

Posudek diplomové práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Ondřej Staněk
Název práce Visual Programming Backend for a Mobile Robot
Rok odevzdání 2017
Studijní program Informatika **Studijní obor** Softwarové systémy

Autor posudku David Bednárek **Role** Oponent
Pracoviště KSI MFF UK Praha

Text posudku:

Téma práce navazuje na předchozí práci autora v oblasti edukativní robotiky, podkladem práce tedy je již existující hardware a firmware tvořící dohromady jednoduchého robota schopného sledovat čáru. Obsahem práce je nadstavba nad tímto systémem, umožňující robota programovat, a to způsobem přístupným i dětem bez programátorského vzdělání. Při návrhu programovacího jazyka autor použil princip vizuálního jazyka Blockly a používá i knihovnu Google Blockly sloužící pro jeho vizuální editaci.

Faktickým obsahem práce tedy je přizpůsobení jazyka Blockly dané robotické platformě, tedy doplnění funkcí pro komunikaci s firmware robota a také datových struktur (pole a seznam) odpovídajících omezené výpočetní kapacitě robota. Implementační částí práce je pak především přizpůsobení editoru pro výsledný jazyk, generátor mezikódu (vše v jazyce JavaScript) a virtuální stroj (v jazyce C), který tento mezikód interpretuje v CPU robota.

Odevzdaný systém je v rámci možností dané hardwarové platformy plně funkční.

Vzhledem k omezeným hardwarovým prostředkům to však znamená relativně častý výskyt jevů, které uživateli komplikují činnost, jako chyby při přenosu mezikódu do robota nebo absence chybové diagnostiky v případě havárie uživatelského programu. Oponent pokusem ověřil, že dostatečně motivovaný subjekt (jedenáctileté dítě s krátkou zkušeností s programováním v jazyce Scratch) dokáže systém úspěšně používat. Pro vážnější práci (např. výuku robotiky na středních školách) jsou však tyto jevy značnou komplikací a bylo by žádoucí je eliminovat (například implementací obousměrné komunikace mezi robotem a počítačem).

Pro pokročilejší používání díla by též bylo vhodné mírně upravit vizuální prezentaci programu pro lepší orientaci programátora, např. odlišit blokující a neblokující volání. Systém je z hlediska implementace realizován poměrně minimalistickým způsobem, např. kódování při přenosu na robota je primitivní a neumožňuje opravu chyb, chybí též mechanismus řešící rozdíly ve verzích programovacího prostředí a firmware robota. Je však nutné upozornit, že virtuální stroj se musí vejít do několika KB binárního kódu a pracovat v řádově jednom KB paměti RAM, takže jakýkoliv sofistikovanější přístup by mohl brzy narazit na tyto limity. Soudě ze sekce Future Work, autor se na důkladnější analýzu těchto problémů teprve chystá.

Text práce popisuje především problematiku programovacího jazyka a související návrh mezikódu; další významnou součástí je popis technických detailů virtuálního stroje, zejména jeho komunikace a synchronizace s paralelně běžícím firmware robota. Velkou pozornost v textu i při implementaci autor věnoval testování, což svědčí o připravenosti díla k reálnému nasazení.

Je zřejmé, že autor do diplomové práce vybral jen jednu část z rozsáhlého díla, jehož je autorem či spoluautorem. Přirozeným důsledkem tohoto přístupu je to, že v textu chybí některé detaily, které by pro čtenáře byly přínosem, a text je tak spíše zprávou o příslušné části díla než ucelenou monografií na dané téma. Přesto se jedná o text nadprůměrné kvality i objemu, nadto v dobré angličtině.

I přes zmíněné nedostatky je práce po stránce softwarové i textové nadprůměrným dílem na obtížném poli robotiky a lze ji jednoznačně doporučit k obhajobě.

Práci doporučuji k obhajobě.

Práci nenavrhuji na zvláštní ocenění.

Pokud práci navrhuje na zvláštní ocenění (cena děkana apod.), prosím uveďte zde stručné zdůvodnění (vzniklé publikace, významnost tématu, inovativnost práce apod.).

Práce by zasloužila zvláštní ocenění jak pro své kvality tak pro přínos k výuce a propagaci programování. Práce je však vzhledem k obchodním záměrům autora odevzdána v částečně utajeném režimu a publicita spojená s případným oceněním je patrně nežádoucí, nemluvě o tom, že utajení komplikuje nezávislé zhodnocení kvality.

Datum 13. January 2017

Podpis