na světě není jen růžové

a tak tu mám i pár bodů

na kterých budu ještě pracovat.

Hlavně bude třeba zredukovat **náklady**,

jak na provoz,

tak i na instalaci.

Dalším bodem k řešení je **životnost** komponent.

V kurníku je vysoká vlhkost

a obecně tam je velmi agresivní prostředí,

které elektronice nesvědčí.

Pro trvalé nasazení bude také potřeba

vyřešit finální design dvířek.

[SLIDE - Co bude umět nová verze]

A co plánuji do budoucna?

Testovací provoz ukázal, že bude nutné

předesignovat váhu

a vylepšit její konstrukci.

Aktuálně je poněkud vratká

a zdá se mi,

že se na ni slepicím moc nechce.

Zajímavá funkcionalita,

která by posloužila optimalizaci chovu,

je sledování a tvorba statistik pro každou slepici zvlášť.

Dalo by se tak zjistit jak moc,

která slepice snáší

a která vůbec.

Následně by se dalo doporučit,

kterou slepici z chovu vyřadit.

Chtěl bych aby to fungovalo podobně

jako reidentifikace lupičů

na kamerových záběrech policie,

které je založeno na segmentaci objektů z obrazu,

a následném porovnání se známým vzorem.

Mám rozpracován i koncept,

kdy by se práce s dvířky řídila

podle času východu slunce.

V létě by se dvířka otevírala dříve než v zimě.

Pro časový údaj bych chtěl volat na

veřejnou službu, která tuto informaci poskytuje.

[SLIDE – Závěr]

Pojďme si zrekapitulovat co jsme se dozvěděli.

Řekli jsme si co je coopmaster.

Proč vznikl a co nabízí.

Plus jsem vám poodhalil,

jaké mám plány do budoucna.

Závěrem bych chtěl

poděkovat svému konzultantovi

panu Ing. Davidu Podzimkovi

a své babičce za to,

že propůjčila svůj chov

do služeb vědecko-technické revoluce.

Vám děkuji za pozornost

a přeji hezký den.