

Slide 1: Úvod

„Dobrý deň, volám sa Maroš Kocúr a rád by som vám predstavil svoju prácu na tému autentifikácie emócií operátora na základe výrazu tváre. Cieľom tejto prezentácie je vysvetliť dôležitosť tejto problematiky, metodiku riešenia, použité nástroje a dosiahnuté výsledky.“

Slide 2: Úlohy práce

„Moja práca sa skladá z niekoľkých hlavných úloh:

1. Analýza existujúcich metód rozpoznávania emócií.
 2. Štúdium biometrických modelov tváre a metód detekcie.
 3. Návrh a implementácia systému na identifikáciu emócií.
 4. Testovanie a validácia na simulovaných aj reálnych dátach.
 5. Vytvorenie ROS2 balíka pre nasadenie systému.
 6. Vyhodnotenie experimentov a dosiahnutých výsledkov.“
-

Slide 3: Dôležitosť rozpoznávania emócií

„Rozpoznávanie emócií zohráva kľúčovú úlohu v interakcii človek-stroj. Môže zlepšiť robotickú asistenciu, zvýšiť bezpečnosť v priemyselných aplikáciách a pomôcť v zdravotníctve, napríklad pri monitorovaní psychického stavu pacientov. Preto som sa rozhodol vytvoriť systém, ktorý dokáže identifikovať emócie operátora pomocou kamery a strojového učenia.“

Slide 4: Teoretické základy

„Pri rozpoznávaní emócií sa opierame o teóriu Paula Ekmana, ktorý identifikoval šesť univerzálnych emócií: šťastie, smútok, hnev, strach, prekvapenie a znechutenie.

Používajú sa dve hlavné metódy analýzy:

- **Tradičné metódy** ako geometrické črty a textúrové vlastnosti,
 - **Moderné metódy** založené na konvolučných neurónových sieťach (CNN) a hlbokom učení, ktoré ponúkajú vyššiu presnosť a automatizáciu.“
-

Slide 5: Metodika riešenia

„Systém na rozpoznávanie emócií je založený na niekoľkých krokoch:

1. **Detekcia tváre** pomocou OpenCV (Haar Cascade, SSD).
 2. **Extrakcia príznakov** cez CNN modely ako VGG, ResNet a ResEmoNet.
 3. **Klasifikácia emócií** pomocou Softmax, SVM alebo kNN algoritmov.
 4. **Použitie datasetov** ako FER2013 a RAF-DB na tréning a validáciu.“
-

Slide 6: Použité nástroje a ich prepojenie

„Pri vývoji som využil viacero nástrojov:

- **Docker** na vytvorenie izolovaného prostredia s Python 3.9.
 - **Trénings modelov** prebiehal na VGG, ResNet a ResEmoNet.
 - **Validácia dát** prebiehala na kamere XIMEA.
 - **Detekcia tváří** bola zabezpečená modelom SGG
res10_300x300_ssd_iter_140000.caffemodel.
 - **ChatGPT** bol použitý na asistenciu pri vývoji.“
-

Slide 7: Prepojenie systému

„Celý systém je navrhnutý tak, aby efektívne prepojil všetky komponenty:

1. **Trénované modely** bežia v Dockeri.
 2. **Kamera XIMEA** zabezpečuje snímanie obrazu v reálnom čase.
 3. **Caffe model** deteguje tváre v obraze.
 4. **CNN modely** klasifikujú emócie operátora na základe výrazu tváre.“
-

Slide 8: Experimenty a výsledky

„Model bol testovaný na validačných dátach a reálnych snímkach z kamery. Dosiahol presnosť nad 80 %, pričom na datasetoch ako RAF-DB bol vyhodnotený cez confusion matrix.“

Slide 9: Experimenty a vizualizácia výsledkov

„Testovanie prebiehalo na dátach z datasetu RAF-DB aj v reálnom čase. Výsledky klasifikácie emócií zahŕňali kategórie ako neutralita, strach, znechutenie a prekvapenie, čo je znázornené na obrázkoch.“

Slide 10: Zhrnutie a plán na budúci semester

„Dosiahnuté výsledky:

- Model s presnosťou nad 80 %.
- Implementácia v OpenCV a TensorFlow.
- Prvé testy v ROS2.

Plán na ďalší semester:

- **Zlepšenie presnosti modelu** pomocou rozšírenia datasetu.
 - **Testovanie v reálnom prostredí** a integrácia do ROS2.
 - **Optimalizácia modelu** pre embedded systémy.“
-

Slide 11: Pod'akovanie

„Ďakujem za pozornosť. Ak máte akékoľvek otázky, rád na ne odpoviem.“

