

Název práce: Detekce optických značek pro řízení polohy

Úkolem diplomové práce bylo navrhnout metody pro polohování objektu s využitím zpracování obrazu a detekcí optických značek umístěných na objektu.

Diplomant se nejdříve věnoval otázce řešení optických značek, které by byly na objektu dobře detekovatelné a současně by byla vysoká opakovatelnost určení jejich polohy. Nejdříve posuzoval možnost použití jednoduchých značek typu světlý bod, které umožňují určovat polohu ve dvou osách. V další práci se orientoval na návrh značek typu „měřítko“, kde by při určení jejich polohy nehrála roli vzdálenost kamery od značky a současně by bylo možno nastavovat polohu objektu ve větším rozmezí, než je jen zorné pole kamery. Zde je však omezení na určení polohy jen v jedné ose, což však bylo určeno i dostupnou mechanikou s posunem pouze v jedné ose.

Diplomant navrhl značky ve formě lineárního „měřítko“ s více segmenty, kde se v rámci jednotlivých segmentů uprostřed zorného pole kamery určuje poloha středu segmentu interpolací. Pro určení pořadí segmentu v měřítku, který se právě nachází v zorném poli kamery, využil kódování polohou pomocné značky v další stopě.

Pro snímání obrazu měřítko a zpracování obrazu využil modul obrazového senzoru CMOS a kit STM32F429 (kamerovou jednotku), pro který vytvořil potřebné programové vybavení zahrnující programy zpracování obrazu, programy grafického uživatelského rozhraní i programy pro ovládání polohovacího mechanismu.

Dále realizoval polohovací mechanismus doplněný řídicí jednotkou s procesorem STM32F103, pro který vytvořil potřebný program komunikující s kamerovou jednotkou pomocí asynchronního sériového kanálu. Celé zařízení popsané v DP funguje dle předložené písemné zprávy. Na závěr experimentálně ověřil funkci zařízení a provedl měření pro posouzení nejistot určování polohy zpracováním obrazu optických značek.

Diplomant od samého počátku pracoval iniciativně, samostatně. Sám se vždy zajímal o další směřování. K práci jej nikdy nebylo potřeba pobízet. Diplomant také prokázal, že je schopen samostatné inženýrské práce

Ze všech výše uvedených důvodů navrhuji hodnotit práci stupněm:

A – výborně

V Praze 9.6. 2016

doc. Ing. Jan Fischer, CSc.