

Posudek vedoucího diplomové práce

Jméno studenta: Bc. Dušan Vašek

Téma práce: Automatické rozřídování předmětů robotem ABB YuMi

Splnění cílů práce: Cílem je vytvoření aplikace s robotem ABB YuMi, kde bude využito automatické lokalizace předmětů několika typů pomocí modulu strojového vidění, a následně budou předměty robotem umísťovány na různé pozice, dle typu předmětu. Navíc mělo být vytvořeno uživatelské rozhraní, které umožní na externím počítači monitorovat stav zpracování. Tyto cíle práce byly splněny. Vytknout lze určitou nepřehlednost vytvořené PC aplikace, která by rovněž mohla poskytovat více informací o stavu provádění.

Úplnost a komplexnost řešení, vlastní přínos, náročnost tématu: Téma je poměrně komplexní. K řešení bylo nutné prostudovat mnoho technické literatury, naučit se pracovat s robotem a modulem strojového vidění, vhodně zvolit rozhraní pro připojení k řídicí jednotce robota a vytvořit příslušnou aplikaci v C#.

Logická stavba práce: Logická stavba práce je v pořádku. Pouze kapitola 1.4, týkající se možností programování robotů ABB, není zcela vhodně zasazena do kap. 1, která začíná spíše obecnými souvislostmi v oblasti průmyslové robotiky. Obdobně i v kap. 2 jsou popsány obecné souvislosti z oblasti strojového vidění společně s prvky specifickými pro roboty ABB.

Úroveň zpracování rešerše, výsledků a diskuse: Rozsah rešerše většinou odpovídá formátu práce, ale v některých směrech je příliš stručná, zejm. funkce pro ovládání kamery v jazyku RAPID jsou na str. 31 pouze vyjmenovány, třebaže patří k základním nástrojům řešení. Kroky řešení a výsledky jsou dobře prezentovány pomocí fotografií, videa a komentovaných segmentů kódu. Některé obrázky však nejsou voleny zcela výstižně – např. význam obr. 4.4 není jasný. Video zachycuje pouze pohyb robota, ne vytvořenou aplikaci PC. Kapitola 4.6.4 zabývající se strukturou programu v C# je až příliš detailní. Diskuse podmínek zpracování obrazu – volba parametrů expozice, je naopak velmi stručná. Využitý nástroj PATMAX pro lokalizaci předmětů by rovněž mohl být popsán podrobněji.

Formální zpracování, typografická a jazyková úroveň: Po stránce formální je práce zpracována pečlivě, i když lze místy narazit na nesprávnou formulaci. Na několika místech jsou v textu špatné odkazy na obrázky, např. str. 35 odkazy na obr. 4.3 a 4.4.

Práce s literárními zdroji, úplnost a správnost citací:

Pro rešerši bylo využito poměrně velké množství zdrojů, v textu jsou správně citovány.

Vyjádření k výsledku kontroly původnosti práce:

Nejvyšší míra podobnosti textu práce vyhodnocená v IS STAG je 1%. Práci proto nepovažuji za plagiát.

Otázky k obhajobě:

1. Jaký přesný význam má parametr „Number to find“ na obr. 4.7 – co když je na podložce méně nebo více kusů daného předmětu ?
2. Snímky z kamery na obr. 4.4 a 4.5 jsou dosti neostré. Nebylo by možné dosáhnout ostřejšího obrazu změnou parametrů expozice nebo změnou osvětlení ? Jak odhadujete přesnost lokalizace předmětů pomocí strojového vidění ?

Práci **doporučuji k obhajobě** a navrhuji stupeň hodnocení **C**.

V Pardubicích, 7.6.2022

Doc. Ing. Jan Cvejn, Ph.D.