

Posudek vedoucího práce

Bc. Milan Kacálek:

Lokalizace mobilního robotu ve zmapovaném prostředí

Zpracovaná diplomová práce má 64 stran textu a 4 strany příloh. Je členěna do čtyř základních kapitol, závěru a seznamu použité literatury.

Práce se zabývá návrhem mobilního robotu vhodného pro testování lokalizačních algoritmů a dále implementací lokalizace pomocí částicového filtru. K návrhu student využil stavebnici Lego Mindstorms, přičemž robot osadil ultrazvukovým čidlem vzdálenosti usazeným na otočném rameni a digitálním kompasem. Ačkoliv je problematika částicových filtrů poměrně prozkoumaná, při její implementaci musel student daný algoritmus kreativně modifikovat tak, aby byl použitelný při omezeních způsobených fyzickými vlastnostmi navrženého robotu. Při řešení student využil své znalosti nabyté v předmětech týkajících se programování a navíc musel prohloubit znalosti týkající se oblastí programování jednočipových aplikací, měření a zpracování dat.

Teoretická část práce je zpracována v kapitolách dvě a tři. Kapitola dvě obecně popisuje různé způsoby lokalizace v mobilní robotice, kapitola tři se pak konkrétně zabývá pravděpodobnostní lokalizací, která je použita v praktické části práce. V praktické části (kapitola čtyři) je nejprve popsána konstrukce robotu, operační systém použitý v jednočipu, kterým je robot řízen, oživení robota a nakonec implementace částicového filtru, pomocí kterého lokalizace robotu ve zmapovaném prostředí probíhá. V závěru práce je pak daná metoda kriticky zhodnocena.

Co se týče obsahové stránky diplomové práce, diplomant splnil všechny body zadání, přičemž bych upozornil zejména na vysokou míru reprodukovatelnosti práce – práce podrobně popisuje všechny oblasti, které uživatel potřebuje znát pro řešení daného problému včetně řady přehledných tutoriálů. V rámci práce diplomant vytvořil dvojici mezi sebou komunikujících programů (jeden běžící v robotu na robotu běžící na operačním systému Lejos, jeden v operátorské stanici běžící na operačním systému Windows nebo Android). Oba programy jsou navrženy metodicky správně, zdrojové kódy byly vytvořeny systematicky a přehledně a byly doplněny o bohatou dokumentaci.

Formální zpracování textu respektuje příslušné ČSN ISO normy pro psaní závěrečných prací. Práce je psána srozumitelně, je přehledně členěna, vyznačuje se nízkým počtem překlepů a působí uzavřeným dojmem. Rozsah práce splňuje požadavky na diplomovou práci.

Přesto mám k práci doplňující dotazy:

1. Nakolik je částicový filtr citlivý na chyby měření v porovnání s jinými lokalizačními technikami?
2. Je ultrazvukové čidlo vzdálenosti vhodné pro použití pro lokalizaci?

Závěrem je nutné poznamenat, že diplomová práce splnila zadání. Diplomant k úkolu přistupoval iniciativně a samostatně a prokázal schopnosti řešit komplexní úkoly zahrnující tvůrčí práci po softwarové i hardwarové stránce.

Předloženou práci doporučuji k obhajobě s hodnocením

=výborně=

V Pardubicích 29. 8. 2013