

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor: 7. Zemědělství, potravinářství, lesní a vodní hospodářství

Postav si svého druhého robota

Tomáš Vavrinec

Brno 2020

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

POSTAV SI SVÉHO DRUHÉHO ROBOTA

BUILD YOUR SECOND ROBOT

AUTOR	Tomáš Vavrinec
ŠKOLA	Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Brno, Sokolská, příspěvková organizace
KRAJ	Jihomoravský
ŠKOLITEL	Mgr. Miroslav Burda
OBOR	7. Zemědělství, potravinářství, lesní a vodní hospodářství

Brno 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že svou práci na téma *Postav si svého druhého robota* jsem vypracoval samostatně pod vedením Mgr. Miroslava Burdy a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

Dále prohlašuji, že tištěná i elektronická verze práce SOČ jsou shodné a nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Brně dne: _____

Tomáš Vavrinec

Poděkování

Děkuji svému školiči Mgr. Miroslavu Burdovi za obětavou pomoc, podnětné připomínky a hlavně nekonečnou trpělivost, kterou mi během práce poskytoval.

Tato práce byla provedena za finanční podpory Jihomoravského kraje.



Anotace

Robotika se stává čím dál tím významnějším oborem, což s sebou nese i potřebu vzdělávání v tomto oboru. Při výuce robotiky jsou proto potřeba různé pomůcky na kterých se mohou žáci učit potřebné dovednosti. Jednou s takovýchto pomůcek by mohl být například SchoolBoard (viz práce Postav si svého prvního robota), ale pokročilejším studentům již tento hardware nemusí stačit. Proto jsem začal pracovat na novém systému který má více možností.

Klíčová slova

trezor, ESP32, ESP32 wrover, inteligentní ledky, WS2812, BMX055, LDC1614, LDC1314, open-source hardware

Annotation

Robotics is becoming an increasingly important field, which brings with it the need for education in this field. When teaching robotics, therefore, various aids are needed on which students can learn the necessary skills. Once with such aids could be, for example, SchoolBoard (see the work Build Your First Robot), but for more advanced students this hardware may no longer need suffice. That's why I started working on a new system that has more options.

Keywords

safe, ESP32, ESP32 wrover, smart leds, WS2812, BMX055, LDC1614, LDC1314, open-source hardware

Obsah

Úvod	8
Úvod k vývoji	9
první mechanická varianta	11
Přílohy	13
Literatura	13
Seznam obrázků	13
Seznam tabulek	14

Úvod

Úvod práce má za cíl uvést:

- cíl práce
- jak ho chcete dosáhnout
- popis tématu práce, musí být výstižný, ale stručný a poutavý

Úvodu a závěru práce je třeba věnovat obzvláště velkou pozornost. Myslete na to, že úvod a někdy i závěr si porotce čte jako první, teprve potom, jestli ho práce zaujme se rozhodne, zda ji přečte celou.

Úvod k vývoji

Na konci července roku 2019 jsem dostal za úkol navrhnout výrobek pro děti na příměstský tábor pobočky D.D.M.Helceletova Brno, Robotárny. Požadavkem byla jednoduchá a levná konstrukce, kterou děti zvládnou sestavit za pár dní a ve zbytku času tábora, se jim ukážou základy programování s využitím tohoto výrobku. Proto, a i pro poněkud nižší věk účastníků, jsme se s vedoucím Robotárny, Jirkou Váchou, rozhodli jít cestou "trezoru". To byl rozdíl oproti našim běžným výrobkům, které většinou měly možnost pohybu, ale byly pro děti náročnější na výrobu a pochopitelně i cena u nich šla nahoru.

