



PŘÍPADOVÁ STUDIE

/ inovační vouchery

www.inovacnivouchery.cz



**Bender
Robotics**

**BENDER
ROBOTICS S.R.O.**



VYSOKÉ
UČENÍ
TECHNICKÉ
V BRNĚ

**VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ
V BRNĚ**



**VÝVOJ MODULŮ PRO ŘÍZENÍ
AUTONOMNÍHO MOBILNÍHO ROBOTU**

implementační

finanční

mediální

partner

tento projekt je realizován v rámci
Regionální inovační strategie
Jihomoravského kraje

Firma – příjemce voucheru
BENDER ROBOTICS S.R.O. (WWW.ADVEE.EU)
Sídlo U Vodárny 2, 616 00, Brno

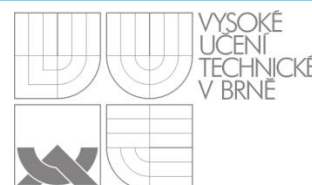
Obor Elektrotechnika, autonomní robotika

Velikost Malý podnik

Profil

Společnost Bender robotics se zabývá vývojem a výrobou autonomních mobilních robotů. Vlajkovou lodí společnosti je prezentační robot Advée, první autonomní mobilní robot v ČR využíváný komerčně.

Více na www.advee.eu.

Poskytovatel znalostí
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
**Fakulta strojního inženýrství
Ústav mechaniky těles, mechatroniky a biomechaniky**


(<http://www.umt.fme.vutbr.cz/cz/>)

Profil

Ústav se zabývá následujícími oblastmi vědy a výzkumu:

- konstitutivní modely a mezní stavy pro speciální typy materiálů (částicové a vláknové kompozity, elastomery, lamináty)
- pevnostní návrh a optimalizace složených nádob pro extrémní tlaky
- numerická simulace vybraných technologických operací
- dvouparametrová lomová mechanika
- měření zbytkové napjatosti
- dynamika rotorových soustav
- hluk a vibrace
- modelování dynamických vlastností interaktivních dynamických soustav
- výzkum a vývoj mechatronických systémů
- biomechanika kosterně-svalové, srdečně-cévní a sluchové soustavy člověka

**Zodpovědní
výzkumníci**

[Prof. Ing. Jindřich Petruška, CSc.](#)

Spolupráce

Doba realizace	07/2011 - 09/2011
Hodnota	200 000 Kč bez DPH
Předmět	Vývoj softwarových modulů pro řízení autonomního mobilního robotu. Konkrétně modul zpracování obrazu zahrnující segmentaci obrazu dle zadaných specifikací, detekci rysů dle zadaných specifikací, lokalizační modul pro určení polohy robotu a jeho úhlu natočení v outdoor i indoor prostředí (samostatné moduly) a modul extrakce rysů prostředí z dat laserového dálkoměru.
Výstup	Zdrojové kódy DLL knihoven realizujících následující funkce: <ul style="list-style-type: none"> - Robustní segmentace obrazu na cestu/okolí pro outdoor prostředí. - Detekce rysů prostředí z obrazu. - Extrahování rysů prostředí z dat laserového dálkoměru pomocí Houghovy transformace. - Lokalizace robotu ve známé outdoor mapě ve specifikovaném formátu. - Lokalizace robotu ve známé indoor mapě.
Využití a přínos	V úloze navigace mobilních robotů existuje celá řada dílčích úloh, které umožňují zlepšit chování robotu, případně rozšířit jeho operační prostor. Realizované softwarové moduly jednak představují alternativu k současně používaným metodám ve vnitřním prostředí, a dále tvoří základ pro vyvíjený prototyp robotu do vnějšího prostředí, kdy segmentace obrazu napomáhá udržení robotu na cestě, detekce rysů prostředí z obrazu pak umožňuje využívat umělých i přirozených orientačních bodů v prostředí. Získání rysů prostředí z dat laserového dálkoměru ve vnitřním prostředí zlepšuje detekci lidí, ve vnějším prostředí slouží jako informační zdroj pro plánovače nové generace.

Zhodnocení spolupráce – Ing. Šimon Chudoba (jednatel společnosti Bender Robotics s.r.o.)

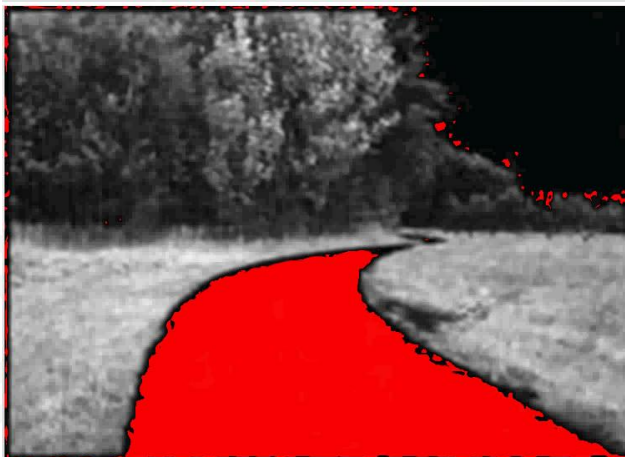
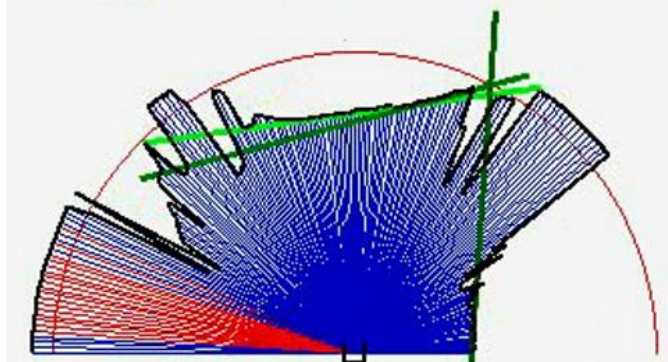
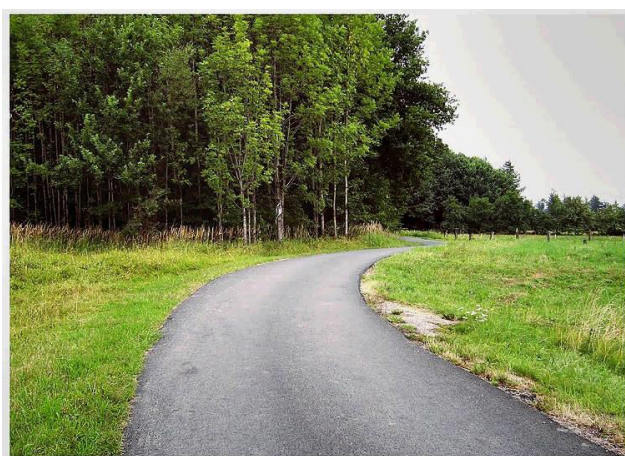
„Naše firma byla velice spokojena se službami poskytnutými VUT v Brně. Pro bezpečné a přitom ekonomické nasazení mobilních robotů v praxi je nutné vyřešit obrovské množství netriviálních otázek. To klade vysoké nároky na rozsah vývojového týmu a jsme proto velmi rádi, že prostřednictvím inovačních voucherů bylo možné některé z těchto otázek vyřešit pomocí externích odborníků částečně hrazených z veřejné podpory. Některé ze softwarových modulů nejsou 100% spolehlivé v reálných operačních podmínkách, což ale bylo vzhledem ke složitosti úlohy očekáváno.“

Spolupracovala společnost s nějakou výzkumnou institucí již v minulosti?

„Ne formou komerční zakázky. Vzhledem k předmětu činnosti společnosti proběhla řada odborných konzultací s Vysokým učeníem technickým v Brně.“

Došlo by ke spolupráci i bez inovačního voucheru?

„Ne, bez veřejné podpory by si naše společnost tuto spolupráci nemohla dovolit.“



Extrakce rysů prostředí z dat laserového dálkoměru spolu s odpovídajícím obrazem kamery

Segmentace cesty z obrazu: nahoře původní obraz, dole po provedení segmentace