

Prostředí pro vývoj modulárních řídicích systémů v robotice

Tomáš Petrušek

Práce se zabývá řídicími systémy robotů. Jejím cílem bylo navrzení a implementace architektury, která by umožňovala snadný vývoj řídicích systémů na fyzicky rozdílných robotech. To je při běžné práci v robotice netriviální problém, neboť často jsou rozdíly natolik zásadní, že řídicí systém je vytvářen z ničeho a je již od raných fází velmi úzce spjat s cílovou architekturou, a to v konečném důsledku znamená obvykle jeho nepoužitelnost na jakékoli jiné platformě. Práce si proto klade za cíl navrhnout takovou architekturu, která by především umožňovala znovuvyužití co největší podmnožiny systému při tvorbě řídicího systému na novém základě.

Celkově se práce sestává jednak z návrhu výše zmíněné architektury, a dále z pilotní implementace, na které byla oprávněnost návrhu testována. Architektura je postavena vrstevnatě, a v implementaci je provedena tak, že portace na novou platformu skutečně znamená jen případnou náhradu těch komunikačních modulů a ovladačů fyzických zařízení, které obsluhují zařízení odlišná od původní platformy. Návrh využívá v celé hierarchii jednoduchý komunikační model „pull“, který sice na vyšších úrovních může působit poněkud neohrabaně (jsou i „mocnější“ modely), avšak na druhou stranu jeho použití znamená jednotný mechanismus v celé hierarchii se všemi kladnými důsledky - především je tak jednodušší implementace a všechny moduly jsou jednotné, což je v prostředí omezeném objemem paměti i výpočetní silou velmi podstatné.

Tato práce vychází z autorových vlastních zkušeností z robotiky. To umožnilo vytvořit kvalitní návrh, ve kterém se nevyskytují typické chyby a nedostatky těch, kteří s robotikou teprve začínají. Zároveň to i vysvětluje, proč je vlastní text práce místy poněkud stručnější, než by nezaujatý čtenář mohl očekávat - pro autora jsou již mnohé věci zcela samozřejmé a v textu někdy nejsou uvedeny (např. chybí zdůvodnění volby výše zmíněného komunikačního modelu).

Systém byl implementován a úspěšně použit v průběhu vývoje v letech 2007-2010 na dvou rozdílných robotech a ve čtyřech různých soutěžích. To dle mého názoru více než dostatečně potvrzuje jeho kvality.

Text práce sestává z několika logicky oddělených částí: popis několika jiných řešení problému vývoje řídicích systémů pro roboty (která autorem navržený systém doplňuje), popis návrhu a popis implementace autorova řešení a také jeho možná další rozšíření. V apendixech je pak uveden návod pro přizpůsobení nové platformě, který tak umožňuje využití práce případným zájemcem bez jinak nutného zkoumání všech technických detailů.

V neposlední řadě je třeba ocenit, že práce je psána anglicky na výborné úrovni, jak gramaticky, tak stylisticky.

Doporučuji, aby práce byla přijata jako diplomová a byla připuštěna k obhajobě.