

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Inteligentní kamerový systém
Jméno autora:	Bc. Martin Šimák
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra mikroelektroniky
Oponent práce:	Mgr. Tomáš Jindra
Pracoviště oponenta práce:	Medical Technologies CZ, a.s.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Úkolem diplomanta bylo vytvořit komplexní kamerový bezpečnostní systém, který umožní sledování uživatelem zvolené oblasti. Diplomant měl dále za úkol implementovat další funkce jako počítání průchodů danou zónou a jednoduchou identifikaci osob. Zadání hodnotím jako náročnější vzhledem k nutnosti hledání jednoduchých, rychlých a efektivních funkcí.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
V práci jsou splněny všechny body zadání. Diplomant sestavil potřebný kamerový systém, vytvořil softwarové ovládací prvky s využitím Microsoft Visual Studio 2013 a knihoven OpenCV (nástroj pro vyhledávání IP kamer, ovládání PTZ kamer pomocí URL příkazů, definice a kontrola perimetrů, identifikace osob) a funkčnost úspěšně ověřil v reálném prostředí. Informaci o detekci vstupu osoby do kontrolované zóny systém odesílá emailem společně s potřebnými časovými údaji. Diplomant v jednotlivých oddílech navrhuje další možná rozšíření systému.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení odpovídá zadání práce. Diplomant v práci postupně popisuje, jaké metody pro řešení jednotlivých kroků použil. Pro obohacení teoretické části práce by bylo vhodné doplnit pro každou část systému širší přehled používaných metod a odůvodnění zvoleného postupu.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Teoretická část práce popisuje obecně problematiku kamerových systémů a návazných zařízení. Chybí zde však širší pojednání o možnostech knihoven OpenCV a obecně o analýze obrazu za účelem detekce pohybu v kontrolované zóně a identifikace osob. Dále chybí rozbor výhod a nevýhod dostupných metod a zhodnocení optimálního řešení. V praktické části jsou dobře popsány jednotlivé části navrženého systému. Z postupu diplomanta je patrné, že se práci dostatečně věnoval a i při návrhu uživatelského prostředí kladl důraz na jednoduchost a intuitivnost ovládání.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Diplomová práce má výbornou grafickou i typografickou úroveň. Zápisy odkazů na citované zdroje jsou správně uvedené u převzatých obrázků a oddílů v textu.	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**B - velmi dobře**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Diplomantem použité informační zdroje jsou ve velké míře elektronické, povětšinou neověřené. Zde by bylo jistě vhodnější zaměřit se na použití většího množství informací z ověřených odborných publikací. Autor by tak měl přehled nejen o komerčně dostupných systémech a postupech, ale seznámil by se i s metodami, které nejsou dosud masivně nasazované, a přesto nabízí zajímavé alternativy řešení.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Z diplomové práce je patrný zájem studenta o zvolenou problematiku. Předložené výsledky souhlasí se zadáním závěrečné práce. Oceňuji přístup k tvorbě obslužné aplikace a snadnost jejího použití pro uživatele. Diplomant kladl důraz na to, aby byl systém i v kombinaci se všemi dostupnými funkcemi pro analýzu obrazu stále schopen zpracovávat data v reálném čase. Tím je omezen negativní dopad výpadků ve snímání na zabezpečení sledovaných zón. Během ladění programu diplomant zjistil chybu v knihovně OpenCV, na kterou upozornil skupinu zodpovědnou za správu dotčené knihovny. Tato skutečnost bude mít zajisté přínos i pro další uživatele a svědčí o pečlivosti diplomanta při testování možných provozních podmínek. Detailním zaměřením se na praktickou část práce však utrpěl obsah teoretické části. Jak bylo uvedeno v předchozím hodnocení, diplomant popsal knihovny OpenCV velmi stručně, metody zpracování obrazu a identifikace osob jsou rovněž zmíněny pouze okrajově. Doplnění teoretické části o tuto problematiku by pozdvihlo odbornou úroveň celé práce a bylo by možné ji hodnotit vyšším klasifikačním stupněm.

Otázky:

- 1) Uveďte nejčastější metody vyvážení bílé. Které z nich bývají použité u jednoduchých digitálních kamer?
- 2) Jakým způsobem bylo hodnoceno ovlivnění snímkové frekvence použitou obrazovou kompresní metodou (str. 17, odst. 2)?
- 3) Jaký typ klasifikátoru pro identifikaci osob je podle Vašeho názoru nejvhodnější použít v bezpečnostních kamerových systémech?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 27.5.2015

Podpis:

