

# Posudek bakalářské práce

Autor: Martin Jarolímek

Název: Teleoperace mobilního robotu

Posudek vypracoval oponent: Ing. Milan Rollo Ph.D., ČVUT FEL, katedra počítačů

Autor se v práci zabývá návrhem a realizací platformy a senzorického systému mobilního robotu pro venkovní prostředí. Cílem práce bylo zkonstruovat mobilní robot, zvolit vhodnou senzorickou výbavu, implementovat příslušný teleoperační software a experimentálně ověřit jeho vlastnosti.

Práce je silně prakticky zaměřená, autor vytvořil vlastní konstrukci mobilního robotu, integroval hardwarové moduly, implementoval protokoly pro přenos dat mezi jednotlivými subsystemy a naprogramoval aplikaci pro vzdálené ovládání robotu. Pro řízení slouží deska Arduino a počítač Raspberry Pi s operačním systémem Linux.

Většina práce je věnována popisu vlastní konstrukce robotu, použitých senzorů a regulátorů. V práci mi chybí zdůvodnění toho, proč se autor rozhodl stavět vlastní robotickou platformu – v současnosti existuje řada ověřených modulárních platform. Není uvedeno jejich srovnání a vysvětlení, zda např. nevyhovovaly pro plnění požadované úlohy, nebo byla motivací co nejnižší pořizovací cena robotu. Stejně tak není zdůvodněn výběr jednotlivých senzorů.

Samotné problematice teleoperace je v práci bohužel věnováno jen minimum prostoru. Není popsán koncept teleoperace, důležité faktory z hlediska operátora, uživatelského rozhraní. Nejsou uvedeny žádné příklady jiných teleoperačních systémů, které jsou v současnosti vyvíjeny, či užívány. Autor nezdůvodňuje, proč se rozhodl pro konkrétní rozmístění jednotlivých ovládacích prvků v uživatelském rozhraní. Pro ovládání pohybu robotu jsou použity dva posuvníky, které mění otáčky jednotlivých motorů a tím i pásů. Tento způsob mi nepřijde vhodný, protože pro řízení pohybu jsou nezbytné obě ruce. Ovládat tak za jízdy i servo kamery tak musí na tabletu být téměř nemožné. Samotný pohyb rovněž vpřed musí od uživatele vyžadovat neustálé zásahy a korekce řízení.

V práci není popsáno žádné experimentální ověření vyvinutého robotu a řídicího software, kromě autorem uvedené věty „aplikace je uživatelsky příjemná, má srozumitelné ovládání, ovládací tlačítka jsou umístěna přehledně a pohodlně“. Na základě čeho autor k tomuto závěru došel? Byly prováděny testy uživatelského rozhraní s více uživateli? Nejsou uvedeny žádné experimentální scénáře, v nichž byl robot testován, ani na přiloženém DVD nejsou žádná videa, ze kterých by byla funkce robota zřejmá.

Po formální stránce je práce dobře zpracována, je vhodně členěna do kapitol a sekcí, obsahuje všechny náležité části. Autor se v práci odkazuje na 35 publikačních zdrojů (většinou se jedná o internetové stránky).

Autor v práci věnoval značné úsilí tvorbě samotné robotické platformy. Samotnému konceptu teleoperace je však věnován jen minimální prostor, experimentální část nebyla v práci popsána. Lze konstatovat, že většina úkolů vytyčených v zadání práce byla splněna, zadání však na autora nekladlo příliš velké nároky.

Předloženou bakalářskou práci hodnotím známkou **B – velmi dobře**.

V Praze dne 20. 1. 2015

Milan Rollo