

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	XY Plotter
Jméno autora:	Patrik Novák
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačů
Oponent práce:	Martin Jelínek
Pracoviště oponenta práce:	Astronomický ústav AV ČR, Ondřejov

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání typu "Zkonstruujte zařízení řízené počítačem" bývají často z těch náročnějších a tento projekt v tohoto standardu nevybočuje. Jistě, v současnosti jsou k dispozici vývojové platformy z nichž nejnámější jsou např. Raspberry Pi nebo Arduino, které realizaci podobných projektů zjednodušují. Zrealizovat fyzický objekt, vyřešit elektroniku a programování a dotáhnout myšlenku k prakticky použitelnému objektu však i dnes představuje komplexní výzvu.	
Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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>	
Zadání bylo splněno a překročeno. Můžeme se bavit o dalších možných směrech a vylepšeních, ale budeme tak zacházet daleko za obvyklý rozsah bakalářských prací.	
Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení považuji za zcela správný. Z hlediska mechaniky je řešení standardní, elektronika je řešena velmi profesionálně, z hlediska přístupu k programování firmware lehce nadstandardní. V rámci cenového vymezení projektu si myslím, že si práce zaslouží nejvyšší hodnocení.	
Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
V práci neshledávám z odborného pohledu žádné nedostatky.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Typograficky a formálně je práce prakticky perfektní. Text je možná zbytečně odosobněný vzhledem k tomu, že pan Novák pracoval jistě z velké části samostatně, mohl použít osobní formu, která by textu přidala příběh. Jako oponent, neseznámený s průběhem a obsahem jinak, než skrze tuto bakalářskou práci, nemohu než litovat, že je obsahem velmi stručná. O mechanické části plotteru jsem se například dozvěděl jen, že je z dílů vytištěných na 3D tiskárně, ale už ne to, zda student sám tyto díly navrhoval a realizoval, na to lze usuzovat jen z přiložených digitálních příloh. Mechanická část plotteru za určitých předpokladů "vznikla" a v práci o tom není dalšího slova. V části o vyhodnocení výkonnosti zařízení bych například ocenil zmínku o tom, jak je plotter rychlý, případně souvislost mezi rychlostí a přesností. Navíc bohužel, v rozsahem nepřilíš rozsáhlém díle je řada překlepů a chyb, které by se v práci na této úrovni nacházet neměly.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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.

V práci student pracuje obratně se zdroji z tohoto pohledu neshledávám žádné nedostatky.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Bakalářská práce Patrika Nováka shrnuje jeho práci na návrhu a realizaci souřadnicového (XY) plotteru. XY plotter je zařízení, které umožňuje kreslit na různé povrchy perem, tužkou nebo fixem. Text poskytuje přehled stávajících projektů plotrů a komerčních produktů a jasně upozorňuje na jejich omezení a rozdíly.

Plotter realizovaný v této práci byl sestaven na základě řady specifických požadavků, například možnost ovládání pomocí standardních příkazů G-kódu, kompaktní konstrukci s využitím snadno dostupných komponent, využití kinematiky CoreXY a kompatibilitu s existujícími nástroji a ovladači. V rámci bakalářské práce byla podrobně navržena mechanická konstrukce plotteru včetně kinematiky a transformace souřadnic pro systém CoreXY. Práce popisuje vybrané hardwarové komponenty včetně mikrokontroléru Raspberry Pi Pico, krokových motorů, ovladačů motorů a serva pro zdvih pera. Dokument obsahuje také návod, jak používat plotr pro kreslení vektorových a rastrových obrázků a odesílání instrukcí prostřednictvím skriptu v jazyce Python.

Plotter byl podroben srovnávacímu testu, aby bylo možné vyhodnotit jeho přesnost a rozlišení, identifikovat případné systematické chyby a navrhnout možná vylepšení. Přílohou práce jsou pak kompletní zdrojové kódy jak pro elektroniku tak digitální návrhy komponent pro 3D tisk.

Pan Patrik Novák prokázal schopnost zrealizovat projekt od požadavků a představ přes hardwarovou realizaci (tj. zkonstruoval funkční fyzický objekt) přes elektronické řešení (zrealizoval elektroniku řízení) po programování (firmware pro zařízení a řídicí programy v PC). Dokázal se také zorientovat v literatuře a on-line materiálu a vytvořit produkt, který má naději uspět v kompetitivním prostředí internetu. Lehké nedostatky ve zpracování textu by neměly snižovat celkové hodnocení.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 6.6.2024

Podpis: