

Posudek vedoucího diplomové práce

Jméno studenta: Bc. Ladislav Poledník

Téma práce: Zařízení pro měření hloubkové mapy okolí, s využitím IR senzoru vzdálenosti a odometrie

Splnění cílů práce, úplnost řešení, vlastní přínos, náročnost tématu

V rámci práce bylo vytvořeno pohyblivé zařízení vybavené IR senzorem, servomotorem a 2 enkodéry, schopné změřit hloubkové mapy v několika pozicích a zpracováním těchto informací získat odhad půdorysu předmětů v okolí. Konstrukce zařízení je velmi jednoduchá, ale pro provedení experimentů dostačující. Pro zpracování a grafickou prezentaci výsledků byla vytvořena GUI aplikace v prostředí MATLAB, která se zařízením komunikuje bezdrátově. Tím jsou praktické cíle práce splněny. Kvalita získaných výsledků odpovídá nízké ceně použitých komponent, ale je přijatelná.

Krokem řešení měla být i diskuse přesnosti určení pozice zařízení na základě odometrie. Vliv chyby na výsledek je však pouze demonstrován v experimentální části. Přesnost odometrie by měla být spíše vyhodnocena odděleně od měření hloubkové mapy. Analýza chyby by pak mohla např. umožnit lépe navrhnout experimenty a získat přesnější výsledky.

Logická stavba práce a formální zpracování

Práce je logicky rozdělena do 4 hlavních kapitol podobného rozsahu: 1. Teoretická část, 2. Konstrukce zařízení, 3. Programová část řešení a 4. Výsledky experimentů. Celkový rozsah textu je 75 stran.

Formální zpracování je v pořádku. I po stránce jazykové je práce zpracována uspokojivě. Text obsahuje spíše jen drobné nedostatky jako ne zcela přesné formulace, např. „rovný pohyb vpřed“ (str. 60).

Úroveň zpracování rešerše, výsledků a diskuse

Teoretický rozměr je v řešení zastoupen poměrně málo. V teoretické části práce chybí určitý přesah; popsané matematické vztahy odpovídají spíše pouze potřebám praktické realizace. Rešerše je v několika směrech příliš stručná. Podstatně podrobnější mohla být např. kap. 1.1 Odometrie a kap. 1.3 Reprezentace tvaru překážek, která pouze zmiňuje hloubkovou mapu jako základní typ výsledku měření tvaru okolí IR senzorem, ale nepopisuje žádné typy geometrických modelů vhodné pro reprezentaci předmětů v okolí.

Nejzajímavějším momentem je zpracování informace obsažené v několika změřených hloubkových mapách získaných v různých pozicích do výsledného zobrazení. Využitý algoritmus je stručně popsán v kap. 3.2.2 Struktura programu ve vývojovém prostředí, ale tento problém by bylo vhodné diskutovat podrobněji v samostatné kapitole, případně mohlo být porovnáno více variant řešení.

Vlastnosti zařízení jsou dobře demonstrovány v kap. 4 Výsledky experimentů. Příčina chyby odhadu tvaru předmětu D na obr. 4.22 však nebyla jednoznačně vysvětlena - pouze bylo předloženo několik hypotéz, které by ale pravděpodobně nebylo obtížné potvrdit nebo vyvrátit.

Práce s literárními zdroji, úplnost a správnost citací

Bylo využito dostatečné množství zdrojů, v textu jsou správně citovány.

Vyjádření k výsledku kontroly původnosti práce

Nejvyšší míra podobnosti textu práce vyhodnocená v IS STAG je 4%. Práci proto nepovažuji za plagiát.

Hodnocení

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

Otázky k obhajobě

1. V kap. 4.2, která diskutuje přesnost odometrie v případě přímočarého pohybu vpřed, je uvedeno, že dochází k postupnému kumulování chyby v určení relativní pozice, což je rovněž demonstrováno provedeným experimentem. Čím je v tomto případě kumulace chyby způsobena?

V Pardubicích, 2.9.2024

Doc. Ing. Jan Cvejn, Ph.D.