

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Řízení trajektorie pohybu průmyslového robota
Jméno autora:	Pavel Král
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	Ing. Petr Dlouhý
Pracoviště oponenta práce:	Kuka Roboter

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b> <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	<b>průměrně náročné</b>
Vzhledem k velké obecnosti považuji zadání za středně náročné, konkrétní realizaci pak za mírně náročnější.	

<b>Splnění zadání</b> <i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	<b>splněno s menšími výhradami</b>
Všechny body zadání byly splněny, bohužel nedošlo na praktické ověření pohybu robota se světelnou tyčí.	

<b>Zvolený postup řešení</b> <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	<b>správný</b>
Student si dle mého názoru zadání sám zkomplikoval. Namísto pevného uchycení tyče k robotu zvolil ne zcela dokumentované uchycení volné, předpokládám s jedním stupněm volnosti. Úhlová rychlost takto uchyceného objektu je pak vstupním parametrem modelu vypracovaného v Matlabu. Vypočtená trajektorie pohybu je do řízení robota odeslána přes rozhraní Ethernet KRL.	

<b>Odborná úroveň</b> <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	<b>C - dobře</b>
Programování průmyslových robotů je multidisciplinární úlohou kombinující svět sekvenčního i paralelního programování s pohybem víceosého, kinematicky redundantního manipulátoru. Student se dále musel seznámit s problematikou programování PLC, HMI a pro přenos informace mezi zařízeními dále se standardem Ethernet KRL. Vzhledem k rozsahu problematiky považuji studentův vhlad do problematiky za odpovídající dané úloze.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b> <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	<b>C - dobře</b>
Formální a jazykovou úroveň považuji za dobrou vyjma drobných prohřešků v terminologii a slohu. Občas je nutné pátrat mezi řádky a vytušit nepopsané.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b> <i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	<b>C - dobře</b>
Citace jsou formálně správné. Vzhledem k tématu práce bych očekával delší seznam použité literatury.	

<b>Další komentáře a hodnocení</b> <i>Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a</i>
--

*funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Nevím, zda vědomě, každopádně účelně se student vyhnul problémům při definici konfigurace ramene u bodů na dráze. Takto neurčitá pohybová úloha bude závislá na volbě počátečního bodu, typu robota a dalších parametrech pohybu. Student by měl být schopen toto řešení obhájit.

Pro realizaci pohybové úlohy si student nevhodně zvolil nedráhový pohyb, který je z hlediska rychlosti závislý na pozici, orientaci, konfiguraci ramene a dalších faktorech. Studenta k tomuto pravděpodobně vedla skutečnost, že rychlostní maximum u dráhových pohybů by bylo pro tuto úlohu limitující. Student by měl umět vysvětlit rozdíl mezi dráhovými (LIN, CIRC, SPLINE) a nedráhovými pohyby (PTP).

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Student se seznámil s problematikou programování průmyslových robotů KUKA a splnil všechny body zadání. Práci chybí experimentální ověření některých bodů zadání. Vzhledem k tomu a dalším komentářům uvedených výše v textu práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 15.6.2016

Podpis:

