

## Posudek vedoucího diplomové práce

Jméno studenta: **Petr Mizera**

Název práce: **Rozpoznávání vodorovného dopravního značení pomocí algoritmů zpracování obrazu**

Student Petr Mizera ve své práci rozpracoval problematiku systémů detekce vodorovného dopravního značení, tedy dílčí část systémů autonomního vedení vozidel. Pro tyto účely vytvořil zařízení se snímací kamerou, výpočtovou částí a vizualizační částí pro předávání této informace řidiči.

V první části práce student provedl rešerši v současné době používaných systémů detekce vodorovného značení. Kladně je nutné ohodnotit studentovu schopnost uceleného pohledu na řešenou problematiku a schopnost chápání celkového smyslu zařízení, což nebývá v takovém rozsahu obvyklé a také schopnost práce se zdroji a literaturou. Student ve své DP uvedl téměř 40 odkazů do literatury.

V druhé části práce se student věnoval návrhu vlastních algoritmů. Nad rámec práce student vytvořil grafickou testovací aplikaci v programovém prostředí Matlab pro testování navržených algoritmů pro různé druhy vozovek s rozdílnou kvalitou povrchů a značení. Tato aplikace nalezne využití při výuce předmětu Zpracování obrazu. U každého postupu student správně diskutoval výhody a nevýhody a následně zvolil dostatečně robustní postup pro detekci značení.

Významnou součástí práce byla implementace navržených algoritmů do vestavěného systému s procesorem ARM a prostředím OS Linux v programovacím jazyce C/C++. Tato implementační část má značný význam a její přínos spočívá zejména v kvalitním popisu, který umožní mnoha dalším studentům akcelarovat vývoj vlastních zařízení na platformě ARM/Linux. Důležité jsou zejména kapitoly implementace algoritmů obrazové detekce pomocí knihoven OpenCV a vizualizace prostřednictvím GTK++ a to včetně kompilace a přenosu knihoven do cílového zařízení.

Student všechny zadané cíle splnil a vytvořená práce svým rozsahem překračuje nároky na běžnou DP. Vzhledem k rozsahu práce již nebyly požadovány nadstavbové algoritmy prediktivní filtrace, přesto se podařilo vytvořit poměrně spolehlivě pracující systém. Student v závěru provedl testování systému podle doporučujících norem.

Závěrem musím kladně ohodnotit stylistickou úroveň práce a celkové členění. Práce je napsána velice čtivým způsobem. Z formálního hlediska musím pouze vytknout nevhodný způsob číslování rovnic.

Student kromě vlastní práce také pořídil rozsáhlou bázi obrazových podkladů a seznámil studenty v rámci předmětu Vestavěná zařízení s problematikou křížové kompilace aplikací s OpenCV a GTK++.

Otázka:

1. V kapitole 3.3.2 popisujete možnost aplikace algoritmu Watershed. Navrhněte možné způsoby, jak zabráníte expanzi masky v případě necelistvých hran získaných z vodorovného značení.

Vzhledem k výše uvedeným připomínkám **doporučuji k obhajobě** a navrhuje klasifikační stupeň:  
**výborně**

Pardubice, 13.6.2012

Ing. Martin Dobrovolný, Ph.D.

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and curves, likely representing the initials 'MD'.