Dal jsem se tedy do kreslení trezoru, pochopitelně ne do nějaké nedobytné pevnosti, ale do malé krabičky, na které se dají ukazovat principy elektronických zámků. Jelikož se mi na podobné výrobky osvědčila jako materiál překližka, navrhoval jsem vše s úmyslem výroby z překližky za využití laseru. Konstrukce byla z velké části přizpůsobená dostupné elektronice, kterou jsem měl k dispozici, a která musela být stejně použita poněkud odlišně než jak byla zamýšlena. Nemel jsem totiž čas, a vlastně ani rozpočet, navrhovat a především vyrábět konkrétní elektroniku pro výrobek, který se měl předložit dětem ani ne za týden. Použil jsem tedy starší univerzální desku ALKS ([Arduino Learnig Kit Starter](#)) kterých jsem měl dostatečnou zásobu. Ovládací prvky, dvě tlačítka, dva potenciometry a tři barevné ledky, tedy celý ALKS jsem umístil na horní stranu trezoru. ALKS má v původní variantě tři tlačítka. Já jsem však jedno musel pomocí magnetu a jazýčkového magnetického konektoru použít jako kontrolu, zda jsou dveře otevřeny či zavřeny. Jako zámek jsem pak použil obyčejné servo SG90, které velice jed-

noduše zajelo svou páčkou do drážky ve dveřích, a tím jim zabránilo se otevřít. Celý systém pak napájela malá powerbanka, která se dala vyjmout a nabýt, a používala se i ve dvou dalších verzích. Tato konstrukce měla kvůli uspěchanému návrhu spoustu problémů. Většinou však šlo o problémy, které by nebylo těžké odstranit a nebylo tedy třeba předělávat celý koncept návrhu. V těsném závěsu za touto elektronickou variantou, jsem ale dostal požadavek i na čistě mechanickou verzi trezoru. To byl následně jeden z velkých důvodů velkých změn, a to i změny samotného konceptu zařízení.

první mechanická varianta

První, čistě mechanická varianta, vznikla začátkem srpna 2019, chvíli po výše obšírněji popsané elektronické variantě. Měla stále poměrně klasický vzhled trezoru, tedy zamykatelná skříňka, která obsahovala dvě kola, která ovládala možnost pohybu jednoduché západky. Na rozdíl od jeho elektronického předchůdce bylo vše zajímavé uvnitř dveří. Také byla určena jako základ pro případný upgrade na elektronickou variantu. Na podobné vylepšení mělo stačit odstranění kódovacích kol a přidělení elektronické části. Toto sice fungovalo obstojně, zároveň i jako motivace, ale kvůli pozdější změně konceptu mechanismu tento nápad padl. Tato varianta však nebyla, kvůli přílišným nárokům na přesnost, vhodná pro stavbu s malými dětmi, pro které byla určena jakožto předstupeň k variantě elektronické (která vyžaduje i znalosti, nebo alespoň ochotu k učení, programování).

M1-mechanismus.png (zelená značí kódová kola, červená západku, modrá pevnou část trezoru(otvor) a žluté díly tvoří distanci)

Závěr

V závěru by mělo být:

- Rekapitulace cíle práce
- Dosáhnul jsem jej? Ano, nebo ne?
- Zhodnocení průběhu práce
- Co mi práce dala?

Literatura

1. AOSONG ELECTRONICS CO.,LTD. *AM2321 product manual* [online] [cit. 2020-02-20]. Dostupné z: http://akizukidenshi.com/download/ds/aosong/AM2321_e.pdf.
2. HOLEKA, Lukáš. *Zavlažovací systém skleníku*. 20. únor 2020. Dostupné také z: http://stretch.fs.cvut.cz/2018/sbornik_2018/pdf/69.pdf. Střední průmyslová škola elektrotechnická a Vyšší odborná škola Pardubice.
3. AOSONG ELECTRONICS CO.,LTD. *DHT22 datasheet* [online] [cit. 2020-02-10]. Dostupné z: <https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Temperature/DHT22.pdf>.
4. MAXIM INTEGRATED. *DS18B20 datasheet* [online] [cit. 2020-02-10]. Dostupné z: <https://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/DS18B20.pdf>.

Seznam obrázků

Seznam tabulek