



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



Jihomoravský kraj

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

Registrační číslo projektu : CZ.1.07/1.1.16/01.0071

SBORNÍK

8. ROČNÍK DNE INFORMATIKY

PŘEHLEDKA ŽÁKOVSKÝCH PROJEKTŮ 2013

(Sborník je určen pro potřeby prezentační akce,
neprošel jazykovou úpravou)

BŘECLAV 2013

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

OBSAH

ŽÁKOVSKÉ PROJEKTY

1. **Vynálezy Nikoly Tesly (alternátor)**
maturitní projekt Tomáš Fučík (TC4)
2. **Bezdrátový přenos elektrické energie**
maturitní projekt Petr Ženatý (TC4)
3. **Řízení motorů pomocí automatu S7-200**
Projekt s podporou ESF
maturitní projekt Vojtěch Esterka (EL4A)
4. **Zařízení s jednodeskovým počítačem Arduino a jeho dálkové řízení pomocí Bluetooth**
Projekt s podporou ESF
maturitní projekt Jan Kostrhun (EL4A)
5. **Matematika v technické praxi - využití matematiky v technických aplikacích**
Projekt s podporou ESF
maturitní projekt Milan Gardáš(EL4A)
6. **Dálkově ovládané zařízení pomocí internetové aplikace**
maturitní projekt Stanislav Vaněk (EL4A)
7. **Tvorba výukových tutoriálů - práce v hudebním programu**
maturitní projekt Radek Klásek (EL4B)
8. **Bezdrátové ovládání PC (Neural Impulse Actuator)**
Martin Margetaj (TC4)
9. **Aplikace s mikrokontroléry Atmel LED CUBE**
maturitní projekt Daniel Sadílek (EL4A)
10. **Rovnoběžné pravoúhlé promítání pomocí OpenGL**
maturitní projekt Julian Krčma (EL4A)
11. **Návrh jednoduchého číslicového systému pomocí VHDL a implementace do FPGA**
Projekt s podporou ESF
maturitní projekt Tomáš Gacko (EL4A)
12. **Přenos a záznam dat z vývojového kitu GPS – QUECTEL EVB**
maturitní projekt Václav Hort (EL4A)
13. **Přenos a záznam dat z vývojového kitu GPS s využitím modulu Arduino na SD kartu**
maturitní projekt Franz Bednarik (EL4A)
14. **Návrh a realizace vozítka se solárními články**

Projekt s podporou ESF
maturitní projekt Michal Kaňa (EL4)

15. **Návrh a realizace vozítka s palivovým článkem**

Projekt s podporou ESF
maturitní projekt Stanislav Bartoš (EL4B)

16. **Návrh a realizace překážkového robota**

Projekt s podporou ESF
maturitní projekt Jiří Radil (EL4B)

17. **Modelování v Blenderu Simulace pevných látek a kapalin**

maturitní projekt Stanislav Driml, Michal Kostelanský (EL4B)

18. **Návrh a realizace DPS - Digitální stopky a laserová závora**

maturitní projekt Tomáš Hanáček, Patrik Roller (EL4B)

19. **Návrh a realizace řízení robotické ruky**

maturitní projekt Ondřej Holbík (EL4B)

20. **Představení Raspberry Pi**

projekt Radek Možný (EL3A)

Vynálezy Nikoly Tesly - Alternátor

Tomáš Fučík

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

E-mail: fucik.tc09@spsbv.cz

Abstract: This paper deals with the theoretical part of an alternator and its creation.

1. ÚVOD

Teslův transformátor

Teslův transformátor (Teslova cívka) je gigantická elektrická pumpa. Proud o nízkém napětí je poslán malou primární cívkou, pak přenesen sekundární, mnohem delší cívkou, která zredukuje proud, ale ohromně zvýší napětí. Pomocí obrovské Teslovy cívky chtěl vynálezce Zemi a atmosféru až po okraj napumpovat elektrickou energií. Věřil, že může Zemi použít jako přirozený vodič elektřiny a poslat energii kolem světa. Země by se v podstatě stala gigantickou elektrickou zásuvkou. Bohužel byl jeho projekt ukončen.

Teleautomaton

Co se týče originality a složitosti designu, je Teslova dálkově ovládaná automatizovaná loď jedním z jeho nejlepších kousků. Byla to loď bez lidské posádky řízená na dálku pomocí elektromagnetických vln. Pohon obstarávaly akumulátory.

Tento geniální vynález nejen že ustavil všechny základní principy technologie, která se později začala nazývat rádio, ale navíc položil základy pro další vynálezy a přístroje (např. bezdrátový telefon, otvírač garážových dveří, autorádio, fax, televize, kódovací zařízení kabelové televize a dálkově ovládané mechanismy).

Dnes se tento vynález používá především k zábavě. Závody bezdrátově ovládaných lodiček jsou totiž oblíbené po celém světě.

Teslův elektromobil

Teslův elektronický automobil (značky Pierce-Arrow) byl poháněn motorem na střídavý proud, dokázal vyvinout rychlost až 140 km/h a choval se lépe než jakýkoliv tehdejší vůz. Elektromobil byl testován celý týden (bez nabití). Ovšem tajemství tohoto skvostu si vzal Tesla do hrobu.

Alternátor

Točivým strojům na výrobu elektrické energie se říká generátory. Generátory střídavého proudu se nazývají alternátory, generátory stejnosměrného proudu se nazývají dynama. Na počátku se v průmyslu využívala dynama, protože lidé neměli důvěru ke střídavému proudu a chyběly motory na střídavý proud.

Na koncepci alternátoru přišel jako první srbský vynálezce NIKOLA TESLA. Myšlenka ho napadla, když se v Budapešti roku 1888 procházel s přítelem v parku, recitoval „božskou pasáž“ z Goethova Fausta a jeden z veršů ho inspiroval. Vzal paličku a nakreslil s ní do písku diagram indukčního motoru – byl to jeden z prvních vynálezů, kterými Tesla změnil svět.

Alternátorem slouží k přeměně rotační kinetické (mechanické) energie na elektrickou ve formě střídavého proudu. Výstupní střídavý proud (a odpovídající střídavé napětí) může být jednofázový nebo vícefázový. Alternátor pracuje na principu elektromagnetické indukce.

Největší alternátory se používají v elektrárnách (u nás např. Dalešice nebo Dlouhé stráně) pro velkovýrobu elektrické energie určené pro napájení veřejných elektrorozvodných sítí. Také jsou součástí mnoha jiných strojů, jako například automobilů (dodává elektřinu elektronice a ještě stíhá dobíjet baterii).

2. SESTAVENÍ

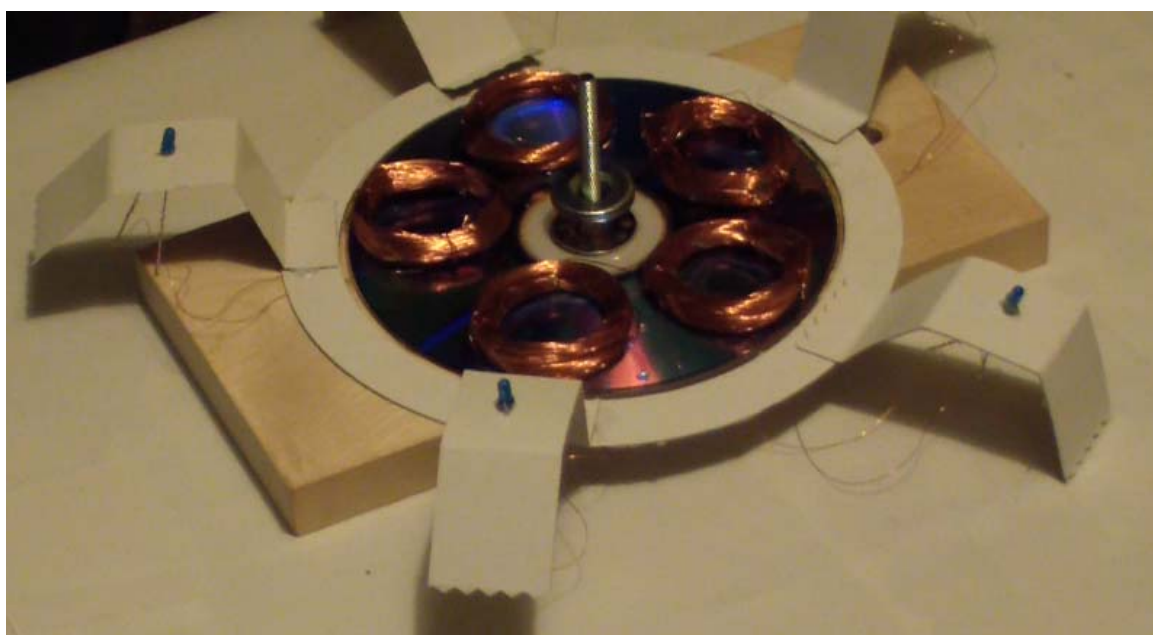
Pomůcky:

Lepidlo (Patex 100%), 2x CD/DVD, 5x LED (2mA), 5x cívka (500 závitů), 3x podložka, 4x silný magnet, dřevěná deska, šroub, cívka, nůžky, dutý plastový váleček (např. od trsu na CD)

Postup:

- 1) Doprostřed dřevěné desky našroubujeme dostatečně velký šroub tak, aby se nekýval.
- 2) Na desku přilepíme disk CD, který jsme poloměry rozdělili na pět stejných částí.
- 3) Z měděného drátu navineme na válec pět stejných cívek o průměru 4 cm a s 500 závitů. K navíjení lze použít upravený kuchyňský mlýnek. Pozor při navíjení je třeba mezi válec a závit vložit třeba sirky. Ty se po dokončení závitů odstraní a cívka se snadno stáhne z válce. Pomocí drátku cívku na třech místech zpevníme. Konce cívek necháme delší a odizolujeme.
- 4) Po obvodu disku rovnoměrně přilepíme pět cívek na předem označené místo, doprostřed (na šroub) jednu malou cívku a na ni podložku.
- 5) Vyrobit si z papíru mezikruží s poloměry většími, než poloměr CD. Položíme ho na desku a konce cívek protáhneme pod papírem směrem ven. Papír na několika místech přilepíme k dřevěné desce.

- 6) Ke kruhu přilepíme papírové pásky, do kterých připevníme diody.
- 7) Konce cívek připojíme k diodám (můžeme je i připájet).
- 8) Na druhé připravené CD nalepíme kolmo k sobě čtyři magnety tak, aby se střídaly póly (S N S N). Druhou stranu můžeme ozdobit libovolným obrázkem.
- 9) Z obou stran disku přilepíme doprostřed kovovou podložku.
- 10) Plastový válec, který slouží k roztáčení disku, připevníme ve středu disku z druhé strany, kde nejsou magnety.
- 11) Takto připravený disk nasadíme magnety směrem k cívkám na hřídel, šroub a matky promažeme olejem a pořádně roztočíme.
- 12) Diody blikají.



3. ZÁVĚR

Při sestavování mého alternátoru jsem se poprvé setkal s permanentním magnetem ze vzácných zemin NdFeB. Ve srovnání s tradičními permanentními magnety jsou tyto permanentní magnety podstatně výkonnější. Neodymové magnety se začínají využívat od začátku 80. let 20. století. Výhodou těchto magnetů je jejich cenová dostupnost, velký výkon, ale na druhé straně stojí nevýhody, především jde o nižší Curieovu teplotu. Magnety NdFeB jsou náchylné ke korozi, proto jsou na povrchu poniklované.

Při manipulaci s magnety jsem musel dávat dobrý pozor na to, aby magnety nekřesaly o sebe, neboť by mohlo dojít k odmagnetování udíraného magnetu. K odmagnetování by mohlo dojít také ohřátím magnetu nad Curieovu teplotu 80°C.

Dále neohmové magnety se vzájemně přitahují i odpuzují i při poměrně značných vzájemných vzdálenostech. U větších magnetů navíc hrozí nebezpečí zranění v důsledku jejich velké hmotnosti (pěkně to bolí, když se mezi magnety přiskřípne kůže).

Permanentní magnety ze vzácných zemin se kvůli své tvrdosti opracovávají diamantovým nářadím, za to jsou velmi křehké. Při nárazech se lehce odštípnou nebo se odprýskne povrchová vrstva. Proto při manipulaci s nimi bychom měli používat ochranné brýle.

Silné magnetické pole může ovlivňovat činnost citlivých elektronických nebo i mechanických měřicích přístrojů a podobných zařízení. Především osoby s kardiostimulátorem nebo inzulinovou pumpou si musí dát pozor, aby měly dostatečný odstup těchto silných magnetů.

Magnetické pole může poškodit záznam informace na magnetických nosičích (audio a videokazety, diskety, kreditní karty s magnetickým záznamovým proužkem apod.) a může tyto nosiče informací i trvale znehodnotit.

REFERENCE

- [1] Seifer, M. *Nikola Tesla: Vizionář – Génius – Čaroděj*. Praha/Kroměříž TRITON, 2007. 509 s. ISBN 978-80-7254-884-2.
- [2] Supermagnety. Supermagnety. [online]. 21.3.2013.
Dostupné z: <http://www.supermagnety.cz/>
- [3] danyk.cz. danyk.cz. [online]. 21.3.2013.
Dostupné z: <http://www.supermagnety.cz/>

Bezdrátový přenos elektrické energie

Petr Ženatý

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

Abstract: This paper deals with technologies of wireless transmission of energy, both in terms of transmission, as well as utility. It also identified the history of wireless power, but current use and equipment to improve further. Also examines the principles involved, what wireless is working and what are its advantages and disadvantages, and safety hazards.

1. ÚVOD

O bezdrátovém přenosu elektrické energie se začíná čím dál více mluvit. Není divu, když jeho využití je tak obrovské. Zjednodušuje práci a zmenšuje riziko vzniku nebezpečí. Bezdrátového přenosu signálu využívá také např. Wi-Fi, Bluetooth, Infraport, bezdrátové ochranné systémy, klávesnice apod. Instalace takovýchto zařízení je velice jednoduchá, protože není potřeba vrtat a vést kabely ve zdech budovy. Jedinou nevýhodou zařízení je, že potřebují napájecí baterii a ta je čas od času třeba vyměnit. Výrobci proto hledají nejsnadnější způsob, jak dobít baterie v zařízení a ten je bezdrátově přenést energií vzduchem.

Tato technologie není příliš finančně náročná. Cena klesá s ušetřenými penězi na kabelovém vedení. Nejdražší investicí je výroba vysílačů a přijímačů. Jejich velikosti pro přenos na velké vzdálenosti dosahují kolosálních rozměrů. Ovšem i tato nevýhoda se nerovná všem výhodám, které tato technologie nabízí.

Cílem práce je vytvořit demonstraci bezdrátového přenosu elektrické energie za pomoci 2 cívek, které navzájem rezonují. První cívka bude sloužit jako vysílač, který bude připojen ke generátoru střídavého napětí. Druhá cívka bude přijímač, a ta k elektrické síti připojena nebude. Úkolem bude rozsvítit LED diodu na sekundární cívkce na co největší vzdálenost.

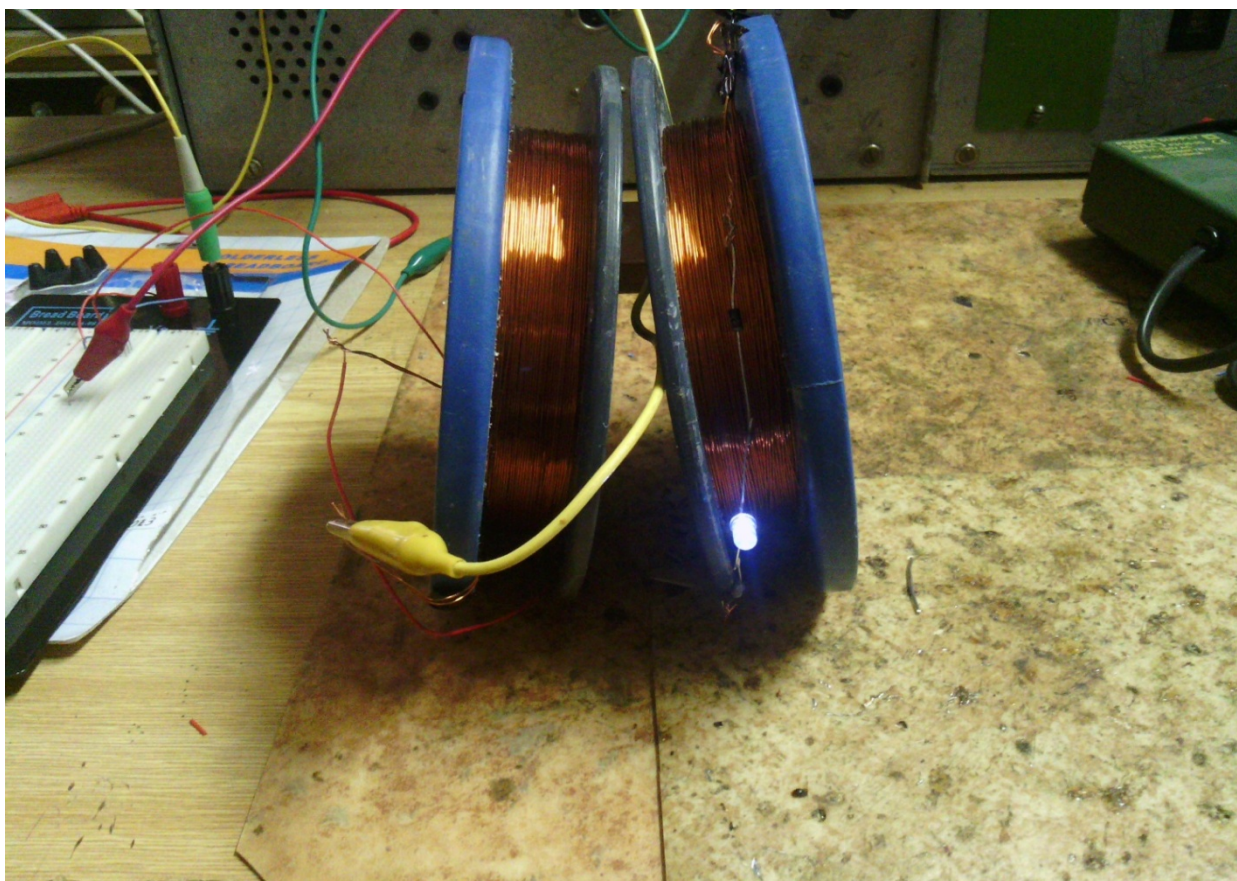
2. ROZBOR A REALIZACE

Analýza této problematiky byla vcelku složitá. Bylo důležité postupovat tak, aby projekt v konečné fázi fungoval a nebylo třeba jej měnit na jiný. Po důkladném rozboru s učiteli jsem se rozhodl pro realizaci. Bylo třeba si zajistit materiál, jako jsou LED diody, nepájivé obvody, kondenzátory, rezonátory a hlavně navíjecí kotouče. Všechny tyto komponenty, kromě navíjecích kotoučů, byly

objednány na webové stránce <http://www.ges.cz/cz/>. Ostatní věci jako je měděný drát, generátor střídavého napětí a tranzistor jsou školní.

Nejprve bylo nutné si vyrobit navíjecí kotouče, pro výrobu cívek. Průměr vnější části byl 16cm a vnitřního 10cm. Poté jsme na vnitřní kotouč navíjeli měděný drát o průměru 0,315 mm. Zvolený počet závitů byl cca 40 na každé z cívek. Po zhotovení cívek bylo potřeba vytvořit elektrický obvod tak, aby se na primární cívce indukovalo co největší napětí. Na nepájivou desku jsme připojili malý a velký tranzistor, který tvoří tzv. multivibrátor, díky němuž se frekvence zvyšuje. Na primární cívku jsme připojili 2 LED diody (20mA) a 2 Schott diody, které měly za úkol usměrňovat vysokou frekvenci, pro vyšší intenzitu světla a větší vzdálenost cívek. Poslední krok byl připojit nepájivou desku ke generátoru střídavého napětí, na kterém lze regulovat výstupní frekvenci. Při zkoušce přenosu se nejvíce zamlouvala frekvence okolo 180kHz, která dokázala rozsvítit LED diody na vzdálenost 20cm.

Po připojení osciloskopu bylo vidět, že průběh signálu je téměř sinusoida. Sestupná hrana měla poloviční velikost jak náběžná. Po připojení 2 LED diod místo 1 se dosah přenosu zvýšil na necelých 30cm a to díky tomu, že primární dioda využívá k otevření (rozsvícení) náběžnou hranu a sekundární tu sestupnou.





Generátor střídavého napětí s regulací výstupní frekvence

3. ZÁVĚR

Sestava je kompletně hotová, odzkoušená a plně funkční. Zařízení je určeno k demonstraci bezdrátového přenosu energie pomocí rezonance cívek, která nemá vliv na dřevo, sklo, papír, aj., vyjma kovů, které magnetickou indukci odrážejí. Nijak neohrožuje okolní předměty a osoby, které se sestavou pracují.

Zařízení bude možné nadále rozvíjet, zlepšovat a bude sloužit k experimentům. V konečné fázi může být tento projekt použit v praxi jako náhrada kabelového vedení či drátů.

REFERENCE

Petr Hlavica, Bezdrátový přenos elektrické energie [online]. 20. 5. 2011, poslední revize 27. 3. 2013 [cit. 1-4-2013]. Dostupné na World Wide Web:

https://dspace.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/14916/hlavica_2011_bp.pdf?sequence=1

From Wikipedia, the free encyclopedia, WREL (technology) [online]. 9. 3. 2013, poslední revize 27. 3. 2013 [cit. 1-4-2013]. Dostupné na World Wide Web:

[http://en.wikipedia.org/wiki/WREL_\(technology\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WREL_(technology))

From Wikipedia, the free encyclopedia, Wardencllyffe Tower [online]. 12. 3. 2013, poslední revize 27. 3. 2013 [cit. 1-4-2013]. Dostupné na World Wide Web:

http://en.wikipedia.org/wiki/Wardencllyffe_Tower



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



Jihomoravský kraj

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

Registrační číslo projektu : CZ.1.07/1.1.16/01.0071

TUNING UP MOTORS USING AUTOMAT S7-200

Vojtěch Esterka

The Secondary School of Electrical Engineering, Břeclav (4)

E-mail: esterka.vojta@gmail.com

Supervised by: František Nosterský

E-mail: nostersky@spsbv.cz

Abstract: Esterka, V. Tuning up motors using automat S7-200. Leaving work, Břeclav, 2013. Leaving work describes function of the PLC Simatic S7-200 and its use in practise on the example of tuning up model of the crane.

Keywords: PLC, crane, terminal, freeport, S7-200, STEP7

1. ÚVOD

Cílem tohoto projektu bylo seznámení se s programovatelným logickým automatem S7-200 a na řízení funkčního modelu jeřábu se třemi motory demonstrovat získané znalosti.

2. REALIZACE

Celková realizace projektu se skládá z dvou hlavních částí. První část je programová, která řeší návrh programu pro ovládání modelu jeřábu. Druhá část je elektronická konstrukce. Pod ní si můžeme představit elektro obvod pro reverzaci a řízení výkonu motorů a jeho propojení s PLC a jeřábem.

2.1 Návrh programu

Pro realizaci programu pro ovládání tří motorů jsem použil vývojové prostředí STEP7. Program je napsán jazykem kontaktních schémat, zkráceně LD a skládá se z hlavního programu main, jedním přerušením a třinácti subroutinami. Hlavní program je koncipován tak aby byl objemově co nejmenší, více či méně si zde chystáme automat pro práci. To zahrnuje nulování používaných pamětí aj. . Přerušení je nastaveno tak, aby při události číslo osm, což je příchozí znak v režimu freeport, který se ukládá do paměti SMB2, přeskočilo čtení programu do interrupt. V interrupt se porovnávají příchozí znaky (paměť SMB2) a při rovnosti jednoho z ovládacích znaků se nastaví pomocný bit z paměti M,

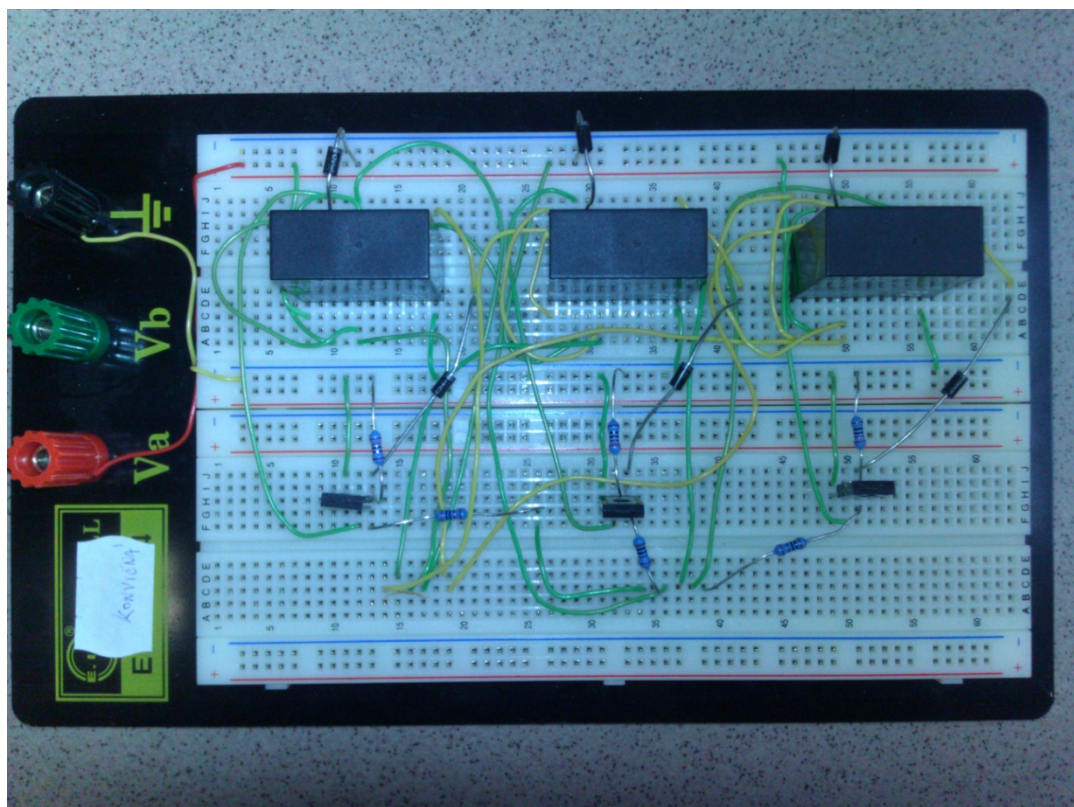
který následně v hlavním chodu programu volá subroutinu. V samotné subroutině se odehrává řízení chodu příslušného motoru. Výkon motorů je řízen pomocí šířky pulzu, PWM.

2.2 Obvod pro řízení motorů

S7-200 poskytuje proud do zátěže každého z výstupů až 0,5 A / 24 V. Napětí 24 V je v průmyslové automatizaci standardní napětí. To znamená, že automat může ovládat 24 V motory s výkonem až 12 W přímo. Je to výkon několikanásobně převyšující výkon motorů modelu. Protože však model není průmyslové zařízení, jeho napájecí napětí je maximálně 5 V. Pouze tato okolnost si vyžádala použití tranzistorových spínačů, které slouží pouze pro snížení napětí ze standardních 24 V na 5 V, které používám pro model. Schéma obvodu je tvořeno v programu ProfiCAD. Pro představu jsem vybral ovládání horizontálního pohybu, to poznáme podle naznačených výstupů PLC Q0.0 a Q0.2. viz obrázek č.1. Nutno však podotknout že schéma pro ovládání vertikálního pohybu a pojezdu kočky se liší pouze výstupy, kterými reversujeme relé a otevíráme transistor. Pro snadnější manipulaci jsem k propojení PLC a jeřábu s nepájivým polem použil dva páry konektorů.

Pro ovládání jednoho motoru je tedy třeba:

- Relé RM94 – reverzace chodu motorů
- Dvě diody – ochrana spínačů pro induktivní zátěž
- Dva rezistory 1K Ω , 220 Ω - nastavení proudu do báze
- Tranzistor BD 139 – výkonový spínač





3. ZÁVĚR

Projekt byl realizován dle zadání maturitní práce. K úspěšné realizaci jsem využil vývojové prostředí STEP7 pro napsání programu, PLC S7-200 pro samotné řízení, nepájivé pole, které posloužilo pro snadnější tvorbu obvodu pro řízení a model jeřábu. Dále byla k práci vytvořena písemná dokumentace, webová stránka a plakát.

Mnou vytvořený program může být použit na reálném zařízení bez větších změn. Změnila by se pouze elektronika pro řízení motorů. Jediná změna v reálné praxi by se týkala bezpečnostních tlačítek a čidel pro nouzové situace.

Během práce na projektu jsem si osvojil práci s programovatelným automatem a oživil základní elektrotechnické pojmy při praktické tvorbě. Samotná práce na mne měla velký vliv, neboť díky ní chci v problematice automatizace pokračovat studiem na vysoké škole.

REFERENCE

- [1] Šmejkal, Ladislav a Marie Martinásková. PLC a automatizace 1: základní pojmy, úvod do programování. ČR: ben, 1998. Isbn 80-86056-58-9.
- [2] Automatizace: Odborný časopis pro automatizaci, měření a inženýrskou informatiku [online]. 2010, 2013 [cit. 2013-03-07]. Dostupné z: <http://www.automatizace.cz/>
- [3] Balátě, Jaroslav. Ben. *Automatické řízení*. ČR: BEN, 2004. ISBN 978-80-7300-148-3.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



Jihomoravský kraj

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

Registrační číslo projektu : CZ.1.07/1.1.16/01.0071

ZAŘÍZENÍ S JEDNODESKOVÝM POČÍTAČEM ARDUINO A JEHO DÁLKOVÉ ŘÍZENÍ POMOCÍ BLUETOOTH

Jan Kostrhun

E-mail: kostrhun.j@gmail.com

Abstract: Device with single-board computer Arduino and its remote control via Bluetooth. The project describes application of a single-board microcomputer Arduino and its practical usage on an example of steering a six-motor model chassis. The program for remote steering was created in C++ language.

Keywords: Arduino, Bluetooth, C++, Electronic speed controller, Chassis, PWM

1. ÚVOD

Tato práce se zabývá praktickou aplikací jednodeskového mikropočítače Arduino a jeho dálkovým řízením pomocí Bluetooth.

Cílem mé práce je realizace funkčního modelu řízeného pomocí počítače s použitím jednodeskového mikropočítače Arduino. Pro praktickou demonstraci je použit model šesti motorového podvozku se dvěma elektronickými regulátory otáček. K dálkovému ovládání pomocí PC je vytvořen program v jazyce C++.

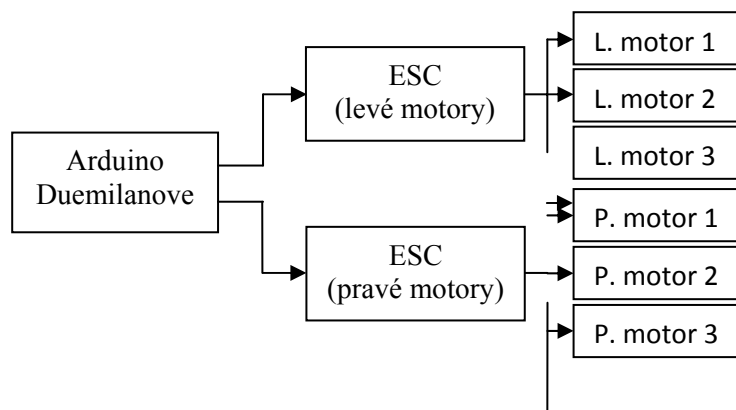
2. REALIZACE

a. TECHNOLOGIE

K řízení modelu je použit jednodeskový mikropočítač Arduino. Konkrétně jsem použil model Arduino Duemilanove. Jedná se o vývojový kit založený na mikroprocesoru Atmel ATmega 328. K vývoji programů na tuto platformu existuje jednoduché vývojové prostředí, použitý programovací jazyk je velmi podobný jazyku C. Komunikaci s PC zajišťuje Bluetooth adaptér s čipem verze 2.0.

Pro ukázkou řízení je použit šesti motorový model podvozku Wild Thumper 6WD od firmy Dagu Electronics. Motory tohoto modelu mají celkový odběr asi 40 A, proto jsem použil dva elektronické regulátory otáček, které jsou schopné takový proud vygenerovat. Celý model je napájen dvěma akumulátory s celkovou kapacitou 10000 mAh.

K řízení elektronických regulátorů otáček bylo zapotřebí použít pulzně šířkově modulované signály (PWM) generované pomocí Arduina. Důležitým parametrem u těchto signálů je střída, což je poměr délky impulzu ku délce mezery v jedné periodě.



Obrázek 1: Blokové schéma použitých komponent

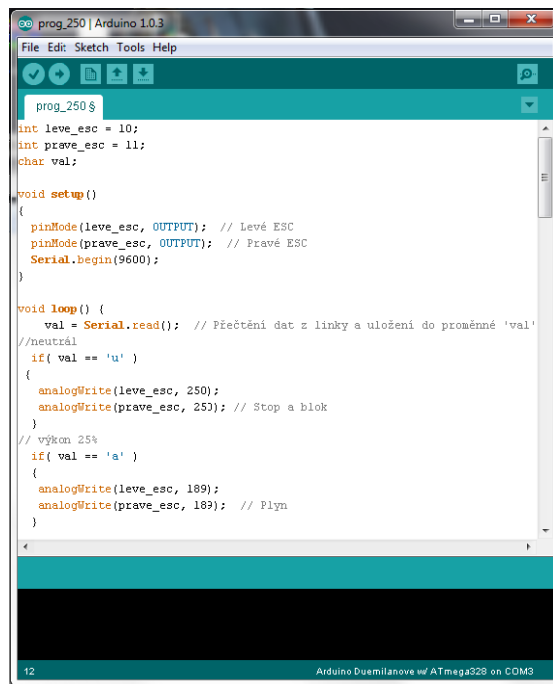
b. NÁVRH ŘÍZENÍ

Model má čtyři režimy jízdy: dopředu, doleva, doprava, stop, a také čtyři režimy výkonu: 25%, 50%, 75% a 100%. K jejich rozeznání v ovládacím a řídicím programu jsou použita písmena abecedy. Funguje to takto: ovládací program vyšle na sériovou linku písmeno, Arduino ho přijme a provede požadovanou akci.

Na modelu jsou použity dva elektronické regulátory otáček, jeden na levou, druhý na pravou stranu. Pro jejich řízení jsou zapotřebí dva PWM impulzy. Inicializační impulz o střídě min. 50% a maximální impulz o střídě 98%. V Arduino jazyce jsou střídy 0-100% vyjádřeny čísly 0-255, maximální impulz bude tedy vždy 250, inicializační impulzy budou v rozmezí 127-189, podle požadovaného výkonu. Rozdíl těchto dvou impulzů nám udává šířku výsledného impulzu. Motory jsou aktivní při použití inicializačního impulzu. Pokud jsou inicializační impulzy poslány na oba regulátory, jsou aktivovány všechny motory a model jede dopředu, pokud jen na jeden, jsou aktivovány pouze motory na jedné straně a model jede do strany.

c. ŘÍDICÍ PROGRAM PRO ARDUINO

Jak už jsem psal, program reaguje na písmena přicházející na sériovou linku. Písmena jsou uložena do proměnné „val“ a k jejich vyhodnocení jsou použity podmínky. Jestliže je některá z těchto podmínek splněna, program zapíše na výstupy námi definované PWM impulzy. K zápisu impulzů na výstupy slouží instrukce analogWrite.

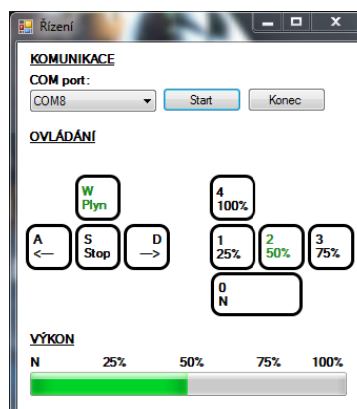


Obrázek 2: Ukázka řídicího programu

d. OVLÁDACÍ PROGRAM PRO PC

K programu je vytvořeno jednoduché GUI (grafické uživatelské rozhraní), které je rozděleno na 3 části. První část slouží k nastavení komunikace. Je zde možné nastavit odchozí COM port Bluetooth zařízení u PC a poté zahájit nebo ukončit spojení s Bluetooth adaptérem připojeným k Arduino. Druhá část je ovládací. Ovládání je řešeno pomocí klávesnice, klávesy WASD pro ovládání a klávesy NUM 0-4 pro změnu výkonu.

Po stisku klávesy se odešle určené písmeno na sériovou linku Bluetooth a textové pole znázorňující tuto klávesu se zabarví do zelena. Třetí část programu obsahuje posuvník znázorňující výkon při provozu.



Obrázek 3: GUI ovládacího programu

e. UVEDENÍ MODELU DO PROVOZU

Poslední věcí bylo nastavení žádané regulační hodnoty elektronických regulátorů otáček (inicializační a maximální impuls). Algoritmus impulsů pro nastavení vypadá takto: maximální – inicializační – maximální – inicializační.



Obrázek 4: Funkční model

3. ZÁVĚR

Cílem mé práce byla realizace funkčního modelu řízeného pomocí PC s použitím jednodeskového mikropočítače Arduino. Myslím, že jsem tohoto cíle úspěšně dosáhl. Doufám, že má práce poslouží jako dobrý základ pro studenty, kteří budou v této práci v příštích letech pokračovat.

REFERENCE

- [1] Margolis, M.: Arduino Cookbook, O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472., ISBN 978-0-77-0-596-80247-9
- [2] Arduino.cc. [online]. [cit. 2013-02-26]. Dostupné z: <http://www.arduino.cc/>
- [3] Microsoft Developer Network. [online]. [cit. 2013-02-26]. Dostupné z: <http://msdn.microsoft.com>



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



Jihomoravský kraj

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

Registrační číslo projektu : CZ.1.07/1.1.16/01.0071

Mathematics in technical practise

Milan Gardáš

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav, nábř. Komenského 1

E-mail: gardas.el09a@st.spsbv.cz

Abstract: Work about Wien's Bridge and RLC network, mathematics describing their attributes, comparison theoretic calculations with practical measurement and examines use in technical practise.

Keywords: Wien's Bridge, RLC network, Maple, Complex number, Phasor, Four-terminal impedance network

1. ÚVOD

Cílem této maturitní práce je seznámení s impedančními čtyřpóly a jejich využití v technické praxi. Za pomoci matematického programu Maple ověřit frekvenční charakteristiky a následně je potvrdit praktickým měřením v laboratoři.

2. IMPEDANČNÍ ČTYŘPÓLY

2.1. Obecná teorie

Jsou to prostředky pro změnu velikosti napětí a fáze. Také umožňují změnu frekvenčního spektra signálu. Základním parametrem je jeho přenos, který se dá vyjádřit jako poměr fázorů výstupního

napětí ke vstupnímu napětí $K = \frac{U_2}{U_1}$. Protože při teoretickém zkoumání charakteristik nebudu znát

hodnotu výstupního napětí, použiji pro výpočet metodu děliče napětí $K = \frac{Z_2}{Z_1 + Z_2}$.

Protože čtyřpóly obsahují cívky a kondenzátory, bude přenos frekvenčně závislý.

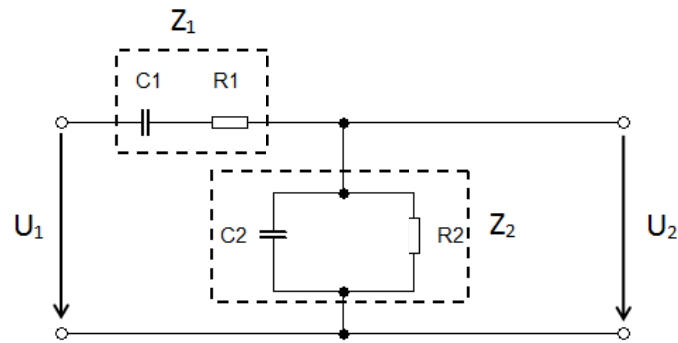
Rozdělení impedančních čtyřpólů podle funkce, kterou plní v elektrickém obvodu

- a) Dolní propust
- b) Horní propust
- c) Pásmová propust
- d) Pásmová zadrž

Můj projekt se zabývá pásmovými propustmi.

2.2. Wienův článek

Vznikne spojením sériového a paralelního dvoj pólu RC. Schéma tohoto článku je k vidění na obr. 1.

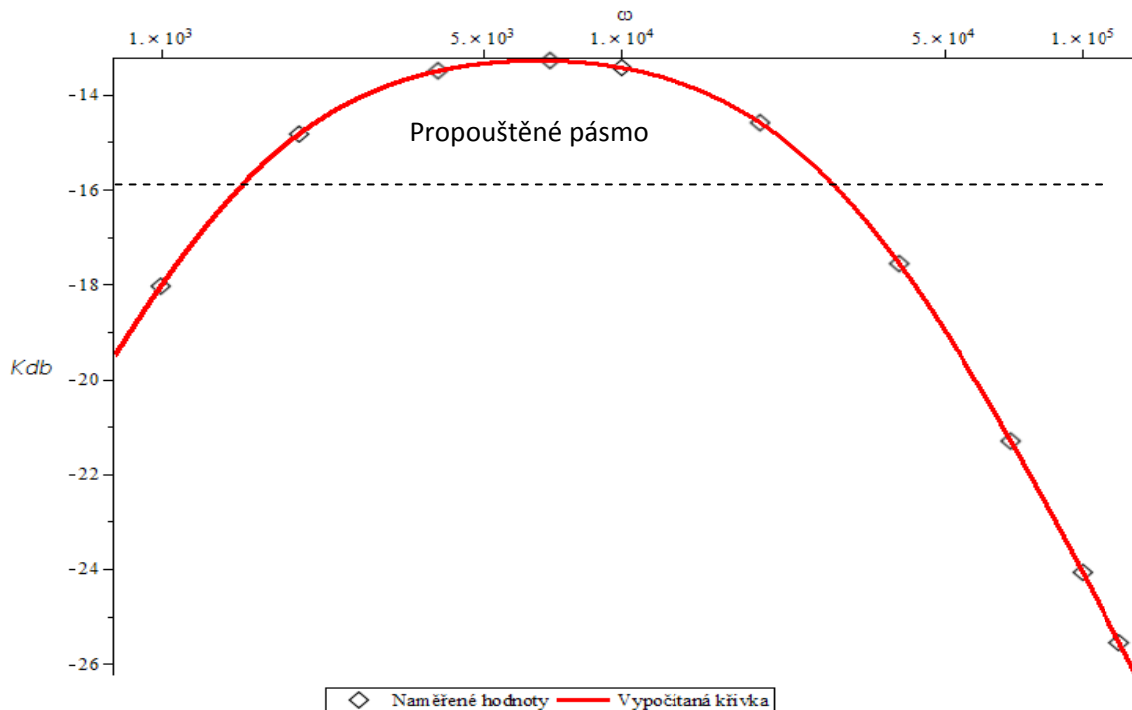


Obr. 1.: Schéma Wienova článku

Přenos čtyřpólu vyjádřený metodou děliče napětí:

$$K = \frac{Z_2}{Z_1 + Z_2} = - \frac{jR_2}{\omega C_2 \left(R_2 - \frac{j}{\omega C_2} \right) \left(R_1 - \frac{j}{\omega C_1} - \frac{jR_2}{\omega C_2 \left(R_2 - \frac{j}{\omega C_2} \right)} \right)}$$

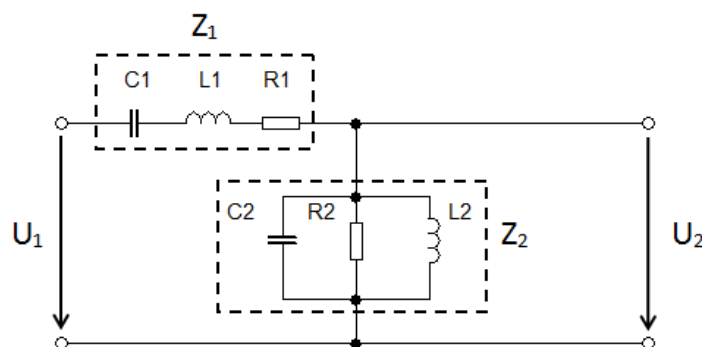
Obr. 2. zobrazuje teoreticky vypočítanou křivku Amplitudové frekvenční charakteristiky v decibelech se zaznamenanými naměřenými hodnotami z praktického měření.



Obr. 2.: Amplitudová frekvenční charakteristika Wienova článku v decibelech s naměřenými hodnotami

2.3. RLC člunek

Vznikne spojením sériového a paralelního dvoj pólu RLC. Schéma je znázorněno na obr. 3.



Obr. 3.: Schéma RLC člunku

Rezistory R_1 a R_2 nejsou fyzicky přítomné, ale zastupují odpor vinutí cívek.

Přenos čtyř pólu vyjádřený metodou děliče napětí:

$$K = \frac{Z_2}{Z_1 + Z_2} = \frac{1}{\left(\frac{1}{R_2} - \frac{j}{\omega L_2} + j\omega C_2\right) \left(R_1 - \frac{j}{\omega C_1} + j\omega L_1 + \frac{1}{\frac{1}{R_2} - \frac{j}{\omega L_2} + j\omega C_2}\right)}$$

4. ZÁVĚR

Jako důkaz pravdivosti vypočítaných charakteristik jsem praktickým měřením ověřil amplitudové frekvenční charakteristiky Wienova člunku. Zjistil jsem, že při přidání naměřených hodnot do grafu se tyto body shodují s teoreticky vypočítanou křivkou. Chyba měření je v průměru -2,68%, což je velice dobré. Důvody chyby měření: použitý generátor neumožňoval nastavit při vyšších kmitočtech naprosto přesnou frekvenci a použití digitálního osciloskopu na odečítání hodnot.

REFERENCE

- [1] BAŤKOVÁ, Lucie. *Základy elektrotechniky* 2. 1. Vydání. Břeclav, 2010. 49s.
- [2] MORAVEC, Stanislav. Komplexní dvojbrany [online]. 2001 [cit. 2013-04-06]. Dostupné z: <<http://moryst.sweb.cz/elt2/stranky1/elt017.htm>>.

Dálkově ovládané zařízení pomocí internetové aplikace

Stanislav Vaněk

Střední odborná škola průmyslová Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav,
Nábř. Komenského 1, Elektrotechnika

E-mail: vanek.el09a@sps.spsbv.cz

Vedoucí projektu: Ing. Vilém Závodný

E-mail: zavodny@spsbv.cz

Abstract: This paper deals with the remote control device using Internet application. Using a web browser will be controlled an open electronic platform Arduino Ethernet with USB Serial Light Adapter. Arduino Ethernet has 14 digital I / O pins. Levels of outputs digital pins will be chosen using a web browser.

1. ÚVOD

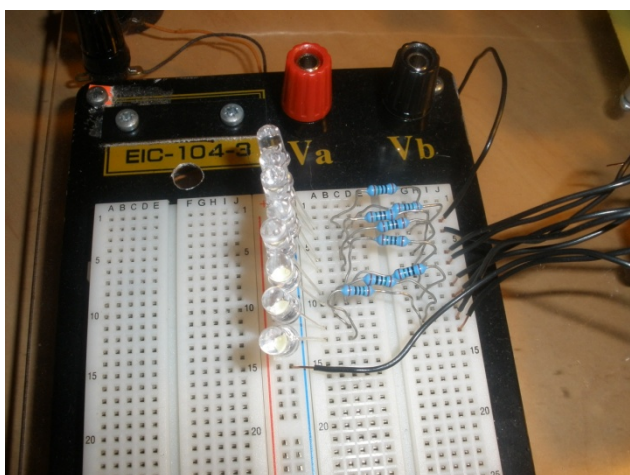
V dnešní době si život bez Internetu nedokážeme představit. Používáme ho ke zjišťování informací, sdílení a stahování souborů, nákupu a prodeje prakticky veškerého sortimentu, zábavě ve formě hraní různých online her, popřípadě sledování filmů, poslechu hudby, apod. Ovšem položili jste si někdy otázku, zda by bylo pomocí počítačové sítě možné ovládat něco, co fyzicky leží vedle Vás na stole?

V současnosti je tato otázka již zodpovězena, lze ovládat různá hardwarová zařízení pomocí počítačové sítě, například tiskárny, faxy, nicméně se budu touto problematikou zabývat trochu z jiné perspektivy.

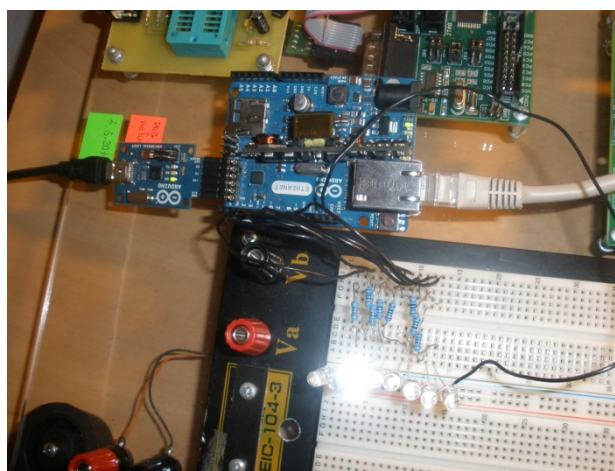
Tato práce se zabývá dálkovým ovládáním zařízení pomocí internetové aplikace, prostřednictvím Arduina Ethernet, což je otevřená elektronická platforma založená na mikrokontroléru ATmega 328 od firmy Atmel. Cílem práce je seznámit se s Arduinem Ethernet, jeho vlastnostmi, programováním a zjistit, jakým způsobem lze dálkově ovládat zařízení pomocí internetového prohlížeče.

2. PRAKTICKÁ REALIZACE

Tento projekt je realizován pomocí Arduina Ethernet s PoE + USB2Serial, což je vývojová deska s mikrokontrolérem ATmega 328 od firmy Atmel, která je navíc oproti klasickému Arduino Uno rozšířena o zabudovaný síťový kontrolér. Díky tomu je možné Arduino Ethernet připojit k síti bez nutnosti používání Ethernet Shieldu. K programování desky je třeba použít Usb2Serial převodník. Tato verze také obsahuje Power over Ethernet modul, který je určen k napájení Arduina po síti. Arduino Ethernet s PoE + USB2Serial bylo zvoleno především z důvodu nízké ceny (necelých 2000 Kč). Tato varianta má 14 digitálních vstupně/výstupních pinů, 6 analogových vstupů, 16 MHz krystalový oscilátor, připojení pomocí RJ45, napájecí konektor, ICSP header a tlačítko reset. Arduino Ethernet se liší od ostatních desek v tom, že nemá na desce USB-to-Serial čip, ale má WIZNET Ethernet rozhraní. To je stejné rozhraní, jaké je možno nalézt také na Ethernet Shieldu. Digitální piny 10, 11, 12 a 13 jsou rezervovány pro propojení s Ethernet modulem a neměly by být používány jinak. Tím se snižuje množství použitelných pinů na 9, 4 piny jsou k dispozici jako výstupy PWM. Pro nás jsou důležité digitální piny 2-9, právě tyto piny budeme ovládat pomocí internetového prohlížeče. Na výstup každého z těchto pinů připojíme přes 150 Ω rezistor LED diodu, v našem případě se jedná o čirou LED s průměrem 5mm.



Obr. 1 – Zapojení LED diod s rezistory na nepájivém kontaktním poli



Obr. 2 – Kompletní zapojení Arduina Ethernet, které je přivedeno na napájení pomocí USB adaptéru, dále je připojeno do počítačové sítě pomocí síťového kabelu a na digitální piny 2-9 jsou přes rezistory přivedeny LED diody

Před zapojením tohoto obvodu jsem napsal potřebný program ve vývojovém prostředí Arduina, které je jednoduché a přívětivé. Vývojové prostředí lze najít na domovských stránkách Arduina. Jedná se o volně šiřitelný Open-Source software (včetně jeho vývoje). K naprogramování mikroprocesoru na desce používá Arduino vlastní jazyk (založený na jazyce Wiring, který vychází z jazyka Processing, avšak oba tyto jazyky jsou postaveny na jazycích C a C++). Po nahrání programu do Arduina a jeho následném zapojení je zapotřebí ještě zjistit IP adresu Arduina. Ta se najde buď pomocí programu (Wireshark, Cain a Abel) nebo pomocí routeru, kdy jsem si skrz internetový prohlížeč otevřel adresu routeru a tam již našel všechna připojená zařízení do sítě včetně hledaného Arduina. Poté již stačilo

danou IP adresu napsat do adresního řádku internetového prohlížeče a volit čísla pinů (2-9), u kterých jsme chtěli nastavit na výstupu log. 1 (rozsvícení diody).

3. ZÁVĚR

Práce demonstrovala, že lze a jakým způsobem je možné dálkově ovládat zařízení pomocí internetové aplikace. Zařízení (v mém případě Arduino Ethernet) je možné ovládat z jakéhokoli zařízení, které obsahuje internetový prohlížeč, což je v dnešní době výhoda, jelikož nemusíme u sebe mít počítač, stačí tablet či chytrý telefon. Tento projekt slouží jako náhled do budoucnosti, jakým směrem by se mohly ubírat další možnosti využití počítačové sítě.

REFERENCE

1. Arduino [online]. [cit. 2013-03-27]. Dostupné z: <http://arduino.cc/en/>
2. MAM wiki [online]. [cit. 2013-03-27]. Dostupné z: <http://noel.feld.cvut.cz/vyu/a2m99mam/index.php/Arduino>
3. Linux software [online]. [cit. 2013-03-27]. Dostupné z: http://www.linuxsoft.cz/article.php?id_article=1881
4. Wikipedia [online]. [cit. 2013-03-27]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Arduino>
5. Bildr.blog [online]. [cit. 2013-03-27]. Dostupné z: <http://bildr.org/2011/06/page/3/>
6. Dálkové měření elektrických parametrů fotorezistoru pomocí jednočipového mikropočítače [online]. [cit. 2013-03-27]. Dostupné z: http://edice.vos.cz/files/swf/BC_Bartos_HP_2012.swf
7. Robodoupě [online]. [cit. 2013-03-27]. Dostupné z: <http://robodoupe.cz/2011/jak-zacit-s-arduinoem/>

Tvorba výukových tutoriálů – práce v hudebním programu FL Studio 10

Radek Klásek

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

Email : radek.klasek@seznam.cz

Zadavatel : Bc. Filip Doskočil

Email : doskocil@spsbv.cz

Abstrakt : Cílem mého maturitního projektu je představení hudebního skladatelského programu a vytvoření výukového tutoriálu, který by nám měl pomoci realizovat naše hudební myšlenky či fantazie a naučit nás v programu samostatně pracovat. V projektu se budeme zabývat programem FL Studio 10 od společnosti Image-Line, kde budeme realizovat ukázkovou skladbu za pomoci zkušeností získaných v uvedeném tutoriálu, a ve kterém nalezneme vše, co budeme při naší práci potřebovat.

1. ÚVOD

Hudba nás provází celým životem a média ovlivňují jak život náš, tak život dnešní mladé generace, která s moderní technikou vyrůstá a do jejich životů už zkrátka patří. V současné době už skoro každé malé dítě vlastní mobilní telefon, MP3 nebo MP4 přehrávač a mnoho dalších moderních přístrojů, na kterém si mohou nahrát nespočet českých i zahraničních hitů. Hudba byla, je a bude vždy okolo nás a je jen na každém, jak s ní naloží. Již v mateřské škole se děti učí tanečky a jednoduché písničky, pomocí kterých rozvíjí své hudební vnímání a pokračují v tom na základní škole, kde se v hodinách hudební výchovy seznamují se základními hudebními nástroji, notací, skladateli a klasickou i populární hudbou. Každý jedinec má svůj oblíbený styl hudby a poslouchá rád něco jiného.

Důvodem zvolení tohoto projektu je, že neexistuje nikdo, kdo by se s hudbou nikdy nesetkal. Můžeme ji slyšet prakticky všude: v televizi, rádiu, restauraci, na ulici či z mobilního telefonu jako znělku ohlašující příchod zprávy nebo hovoru. Posloucháme ji pokud potřebujeme zlepšit naši náladu nebo na něco zapomenout. Jak se ale hudba vlastně tvoří v dnešní době? Stále jsou to jen skladatelé, kteří prosedí desítky hodin nad notovými zápisy a snaží se vytvořit líbivé melodie? Nebo v dnešní době hardwarových a softwarových nástrojů můžeme skládat hudbu mnohem efektivněji a rychleji?

Vybral jsem si tento projekt, abych představil skládání hudby za pomoci informačních technologií dnešní doby ve výukovém tutoriálu. Pro tento projekt jsem si zvolil, komplexní skladatelský program FL Studio 10, který patří mezi nejoblíbenější programy pro tvorbu hudby a je používám mnoha významnými skladateli, Dji a studii. Obsahuje vše co skladatel či hudebník potřebuje. Od naprostého začátku až po konečnou úpravu skladby pro vydání na CD nosiče.

2. ROZBOR A REALIZACE

FL Studio (dříve známé jako Fruity Loops) je významným produktem pro zpracování, mixování, komponování a efektování zvuku na počítači. Je to univerzální studiový systém, který je kompatibilní s formáty VST, DX a ReWire s podporou MIDI. Nabízí tak bohatou nabídku ke spolupráci s dalšími pluginy jiných výrobců. Od verze 10 jsou smluvně zajištěné také další upgrady zdarma. Kromě precizního a pohodlného zpracování zvuku je součástí softwaru velké množství virtuálních syntezátorů a efektových pluginů. FL Studio oslovuje především kvalitou zpracování, komplexností a velmi intuitivním prostředím.

Než se pustíme do komponování v našem programu, měli bychom si uvědomit pár základních věcí. Na prvním místě bychom si měli představit, co budeme vlastně skládat, takže určit si nejdříve žánr, styl a z toho se budou následně vybírat prvky, které budeme moci použít. V FL studiu se nejlépe skládá například modernější elektronická hudba. Dále bychom si měli promyslet také vhodný bicí základ, protože tahle část velmi ovlivní celkový dojem. V souvislosti s tím takt nebo-li počet dob, dále rychlost. U rychlosti je důležité si uvědomit, že není jedno, jakou zvolíme rychlost, protože každý nástroj zní většinou odlišně a přetahování rychlosti by mělo deformační následek.

Melodie se jmenuje The Piano, protože hlavní a stěžejní náplň tvoří plugin se zvukem piana, který se objevuje po celé délce skladby. Jako basový základ(base line) byl použit čtyřdobý takt, který je rytmicky vhodný pro naši vytvořenou melodii. V melodii zazní také spousta efektů, kdy jsem použil stejnou melodii, jako u piana a pomocí automation clipu vytvořil prolínání jednotlivých vrstev, tak aby to splňovalo požadavky dynamiky a nedocházelo k nežádoucímu překrývání jednotlivých vrstev, což by mělo za následek znatelné nepřesnosti, které by snížily celkový poslechový dojem. Také zde bylo použito několik efektů, zejména u přechodových částí.

K vytvoření melodie jsem si pomáhal klávesovým midi kontrolerem M-AUDIO Oxygen 49 3rd a externím zvukovým procesorem pro dosažený kvalitního zvuku a samozřejmě monitoringu v podobě studiových reproduktorů rovněž od firmy M-AUDIO, ale všechny zmiňované komponenty nejsou potřeba k vytvoření naší skladby.

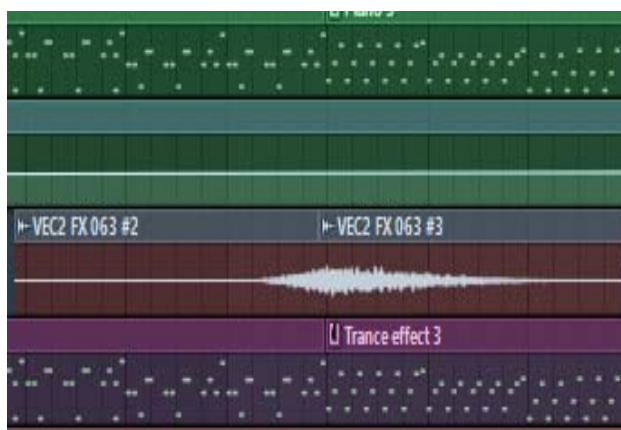
Nejdříve jsem začal melodií, kterou jsem tvořil po částech v piano rollu s pluginem, který představoval zvuk kláves. Později jsem ho změnil na zvuk piana. K práci jsem používal nástroje jako je tužka a dodržoval jsem základní pravidla (např. dodržení čtyřdobého taktu). Současně s tvorbou melodie jsem si připravoval bicí základ rovněž ve čtyřdobém taktu, kdy jsem použil klasický zvuk velkého bubnu (Kick), který jsem přetažením myši vložil do sekvenceru, jak je vidět na obrázku. Pod kick jsem přidal činely (chh), klasický zvuk malého bubnu (snare roll).

Dále jsem vytvořil další pattern zaměřený na bicí, protože jsem chtěl využít přidané prvky při pozdějším aranžmá skladby. Přidanými prvky byly další činely (Hit open_01) a zvuk připomínající rumba koule (shaker). Mezitím jsem dokončil všechny tři části melodie. Od této chvíle, kdy jsem si vytvořil hrubou kostru skladby, jsem začal pracovat v playlistu. Vytvořené patterny v sekvenceru jsem začal vkládat do jednotlivých kanálů playlistu postupně podle zavedených pravidel - nejdříve patterny obsahující první část bicích, pattern s druhou částí

bicích (Drums), dále patterny s melodiemi (každá melodie byla vložena na samostatný pattern, abych mohl pracovat s každou částí zvlášť - Piano 1, 2 a 3). Mezi kanály jsem nechal vždy jeden volný kanál pro pozdější vložení automation clipu. Současně s vkládáním patternů jsem upravoval parametry jednotlivých přidaných zvuků do sekvenceru a vkládal je do mixéru, kde jsem používal efekty pro dosažení lepších zvukových vlastností a připravoval pro pozdější tvorbu dynamiky. V dalším kroku jsem vytvořil další patterny zvuku v sekvenceru, do kterých jsem vložil již vytvořené melodie, a použil na ně další efektové pluginy (JMBest Bass, Trance effect). Patterny jsem skládal pod sebe a poté kontroloval, sedí-li přesně na sobě s použitím rolování a nástroje lupa pro přiblížení, abych zamezil případným nesrovnalostem, které by měly za následek posunutí vrstev, což by mělo dopad na celkový poslechový dojem.



(práce v sekvenceru)



(práce v playlistu)

Po kontrole všech patternů a jejich vrstevových umístění jsem přidal přechodový efekt pod každou přechodovou část celé skladby (před začátek a konec každé klesající nebo náběhové části melodie), abych docílil plynulejších přechodů dynamiky. Přechodový prvek jsem vybral zvukovou stopu, která se skládala pouze z náběhové části. Klesající část jsem vytvořil pomocí Reverse. V předposledním kroku jsem použil automation clipy na patterny (kanály) bicích částí a všech částí s melodiemi, které jsem vysvětlil v kapitole Doplnující informace v části Automation clipy. V poslední části jsem pracoval zejména v mixéru, kde jsem dokončoval efekty pro jednotlivé prvky a překontroloval celkovou dynamiku a rytmus skladby. Posledním krokem bylo uložení skladby a přepis do notové osnovy pomocí funkce vykreslení not obsažené v FL Studiu.

3. ZÁVĚR

Cílem mého maturitního projektu bylo seznámit uživatele s komponováním hudby pomocí informačních technologií a představit skladatelský program FL Studio 10 formou výukového tutoriálu. Zde jsem představil všechny základní části programu a práci s nimi a realizoval ukázkovou skladbu The Piano za pomoci svých zkušeností s hudbou a zkušeností získaných z tutoriálu. Tento návod byl měl pomoci uživatelům s orientací v programu a usnadnit jim první kroky k vytvoření vlastního díla.

Bezdrátové ovládání PC – NIA

Wireless PC control - NIA

Martin Margetaj

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

E-mail: martgetaj.tc09@sps.spbv.cz

Supervised by: Vilém Závodný

E-mail: zavodny@spsbv.cz

Abstract: This paper deals with the design of NIA(wireless controller). In this text we learn about the history of brain scanning pulses. Then we learn something about the package of NIA and how NIA work, then we look at the software supplied with the product. At the we look at the program, which can by used to writing.

1. ÚVOD

Neural Impulse Actuator(NIA) vyrábí firma OCZ Technology už od roku 2008 a jedná se o nejprodávanější ovladač reagující na impulsy lidského mozku.

Skládá se ze tří částí:

- Snímače, které sbírá údaje
- Černé krabičky s plochým spojem, která zpracovává data
- Ovládací software, který se nachází v PC

Snímač a hlavní jednotka v sobě schovávají tři dnes již běžně používané lékařské přístroje

- Elektroencefalogram - snímač nervových Impulsů (α a β vlny v rozmezí 7 – 20 Hz)
- Elektromyogram – snímač svalových stahů (Snímá napětí na pokožce)
- Elektrookulogram – snímač pohybu očí

Signály z těchto přístrojů jsou zpracovávány v hlavní jednotce a poté odeslány do PC.

2. ROZBOR A REALIZACE

NIA zaznamenává impulsy pomocí tří snímačů umístěných na čelence.

První z nich je Elektroencefalograf. Každý neuron vysílá elektrické potenciály, které jsou snímány elektrodami na čele. Jde však o napětí v řádově v desítkách mikrovoltů, a proto se musí nejdříve zesílit, aby bylo možné je nadále zpracovávat. Pro zesílení slabých signálů se využívá vstupní zesilovač. Problémem je, že v dnešní době jsme obklopeni „elektromagnetickým smogem“. Toto rušení způsobují nejen televizní, mobilní a rádiové vysílače ale prakticky jakékoliv elektrické vedení v okolí. Aby se amplituda z EEG vyčistila, používá se Diferenciální zesilovač. Jedná se o zesilovač, který má dva vstupy, jeden je přímý (aktivní) a druhý je invertovaný (referenční). Zesilovač pracuje tak že zesílí pouze rozdíl mezi oběma vstupy.

Druhý snímač se nazývá elektrookulogram. Záznam elektrického potenciálu sítnice. Používá se pro měření pohybu očí. Měří se párem elektrod v okolí očí.

Poslední snímač umístěný na zařízení je elektromyogram. Zaznamenává elektrickou aktivitu, která vychází ze svalových vláken. K zachycení využívá povrchové elektrody.

Psaní pomocí NIA

Při realizaci projektu mě napadlo, že pomocí mozku by se dalo psát. Na internetu jsem žádný program, který by uspokojil moje požadavky, nenašel. Rozhodl jsem se napsat Vlastní program, který by umožňoval postupné psaní jednotlivých písmen, vkládání mezer a konečného vypsání výsledného textu.

Nejdříve jsem musel najít tři nejspolehlivější způsoby zadávání. První a nejspolehlivější způsob je ovládání tenzí. Druhý, taky dost spolehlivý způsob, je ovládání pomocí pohybu očí. Třetí jsem nakonec vybral Alfa vlny.

Další krok psaní mého programu bylo přijít na co nejefektivnější způsob zadávání písmen pomocí tří kláves. Tyto klávesy nakonec nahradíme impulsy ze softwaru. Můj první nápad spočíval v tom, že by se na obrazovce postupně měnili písmena a až by dané písmeno svítilo na obrazovce, jednoduše bychom mozkem „stiskli“ klávesu. Tento způsob byl jediný, který mě napadl a tak jsem ho začal pomalu realizovat. V první verzi mého programu jsem zjistil hned několik závažných chyb. Asi největší chyba byla, že jsem svým mozkem nestíhal stiskát klávesy. Další nápad spočíval v tom, že na začátku máme celou abecedu rozdělenou do dvou polovin. Pokaždé zvolíme jednu půlku, která se následně opět dělí. Takovým to způsobem pokračujeme, dokud se nedostaneme k jednomu písmenu. Tento způsob jsem nakonec realizoval, protože se mi zdál nejlepší a nejjednodušší.

```

Zacneme?
1
A-M      N-Z
1
A-G      H-M
1
A-C      D-G
1
A-B      C
1
A        B
1
A
      A
Chcete pokracovat dal?1
Vlozit mezeru?3
A-M      N-Z
-

```

Ukázka napsání A pomocí NIA

3. ZÁVĚR

Po dopsání programu mě napadlo pár návrhů jak vylepšit zadávání písmen. Program by mohl pracovat pouze na odpovědích ANO/NE, takže by k ovládání stačily pouze dva snímače. Pro intuitivnější zadávání písmen by mohla být abeceda rozdělena na samohlásky, často používaná písmena a málo používaná písmena. Kvůli nedostatku času musím od realizace upustit a tak mé nápady předkládám jako návrh dalších maturitních prací.

REFERENCE

1. WikipediE Otevřená encyklopedie. WikipediE Otevřená encyklopedie [online]. 26. 02. 2013 [cit. 2013-03-01]. Dostupné z:
http://en.wikipedia.org/wiki/Neural_Impulse_Actuator
2. Mirek Jahoda, Radek Bábíček. Ovládejte hry mozkem: OCZ Neural Impulse Actuator [online]. 3. 6. 2009 [cit. 2013-03-01]. Dostupné z:
<http://extrahardware.cnews.cz/ovladejte-hry-mozkem-ocz-neural-impulse-actuator?page=0%2C1>

APLIKACE S MIKROKONTROLÉRY ATMEL

LED CUBE

Daniel Sadílek

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

Vedoucí projektu: Ing. Vilém Závodný

Abstract: Project is focused on the description of the microcontroller Atmel and its use in a practical implementation specifically for LED CUBE as teaching tool.

1. ÚVOD

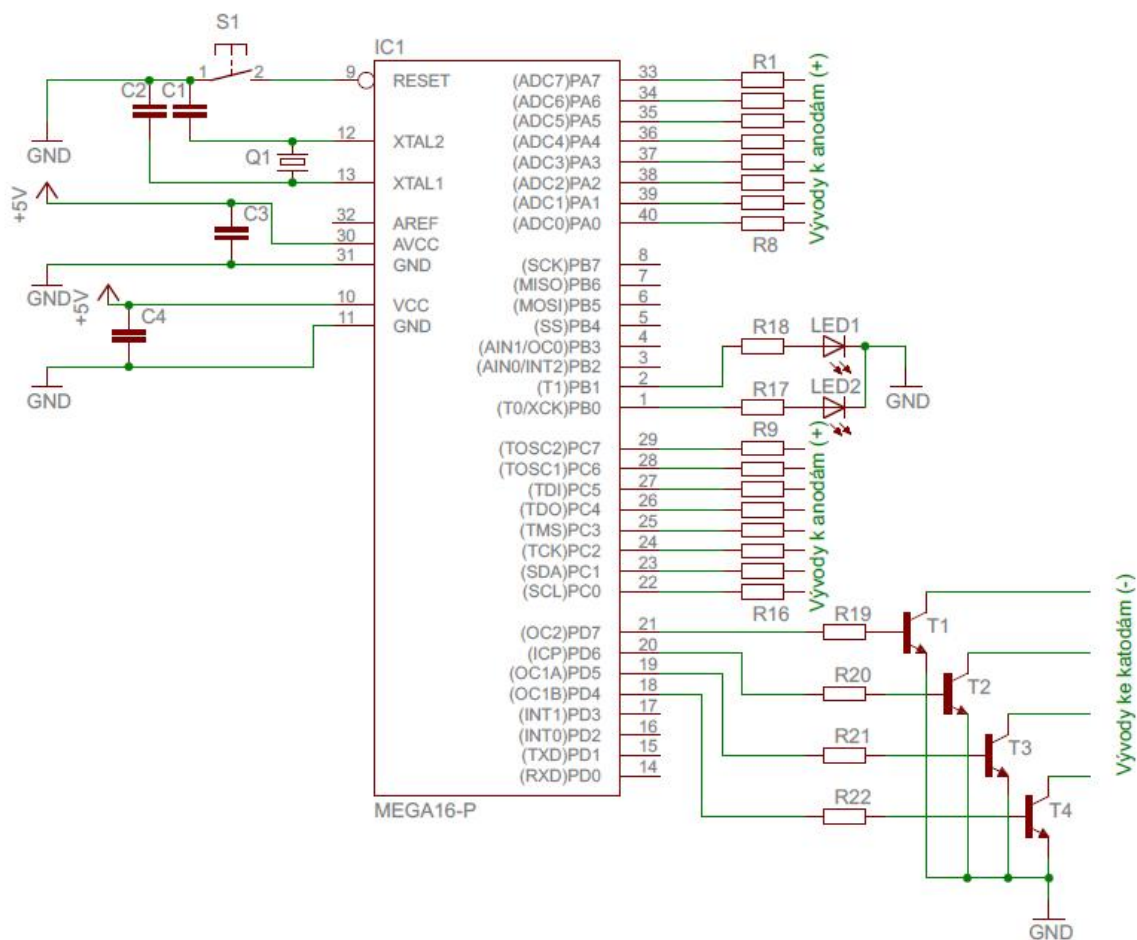
Projekt se zabývá popisem mikrokontroléru Atmel ATmega16, jeho naprogramováním a ovládáním blikání LED CUBE.

Cílem projektu je vytvořit učební pomůcku, která má za úkol studentům přiblížit funkce tohoto mikrokontroléru a rozšířit znalosti jazyka C.

Tento projekt jsem si zvolil z důvodu zajímavosti, netradičnosti, ale hlavně kvůli rozšíření znalostí o mikrokontrolérech a jejich programování.

2. NÁVRH A REALIZACE

Mikrokontrolér (MCU) Atmega16 je 8bitový MCU založený na rozšířené architektuře AVR RISC. Využívá se pro jednoúčelové aplikace jako řízení, regulace atd. Tento MCU jsem zvolil z důvodu velkého výpočetního výkonu a velkého počtu vývodů potřebných k ovládání LED CUBE.



Obr. 1

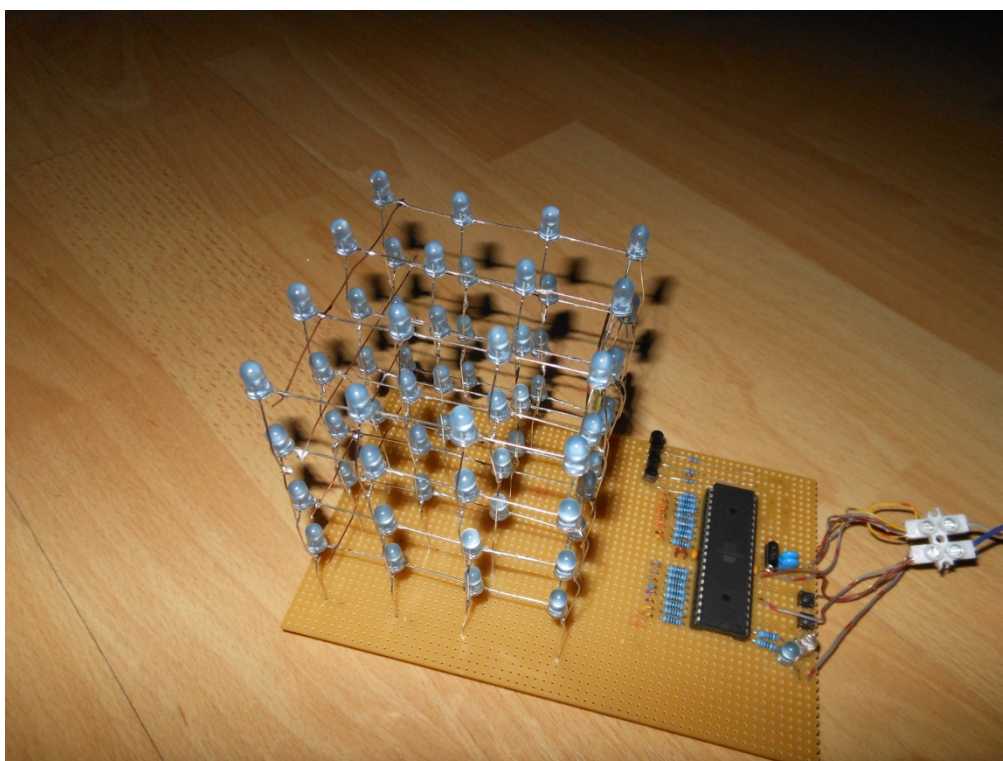
Schéma vytvořené v programu Eagle, který je velmi intuitivní, celkem snadný na naučení a má velkou databázi součástek.

Objevily se také problémy v podobě nesvícení některých sloupců na portu C a velmi pomalých animací. Tyto problémy se odstranily nastavením fuse bitů, čímž se deaktivoval JTAG, využívající defaultně bity na portu C, a začal se využívat vnější krystalový oscilátor narozdíl od vnitřního.



Obr. 2

Nefunkční sloupce na portu C při povoleném JTAG rozhraní



Obr. 3

Hotový LED CUBE

3. ZÁVĚR

Projekt byl realizován „napevno“ na protoboardu a né na nepájivém poli, z důvodu manipulace s kostkou. K projektu byla vytvořena dokumentace, webová stránka a plakát. V budoucnu by se dala zrealizovat LED CUBE s větším počtem diod, nebo s RGB LED diodami.

REFERENCE

1. Matoušek, D. Práce s mikrokontroléry ATMEL ATmega16. Odpovědná a technická redaktorka Iveta Kubicová. 1.vydání. Praha: BEN – technická literatura, 2006. 320 s. ISBN 80-7300-174-8.
2. *Wikipedie otevřená encyklopedie* [online]. 15.1.2001 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org>
3. *Moje dílo* [online]. 2010 [cit. 2013-03-19]. Dostupné z: <http://mojedilo.ireceptar.cz/>
4. *Eagle* [online]. 12.12.2011 [cit. 2013-03-19]. Dostupné z: <http://www.eagle.cz/>
5. *Engineers Garage* [online]. 2010 [cit. 2013-03-22]. Dostupné z: <http://www.engineersgarage.com/embedded/avr-microcontroller-projects/disable-jtag-port>
6. *Atmel Corporation: ATmega16 datasheet* [online]. 2010 [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://www.atmel.com/Images/doc2466.pdf>

4. PARALLEL RECTANGULAR PROJECTION USING OPENGL

Julian Krčma

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

Abstract: The project consists in the clarification of concepts graphic standard OpenGL and create simple 2D and 3D applications demonstrating parallel rectangular projection using the glut library.

1. CO JE TO OPENGL ?

OpenGL API je široce podporovaným průmyslovým standardem v oblasti 2D a 3D počítačové grafiky. Jeho úkolem je poskytnout rozhraní mezi programátorem a grafickým hardware a usnadnit vytvoření trojrozměrných aplikací, jako jsou například hry či CAD programy.

Jeho největší výhodou je multiplatformnost umožňující snadný přesun grafických aplikací mezi různými počítačovými platformami.

2. REALIZACE

Pro lepší ukázkou vykreslovacích funkcí OpenGL jsem se rozhodl vytvořit dvě aplikace. Jednu dvou-dimenzní jednu tří-dimenzní. Při realizaci dvou-dimenzního programu jsem začal vykreslením celkem čtyř čtverců z nichž jeden je statický a je na něm pouze ukázáno, jak lze prolínat barvy jednotlivých vrcholů. Další dva se jeví staticky, ale jsou za pomoci vstupů z klávesnice ovládány a je tak možno jimi rotovat protichůdně. Čtvrtým čtvercem lze pohybovat taktéž pomocí vstupů z klávesnice. Pro pohyb čtverce bylo nutné nahradit vrcholy se stejnými souřadnicovými hodnotami (X a Y) proměnnými, které jsou poté vstupem z klávesnice upravovány podle potřeby. Při vytváření tří-dimenzního programu bylo nutné přidat dalších pět čtverců, aby tvořili krychli. Složením krychle ze samostatných čtverců jsem umožnil jejich následné rozdělení a opětovné složení klávesovými zkratkami. Bylo za potřeby přidat spoustu proměnných. Ovládání rotace jsem taktéž vyřešil pomocí klávesových zkratk.

Vytvořil jsem ovladatelné rotace okolo všech tří os v kladném i záporném směru. Kvůli aktualizaci údajů o rotaci objektu jsem poté musel vytvořit funkci, která se volá každých 25 milisekund běhu programu a zajišťuje tak pravidelnou aktualizaci.

3. ZÁVĚR

Tento projekt jsem si zvolil dobrovolně. Práce s počítačovou 2D a 3D vykreslovací technikou mě vždy bavila a tento projekt můj zájem značně podpořil. Díky němu jsem prohloubil své znalosti na poli 2D a 3D grafiky, základů pozicování objektů a v neposlední řadě teorii pohybu objektů v prostoru. Během vývoje aplikace se objevilo pár nedostatků, ale ty byly postupně eliminovány. Největší problém vznikl při rozšíření 2D programu o další dimenzi. Princip stavového automatu totiž sám o sobě nepočítá s hloubkou objektu. Počítá pouze s jeho umístěním v matici programu. Musel tak být doplněn o hloubkový buffer, který zjistí hloubku každého objektu (resp. jejich vertexů) a uloží si jej do mezipaměti. Následně tyto hodnoty připočte k výsledné kalkulaci pozic objektů v prostoru a tím se objekty překrývají reálně (tzn. bližší objekty překrývají vzdálenější).

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

SHREINER, Dave, Mason WOO, Jackie NEIDER a Tom DAVIS. *OpenGL: Průvodce programátora*. první. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1275-6.

Paul's Projects [online]. [cit. 2013-03-25]. Dostupné z: <http://www.paulsprojects.net/index.html>

NeHe - překlady [online]. [cit. 2013-03-25]. Dostupné z: http://nehe.ceske-hry.cz/tut_obsah.php

OpenGL Video Tutorials Rock [online]. [cit. 2013-03-25]. Dostupné z: <http://videotutorialsrock.com/>

Xoax.net [online]. [cit. 2013-03-25]. Dostupné z: <http://xoax.net/>



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



Jihomoravský kraj

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Návrh systému VHDL a implementace do FPGA

Tomáš Gacko

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

Vedoucí projektu: Bc. Jan Kotlařík

Abstract: Gacko, T. Implementation of VHDL language into the FPGA. Leaving examination work, Břeclav, 2013. This work is describing a introduction to VHDL language and its usage in practice, on the examples 1 of 8 decoder and basic logic functions.

1. ÚVOD

Jazyk VHDL slouží k naprogramování čipů a procesorů např. v personálních počítačích, počítače pro řízení, systémy pro zpracování signálů, řídicí systémy v automobilech, televizní přijímače, laboratorní přístroje, atd., až po pračky, myčky a jiná zařízení v domácnosti. S postupně rostoucí složitostí číslicových systémů nabývají na důležitosti prostředky pro jejich počítačový návrh a simulaci EDA (Electronic Design Aids). Počítačové zpracování vychází z popisu systému některým ze speciálních jazyků HDL (Hardware Description Language). Ve světě jsou nejrozšířenější dva z těchto jazyků - VHDL a Verilog.

Umožňuje návrh jak logických tak i sekvenčních struktur a jeho hlavní výhodou je jeho univerzálnost. Konečná implementace navržené struktury je závislá až na kompilaci VHDL kódu. To znamená, že pomocí tohoto jazyka lze provádět návrhy pro hradlová pole většiny výrobců (Xilinx, Altera, Lattice apod.) a následně použít vhodný kompilátor, jehož volná verze je obvykle dostupná na internetových stránkách výrobců.

2. ROZBOR A REALIZACE

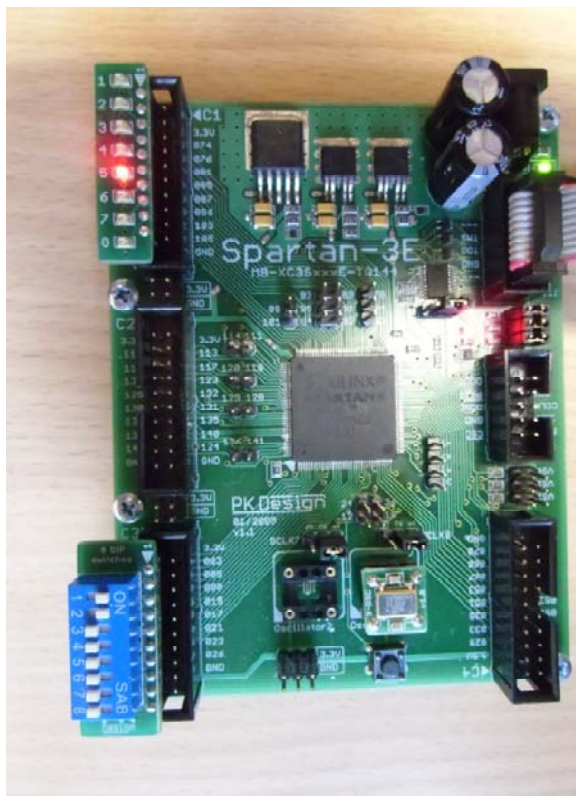
Realizace této práce byla uskutečněna na vývojovém kitu MB-XC3S250E-TQ144, který byl propojen s počítačem programátorem Uni-Prog USB a napájen napětím v rozmezích 3.3V – 12V. Základová deska obsahuje programovatelné hradlové pole FPGA firmy Xilinx : XC3S100E/250E-TQFP144.

Sepsání dvou praktických příkladů ve vývojovém prostředí Xilinx ISE 10.1 proběhlo úspěšně a bez sebemenších chyb. Jelikož jsem první, kdo pracuje na tomto projektu, tak jsem si vybral jednoduché příklady k sepsání. Prvním je dekodér 1z8, který obsahuje tři vstupní signály (tlačítka) a osm výstupních signálů (diody). Ve druhém příkladu jsou použity tři podmínky, které obsahují základní

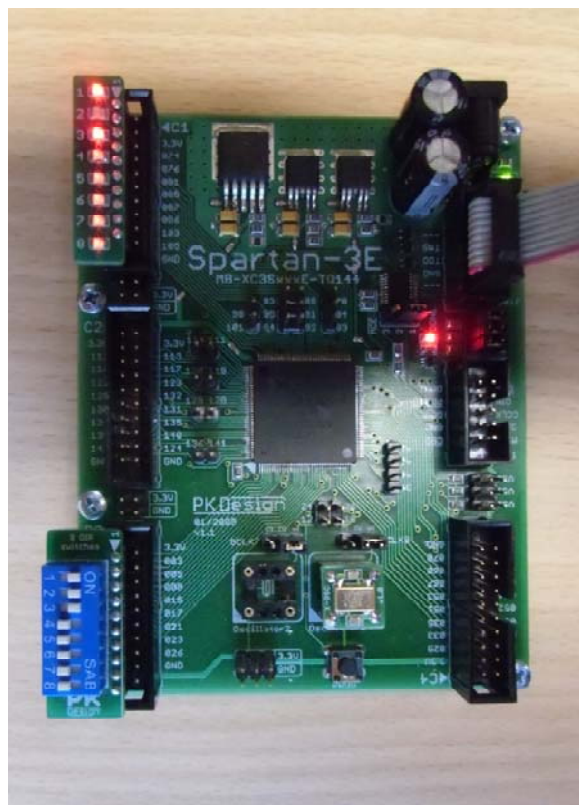
logické funkce (OR, AND a negace AND), zde jsou tři vstupní signály (tlačítka) a tři výstupní signály (diody).

Po ověření syntaxe u obou příkladů, jsem pomocí funkce iMPACT vygeneroval binární soubor, který jsem pak následně nahrál na základovou desku.

Na obrázcích vidíte sepsané příklady, které jsou nahrány na základní desce, což je výsledná realizace projektu.



Obrázek č. 1 – Příklad 1 - Dekodér 1z8



Obrázek č. 2 – Příklad 2 - Zákl. logické funkce

REFERENCE

1. Kniha: Jiří Pinker, Martin Poupa: Číslicové systémy a jazyk VHDL, BEN - technická literatura, Praha 2006, 1. vydání
2. [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://measure.feld.cvut.cz/cs/system/files/files/cs/vyuka/predmety/A0B38APH/VHDL.pdf>
3. [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/VHDL>
4. [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Xilinx>
5. [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://www.pk-design.net/HtmlCz/Index.html>
6. [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=XC3S250E-TQ144>
7. [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://352lab.vsb.cz/ServerFinalVer/UcebniceLPaS/text/zaklogfce/zaklogfce.htm>
8. [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: http://www.edunet.souepl.cz/~weisz/dokuwiki/doku.php?id=logo:uvod:logicke_funkce#negace_not

Radiový přenos a záznam GPS dat

Václav Hort

E-mail: vasek.hort@gmail.com

ABSTRACT: My thesis focuses on making and compiling a device which is able to monitor and record live location. It contains a description of both how the device works as a unit, and how its parts work. In order to be put into practice, following parts were lent to me: a GPS development kit, an Arduino Uno 2x and a transceiver.

Keywords: Arduino Uno, Radio transmitter and receiver, GPS, Quectel

1. ÚVOD

Práce se zabývá složením a vytvořením zařízení, které je schopné sledovat a zaznamenávat online polohu. Obsahuje popis funkčnosti jak celého zařízení jako celku, tak jednotlivých částí. Pro tuto realizaci mi byl zapůjčen GPS vývojový kit Quectel (L30), Arduino Uno 2x, a sada rádio přijímače a vysílače.

Cílem práce je vytvoření učební pomůcky a demonstrování principu systému GPS a zpracovat data pro možnosti využití v praxi.

2. REALIZACE

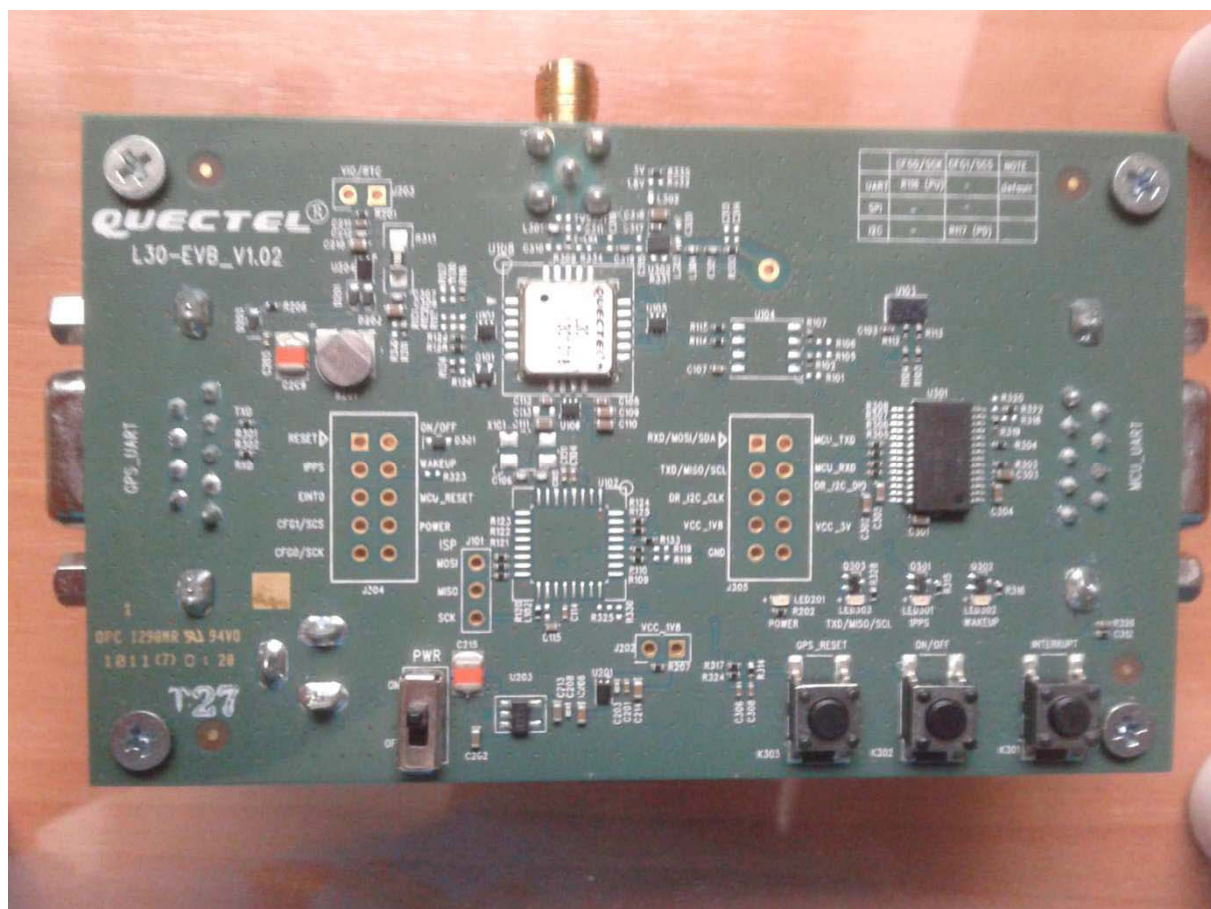
2.1 TECHNOLOGIE

2.1.1 ARDUINO

Arduino má za sebou bohatou historii a vydává se v mnoha variantách, od jednoduššího Arduina Una až po nejrozsáhlejší Arduino Mega. Arduino obecně, je open-source platforma, postavená na mikrokontroleru ATmega328. Disponuje 14 digitálními vstupy/výstupy (6 z nich může být použito jako PWM výstupy), 6 analogových vstupů, 16 MHz keramický rezonátor, USB konektor, napájecí konektor a resetovací tlačítko. Vše se nachází na malé tištěné destičce (7x5,5cm). Napájet Arduino můžeme několika způsoby: USB konektorem, AC/DC adaptérem nebo baterií.

2.1.2 Vývojový kit Quectel

Jako další část praktické ukázky práce, mi byl zapůjčen vývojový kit Quectel L30, který budu využívat ke sběru informací o poloze. Velká uživatelská výhoda je, že zde již je přítomen vypínač přívodu energie a tři tlačítka - GPS_Reset, ON/OFF a Interrupt. Jsou zde umístěny také konektory pro napájení, anténu, UART a RS232. Mozek modulu tvoří ARM7 procesor a mimo něj jsou tu přítomny i RAM a ROM paměti, kontroléry periferií a samotná GPS jednotka.



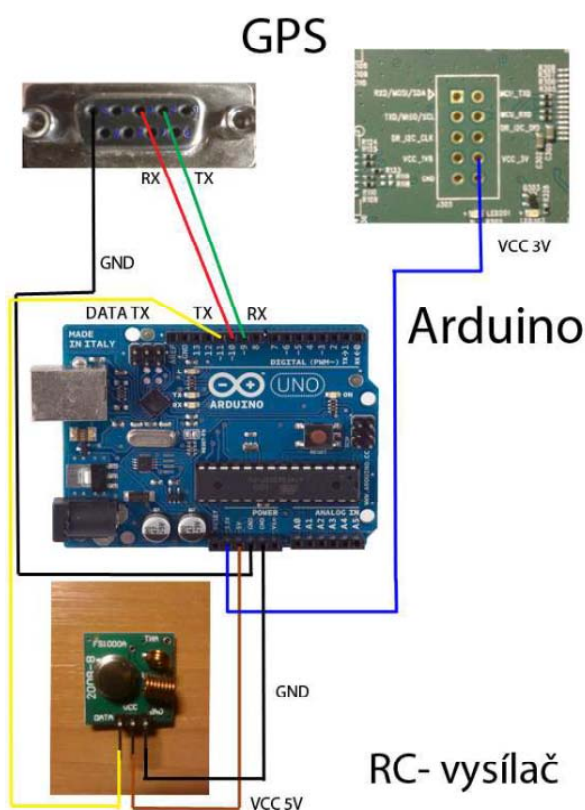
Obr.1 - vývojový kit Quectel

2.1.3 Kit radiového přijímače a vysílače

Pro účel bezdrátového přenosu dat byl zakoupen kit radiového přijímače a vysílače. Jejich připojení je velice jednoduché a není potřeba dalších součástek, stačí jej pouze propojit vodičem, v mém případě s piny Arduina.

2.2 Zapojení

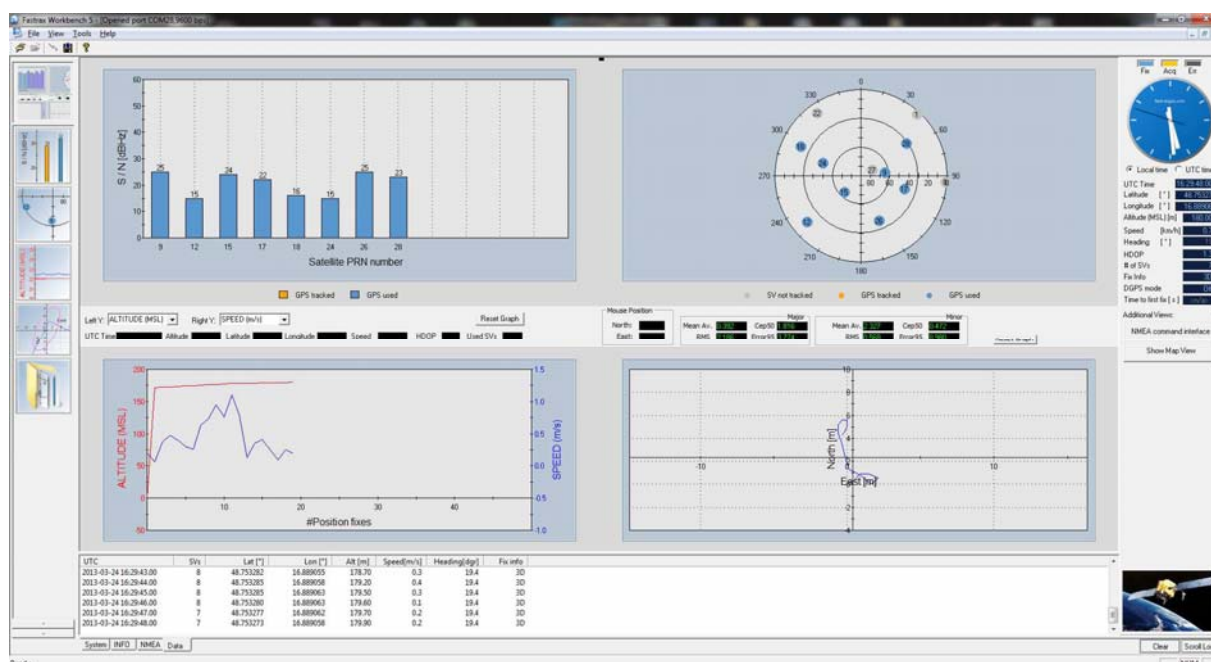
Jako základní bod pro přijímání a vysílání je zde použito arduino. Do něj je připojen jak GPS tak radiový vysílač/přijímač. Data jsou přijímána pomocí GPS a sériově posílána do arduina, které data zpracuje a pošle na výstupní pin. Ten je připojený k radiovému vysílači, které data vysílá prostřednictvím 433MHz. Přijímač napojený na druhé arduino signál nejenom přijímá, ale také ho slkádá do původního stavu.



Obr. 2 - Schéma zapojení přijímače

3. Software

Pro zobrazení polohy a dalších mnoha informací z GPS jsem si vybral program Fastrax Workbench 5. Má jednoduché a přehledné uživatelské rozhraní, ale je celý v angličtině, proto je nutné znát aspoň základy. Disponuje mnoha funkcemi (viz. obr. 3).



Obr. 3 - Obecný přehled programu Fastrax

4. Závěr

V mé práci jsem popsal arduino a jeho funkce, GPS kit od firmy Quectel, radiový kit přijímače a vysílače, program Fastrax Workbench 5 pro správu dat z GPS a určení aktuální polohy s případným záznamem trasy, a samotný průběh přenosu dat z GPS přes radiový vysílač a přijímač až do počítače do aplikace. Rovněž jsem prohloubil ale hlavně získal nové znalosti této problematiky.

Reference

Arduino Playground. [online]. [cit. 2013-03-26]. Dostupné z:

<http://playground.arduino.cc/Acoustic/GPS>

Datasheet Quectel L30. [online]. [cit. 2013-03-26]. Dostupné z: www.kamami.pl/dl/quectel_l30_1.pdf

Fastrax GPS Workbench for iTraxTM OEM GPS receivers. [online]. [cit. 2013-03-26]. Dostupné z:

<http://support.fastraxgps.com/gpswb/341/gpswb.html>



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



Jihomoravský kraj

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

Registrační číslo projektu : CZ.1.07/1.1.16/01.0071

Návrh a realizace vozítka s palivovým článkem Design and realization of vehicle with fuel cell

Bartoš Stanislav

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

Email: bartos.el09c@sps.spsbv.cz

Abstrakt: Cílem této práce je navrhnout a sestavit vozítko využívající k pohonu energii z palivového článku a poukázat na jeho další využití v praxi.

Abstract: The purpose of this work is to draw and construct a fuel cell powered vehicle and refer to other examples of using it in practice.

1. ÚVOD

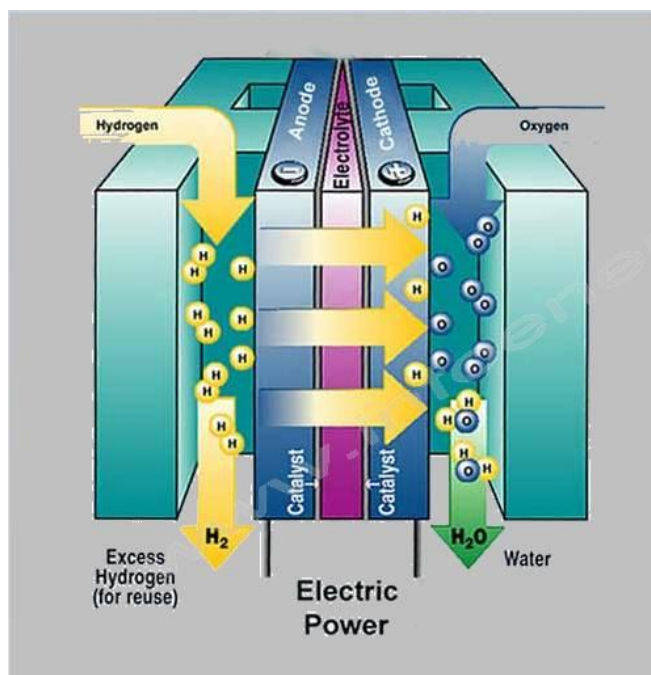
Počátky mého projektu sahají do 2. poloviny až ke konci 3. ročníku, kdy jsem si vybíral svůj maturitní projekt. Z původního projektu „Zesilovač 2x 32W s 3D zvukem a fyziologickou regulací řízený procesorem PIC16F84“ sešlo, jelikož mně byla položena nabídka na projekt: „Návrh a realizace vozítka s palivovým článkem“. Tento projekt se mi velice zalíbil, neváhal jsem a hned jsem se na něj zaměřil. Měl jsem možnost pokračovat, lépe řečeno, navázat na práci Pavla Zobače, jenž měl projekt „Návrh a konstrukce vozítka poháněného energií z palivového článku“.

V mé práci se dozvíte princip činnosti palivového článku a nahlédnete na samotnou konstrukci vozítka a testování v praxi.

Palivový článek je velmi perspektivní technologie, která má prokazatelné přínosy z hlediska energetické efektivity, využití alternativních zdrojů energie a ochrany životního prostředí. To je důvod, proč se výzkumem, vývojem a posléze i výrobou palivových článků a s nimi spojených komponentů zabývají ve světě stovky výzkumných pracovišť a firem. Technologie palivových článků je v současnosti na prahu praktického využití, a to jak v mobilních tak i stacionárních energetických zařízeních.

2. PRINCIP ČINNOSTI Fuel Cell

Palivové články slouží k přímé přeměně chemické energie na stejnosměrný elektrický proud a spolu s ním se dále využívá i při reakci vzniklá tepelná energie. Základem jsou elektrochemické procesy. Při chemické reakci vstupních látek se chemická energie přeměňuje na elektrickou energii. Palivové články pracují na rozdíl od galvanických článků v kontinuálním režimu díky plynulé dodávce paliva k anodě a oksyločvadla ke katodě. Základním typem je vodíko-kyslíkový palivový článek, jehož podstatou je slučování vodíku a kyslíku za přítomnosti katalyzátoru (např. hydroxid draselný) za vzniku elektrické a tepelné energie, kde odpadem je čistá vodní pára. Princip přeměny chemické energie na energii elektrickou je znázorněn na obrázku.

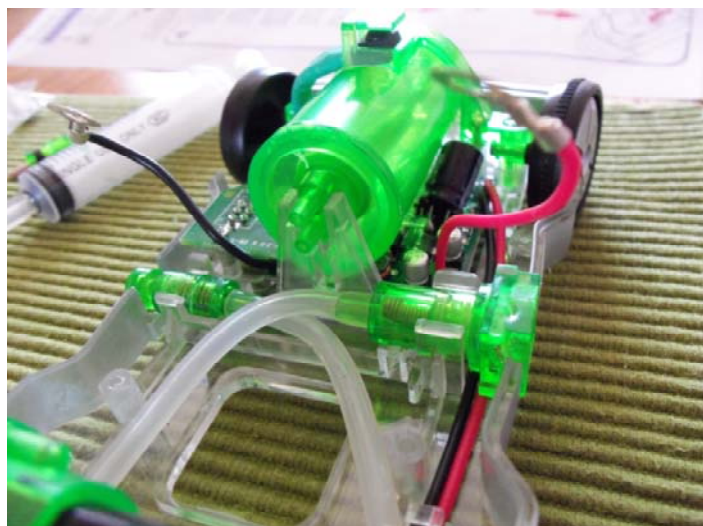


Obr. 1: Princip činnosti palivového článku

Dalšími palivy, která lze využít k přeměně v palivových článcích jsou zejména plyny bohaté na vodík (metan, propan, hydrazin, čpavek), metylalkohol a také paliva z obnovitelných zdrojů jako bioplyn a bioetanol.

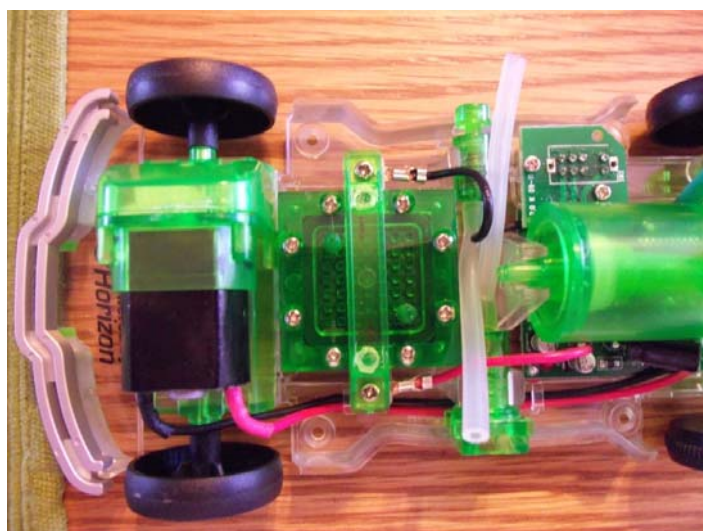
3. KONSTRUKCE VOZÍTKA H – racer 2.0

V první části konstrukce jsem na podvozek vozítka uchycoval pročišťovací ventil a spojovali ho s hadičkou. Další hadičku jsem připojil k trysce vstupního ventilu pro tankování (část I). Dále bylo třeba umístit ventil pro tankování do otvoru umístěného na levé straně podvozku. Umístit do podvozku jsem také musel pročišťovací ventil do pravé strany podvozku.



Obr. 2: Umístění trysek do podvozku

Nyní bylo zapotřebí uchytit na podvozek vozítka palivový článek. Palivový článek se musel umístit do čtvercového otvoru nacházejícího se ve střední části podvozku. Pro lepší manipulaci byl kladný pól palivového článku umístěn na straně červeného kabelu a záporný pól na straně černého kabelu. Svorky na kabelu musí být umístěny se správnou polaritou na článku, které jsem pomocí krátkých šroubů zašrouboval do otvorů pro šrouby, zajistili tak pevné spojení kontaktů palivového článku a kabelů a také dostatečně připevnili palivový článek na podvozek automobilu.



Obr. 3: Umístění palivového článku do podvozku

Jeden konec od každé hadičky jsem spojil na spodní trysku na válci a další konec na trysku umístěnou nejbližší k motoru. Další konec hadičky na vstupní ventil pro tankování k trysce nacházející se na palivovém článku. Hadičku pročišťovacího ventilu se musela spojit ke spodní straně hadičky spojující válec s palivovým článkem. V poslední fázi bylo třeba uchytit nárazníky a uchytit karoserii na podvozek.

Konečná podoba:



Obr. 4: Sestavené vozítko H - racer 2.0

4. ZÁVĚR

Cílem mého projektu bylo obeznámit čtenáře s palivovým článkem jako samotným, vysvětlit funkci a popsat jednotlivé typy palivový článku. To vše ukázat v praxi realizací vozítka na palivový článek a předvedení funkce. V neposlední řadě, změřit a vybrat nejlepší a nejvýkonnější palivový článek pro naše vozítko. V poslední fázi šlo o miniaturizaci měniče napětí, která ušetří především hmotnost vozítka. Myslím, že jsem výše popsaného dosáhl, a že tahle práce usnadní práci jak učitelům, tak žákům, nebo žákovi navazující na moji práci.

Vozítko jezdí hezky a celkem i rychle, nejdelší doba po kterou se mi podařilo udržet vozítko v chodu bylo cca 8 min.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



Jihomoravský kraj

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

Registrační číslo projektu : CZ.1.07/1.1.16/01.0071

NÁVRH A REALIZACE PŘEKÁŽKOVÉHO ROBOTA

Radil Jiří

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

1. ÚVOD

Slovo robot bylo poprvé použito v roce 1920 spisovatelem Karel Čapkem ve hře R.U.R., ale přesto není vynálezcem tohoto slova. Když Karla Čapka napadl námět na hru, nevěděl, jak nazvat malé umělé dělníky. Proto šel pro radu za bratrem Josefem, který mu poradil, že by je měl nazývat roboti.

Ze slova robot vzniklo další slovo, a to robotika. Poprvé ho použil spisovatel Issac Asimov v povídce Runaround. Asimov dále definoval tři základní zákony robotiky:

- 1) Robot nesmí ublížit člověku nebo svou nečinností dopustit, aby bylo člověku ublíženo.
- 2) Robot musí poslechnout člověka, kromě případů, kdy je to v rozporu s prvním zákonem.
- 3) Robot se musí chránit před poškozením, kromě případů, kdy je to v rozporu s prvním nebo druhým zákonem.

Tyto zákony se používají zatím jen ve sci-fi knihách nebo filmech, protože v dnešní době zatím neexistuje žádný robot, kterému by byly tyto zákony užitečné. Nemají dostatečnou inteligenci na to, aby měli vlastní vůli.

Cílem mé práce bylo navrhnout a zrealizovat překážkového robota. Moje představa jak by mohl robot pracovat, byla takováto:

Robot pojedje po stole, a když najede na hranu, tak ji rozpozná a vyhne se jí. Stejně to udělá, když robot před sebou rozpozná překážku, tak se jí vyhne.

Robota jsem sestavoval ze stavebnice Roborobo, což je obdoba stavebnice Merkur. Robota jsem programoval v programu Rogic, ve kterém se programují roboti postavení ze stavebnice Roborobo.

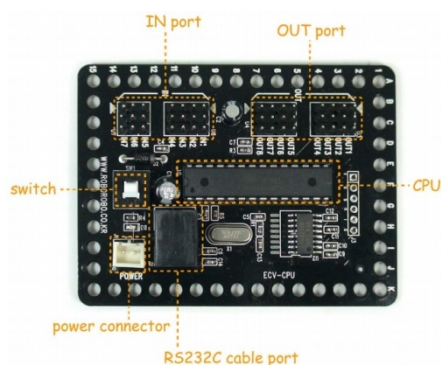
2. ROZBOR A REALIZACE

Jako první jsem musel vybrat součástky, které použiji. Základní součástka je CPU Board(1). Procesor na desce ovládá celého robota programem, který je v něm uložený. Dá se říct, že je to mozek robota. CPU Board obsahuje kromě procesoru také vstupní a výstupní porty, konektor pro napájení, port sériového rozhraní RS232C a vypínač.

Další důležitá součástka je IR senzor (2), neboli infračervené čidlo. Díky IR senzoru dokáže robot rozpoznat překážky. Může se říct, že to jsou oči robota. Jsou často používány u tzv. robotů

stopařů, kteří díky IR senzoru dokáží sledovat vyznačenou černou linii na bílém podkladě. V mém případě se senzor použije na to, aby robot rozpoznal hranu stolu a překážku postavenou před ním. IR senzor se skládá z infračervené diody a fotodetektoru.

Dopadem fotonů záření na citlivou vrstvu detektoru se uvolňují elektrony (vzniká el. proud). Fotodetektor může regulovat množství elektrického proudu v závislosti na množství pohlceného světla. Díky těmto změnám objemu procházejícího proudu dokáže fotodetektor rozpoznat, zda světlo prochází nebo neprochází.

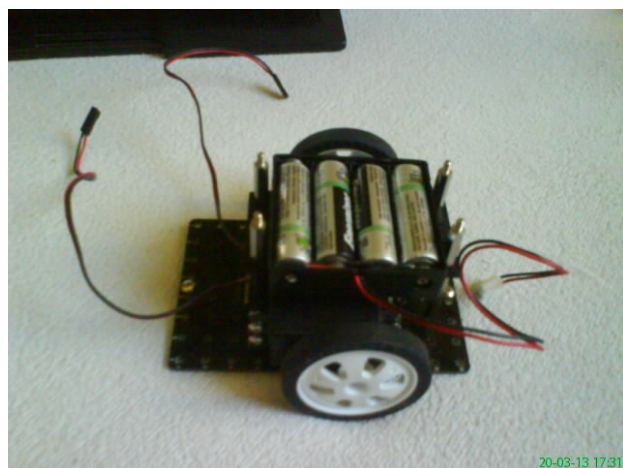


(1) CPU Board

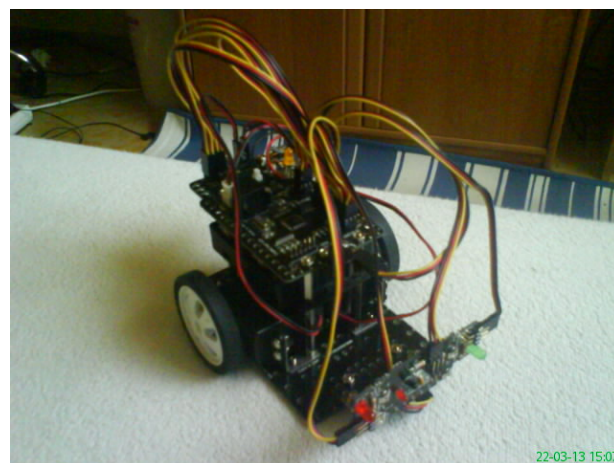


(2) IR Senzor

Po vybrání vhodných součástek jsem robota začal skládat. Sestavení robota bylo jednoduché, protože, jak už jsem zmiňoval, stavebnice Roborobo je obdoba stavebnice Merkur. Součástky se k sobě, nebo k pomocným montážním deskám připevňovali pomocí šroubků a matic(1). Konečnou fází montáže bylo, propojit jednotlivé součástky s deskou procesoru(2).

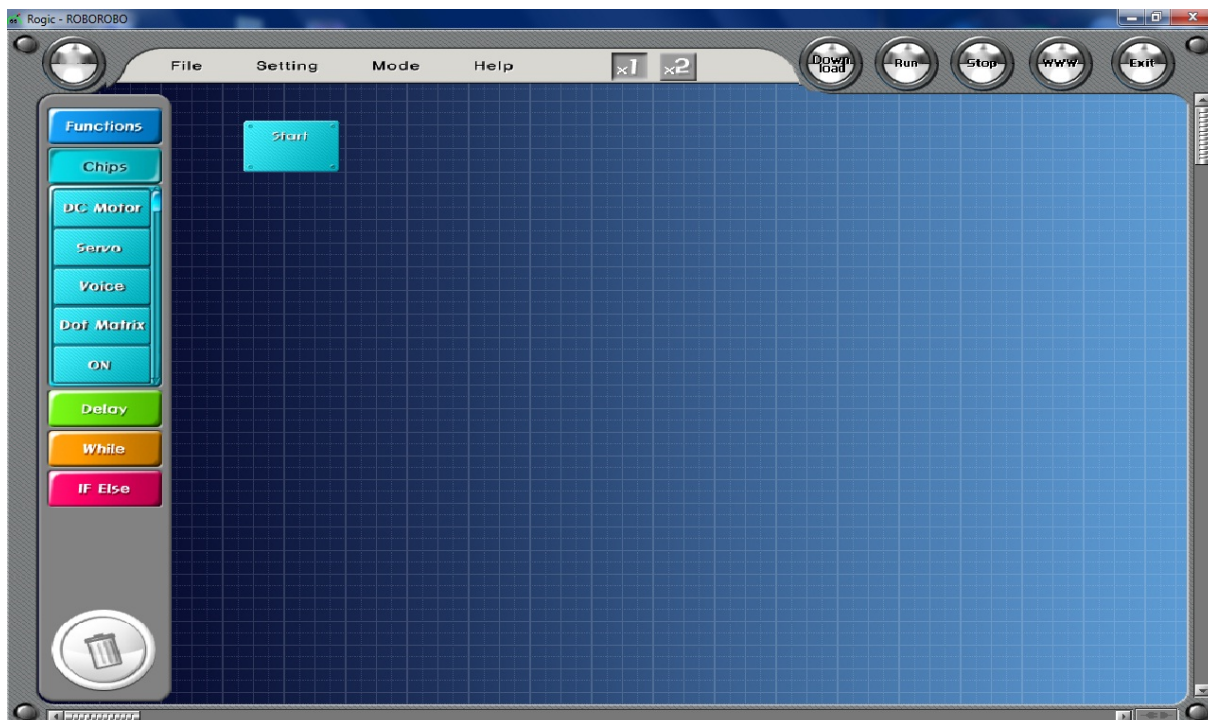


(1) Jednoduché spojování součástek



(2) Konečná podoba robota

Program pro robota jsem sestavoval programem Rogic, který je velice příjemný na obsluhu. Nemusí se znát žádný složitý programovací jazyk, protože se programuje v blocích (tzv. tlačítkách). Jednotlivé tlačítka plní určitou funkci a programuje se s ním jednotlivý port. Proto je nutné si před programováním zjistit na jakém portu je která součástka připojena.



3. ZÁVĚR

Robot se chová následovně:

Robot jede stále rovně a svítí zelená dioda, je-li pod ním stůl a před ním není žádná překážka. Jakmile dojede na hranu stolu, tak zhasne zelená dioda, rozsvítí se červená, začne pípat, couvat a pak se otočí o 270°. Zhasne červená dioda, znovu se rozsvítí zelená a robot jede dál rovně. Pokud se před robotem objeví překážka, tak program způsobí, že zhasne zelená dioda, rozsvítí se oranžová dioda, robot začne chvíli couvat a pak se otočí o 90°. Po otočení program zhasne oranžovou diodu a robot pojede dál.

REFERENCE

- 1) O původu slova robot. *Karel Čapek* [online]. 2008 [cit. 2013-03-25]. Dostupné z: <http://capek.misto.cz/robot.html>
- 2) Zákon robotiky: když i bohové mají strach. *VTM* [online]. 2011 [cit. 2013-03-18]. Dostupné z: <http://vtm.e15.cz/aktuality/zakony-robotiky-kdyz-i-bohove-maji-strach>
- 3) Robotika. *Wikipedie* [online]. 2013 [cit. 2013-03-18]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Robotika>

Modelování v Blenderu – Simulace kapalin

Michal Kostelanský

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

Email : kostelansky.michal@centrum.cz

Zadavatel : Bc. Filip Doskočil

Email : doskocil@spsbv.cz

Abstrakt : Cílem mého maturitního projektu bylo vytvořit simulaci kapaliny pomocí trojrozměrného volně šiřitelného grafického programu Blender a co nejvíce přiblížit práci v programu s fluidní dynamikou.

1. ÚVOD

S 3D programem Blender jsem se poprvé setkal ve 3. ročníku v předmětu Programové vybavení, kde jsme si ukázali základní práci v tomto programu. 3D modelování mě natolik zaujalo, že jsem si ho vybral i jako můj maturitní projekt.

Samotnou práci jsem rozdělil na 2 hlavní části: první část je vysvětlení jak vůbec simulace kapalin v Blenderu funguje a druhá část je zaměřena na vlastnosti simulované kapaliny, celkové dodělení projektu a následně vyrenderování obrázků a animací.

2. ROZBOR A REALIZACE

Program Blender slouží k modelování a vykreslování 3D počítačové grafiky a animací. Je kompatibilní s operačními systémy Windows, Linux i Mac OS X.

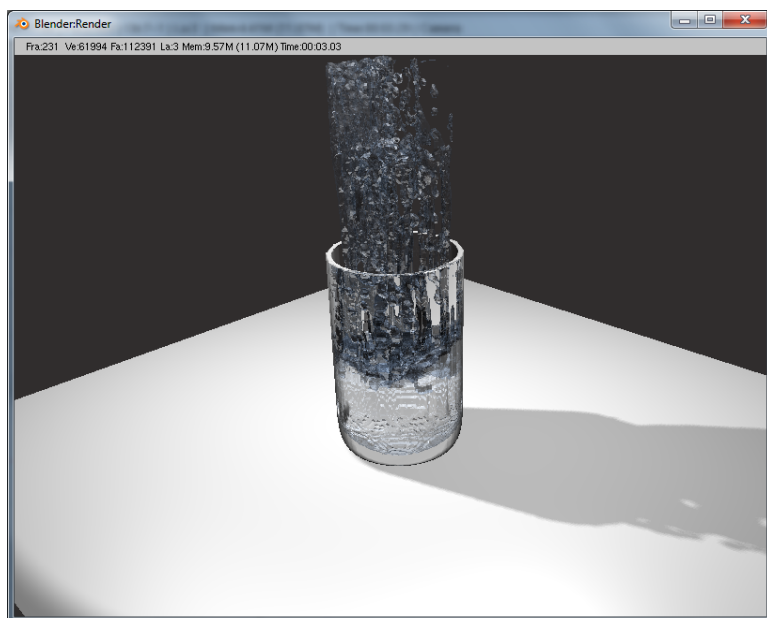
Blender byl vyvíjen jako vlastní aplikace jednoho holandského animačního studia. Název "Blender" byl inspirován písní od Yello z alba Baby. Program byl původně distribuován jako shareware (na zkoušku zdarma, při dlouhodobém používání je třeba zaplatit malou částku), ale společnost na distribuci programu v roce 2002 zkrachovala. Blender je v současné době svobodným softwarem a je aktivně vyvíjen. Nejnovější verze tohoto programu je 2.58. Pro můj projekt jsem použil verzi 2.49, která je pro můj účel práce dostačující.

Jako nádobu, do které se bude vlévat kapalina, jsem si vybral sklenici. Byla vytvořena ze dvou předmětů (válec a koule). Oba předměty jsem označil a použil metodu Difference (rozdíl). V Edit mode (editační mód) stačí model vhodně upravit do tvaru sklenice. Následně jsem sklenici přidělil vlastnosti průhledného materiálu pomocí funkce ZTransp, bohužel výsledná animace nebyla příliš reálná, tak jsem u sklenice zvolil ruční nastavení průhlednosti materiálu, zrcadlení a lomu světla. Aktivoval jsem tlačítko Ray Transp z paletky Mirror Transp a nastavil jsem parametr Fresnel na hodnotu 4. Další aktivované tlačítko bylo Ray Mirror z téže paletky a nastavil jsem hodnotu RayMirr na 0.05. Lom světla (IOR jsem nastavil na hodnotu 1.52).

Při nastavení simulace kapaliny v Blenderu je důležité správně nastavit dva objekty. Jako první objekt jsem použil krychli, kterou jsem umístil nad sklenici a ve fyzikálních vlastnostech jsem ji nastavil jako objekt Inflow, takže se jedná o objekt ze kterého bude neustále vytékat kapalina. Jako druhý objekt jsem použil také krychli, ale tentokrát jsem ji nastavil ve fyzikálních vlastnostech jako objekt Domain, takže se jedná o objekt, který určuje kde se bude odehrávat simulace kapaliny. Uvnitř tohoto objektu musí být sklenice i s prvním objektem (krychlí nastavenou jako Inflow).

V dalším kroku došlo k zapečení (BAKE) objektu Domain a na scéně mi vznikla simulace kapaliny. Podle této simulace jsem dále upravoval vlastnosti kapaliny a nastavil jsem jí průhledný materiál, do kterého jsme následně přidal trochu modrého odstínu, aby se kapalina co nejvíce podobala vodě.

V posledním kroku jsem již jen vodu vlévající se do sklenice zanimal ve formátu AVI jpeg. Celkově jsem vytvořil 3 animace. První jsem již zmiňoval (voda vlévající se do sklenice). Další animace vyobrazuje vodu vlévající se do nádoby přes překážku a na třetí animaci je voda, která se vlévá do volného prostoru, ale drží tvar nádoby.



(Vyrenderovaná sklenice s vodou)

3. ZÁVĚR

Zadání projektu bylo v první řadě vytvořit simulaci kapaliny pomocí trojrozměrného volně šiřitelného grafického programu Blender, zpracování okolních objektů bylo vedlejším prvkem. Myslím, že dohromady tyto prvky tvoří pěknou ukázkou mých dovedností s programem a plní zadaný úkol. S výsledkem práce jsem spokojen a nadále se budu zabývat touto problematikou.

Návrh a konstrukce DPS - Digitální stopky

Tomáš Hanáček

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

Anotace: Cílem maturitního projektu je navrhnout a zkonstruovat digitální stopky určené k měření času za pomoci tlačítka, startovací pistole a nebo také přerušením infračerveného paprsku za použití infra závory. Návrh byl vytvořen za pomoci programu Eagle, který slouží pro tvorbu schémat a plošných spojů.

1. ÚVOD

Jako téma k maturitní práci jsem si vybral Návrh a realizaci DPS – digitální stopky. Důvodů bylo hned několik. Prvním důvodem bylo probírání programu Eagle, který mě velice oslovil. Druhým důvodem byl fakt, že se už dlouho věnuju sportování a vždy jsem si chtěl zkusit sestavit vlastní stopky na měření času při sprintu.

Samotné schéma a návrh plošného spoje jsem vytvořil v programu Eagle.

Realizace potom proběhla stavbou elektronické stavebnice – digitální stopky, kdy byli na plošný spoj napájeny jednotlivé součástky a komponenty.

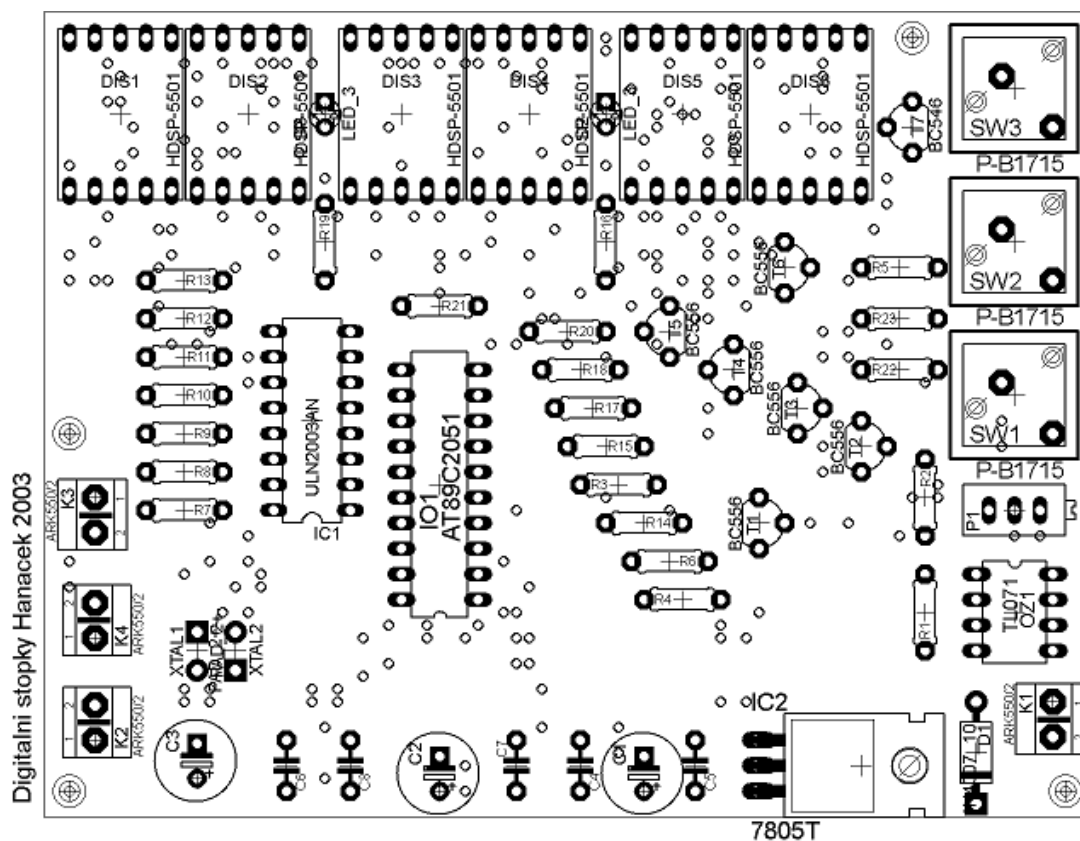
Tento projekt obsahuje stručný popis programu Eagle a popis práce v něm, postup při tvorbě schématu a desky plošného spoje. Dále pak obsahuje fotografie a obrázky schémat a postupu při tvorbě maturitního projektu.

2. NÁVRH A REALIZACE

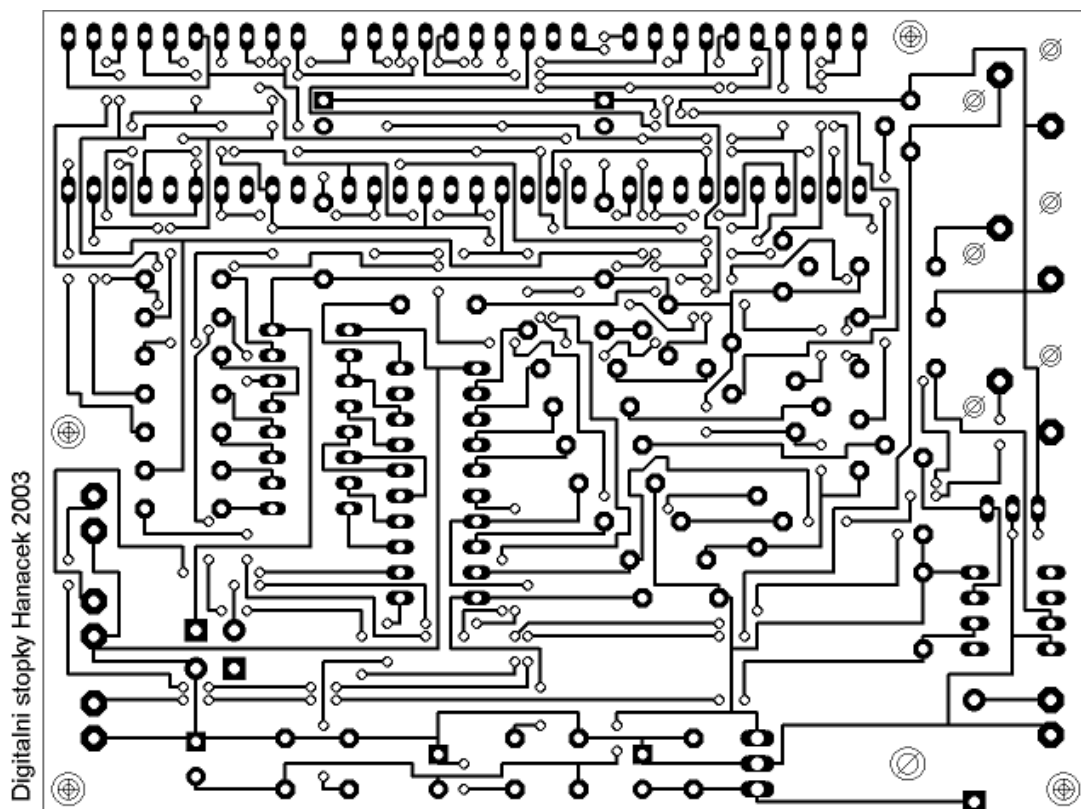
Návrh jsem vytvářel pomocí programu Eagle, kde jsem nejprve v Editoru Schémat vytvořil schéma digitálních stopek a poté jsem v editoru spojů vytvořil samotnou desku plošných spojů (Obr. č.1,2). Tato deska byla později vizualizována za podpory programu POV-RAY (obr. č. 3). Po návrhu přišla na řadu samotná konstrukce (obr. č. 4).

Tato konstrukce vznikla z potřeb dobrovolných hasičů měřit čas požárního útoku při jejich soutěžích. Z bezpečnostních hledisek jsou stopky napájeny 12V akumulátorem. Zobrazení měřeného času je na šestimístném LED displeji s údajem 99 min 59,99 sec. Spouštění stopek můžeme provádět třemi způsoby a to: tlačítkem, startovací pistolí nebo přerušením infračerveného paprsku za použití infra závory. Zastavování stopek je potom za pomoci tlačítka nebo koncovými spínači.

V zapojení je použitý naprogramovaný procesor Atiny2313, který celou konstrukci velice zjednodušuje při zachování nezbytných funkcí. Displej je zapojen v multiplexním provozu. Anody displeje jsou spínány tranzistory a jednotlivé segmenty jsou spínány tranzistorovým polem. Na plošném spoji jsou tři tlačítka, které mají funkci start, stop a nulování. Konstrukce je doplněna nutným stabilizátorem napětí 5v a ochranou diodou proti přepólování.



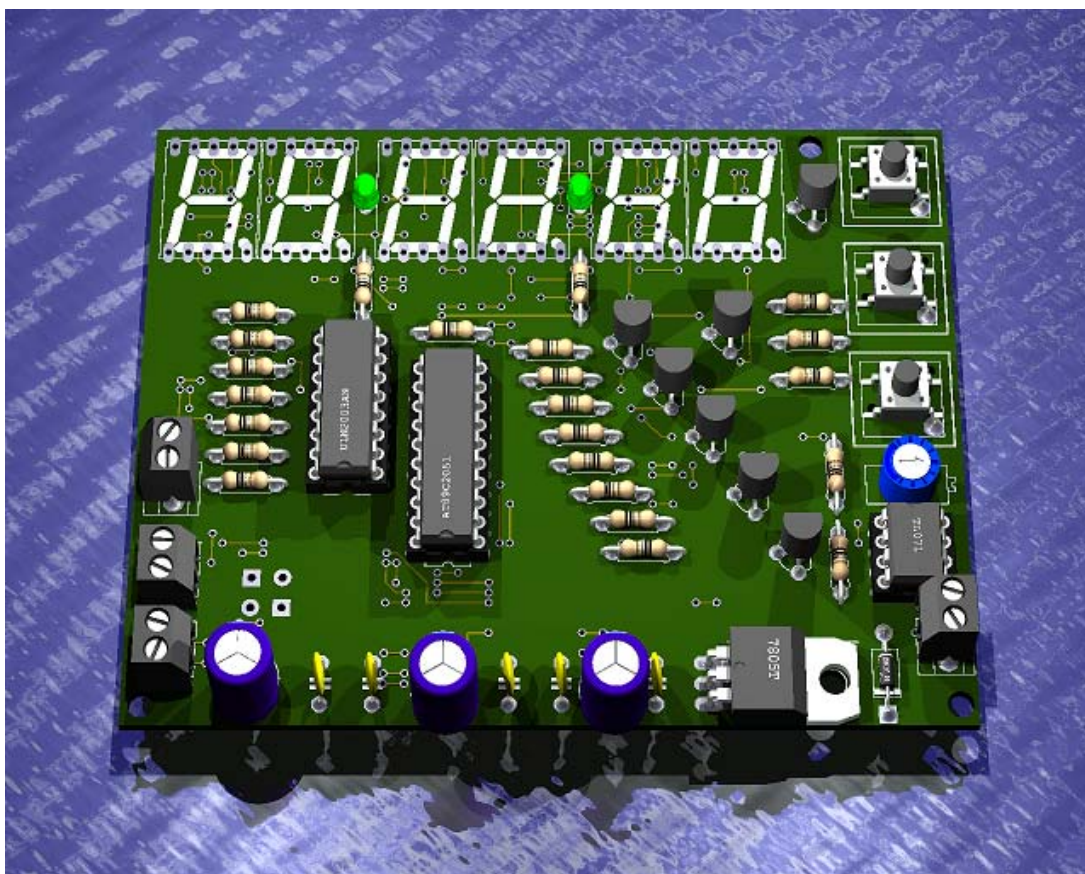
Obr. č.1 – Deska (osazení)



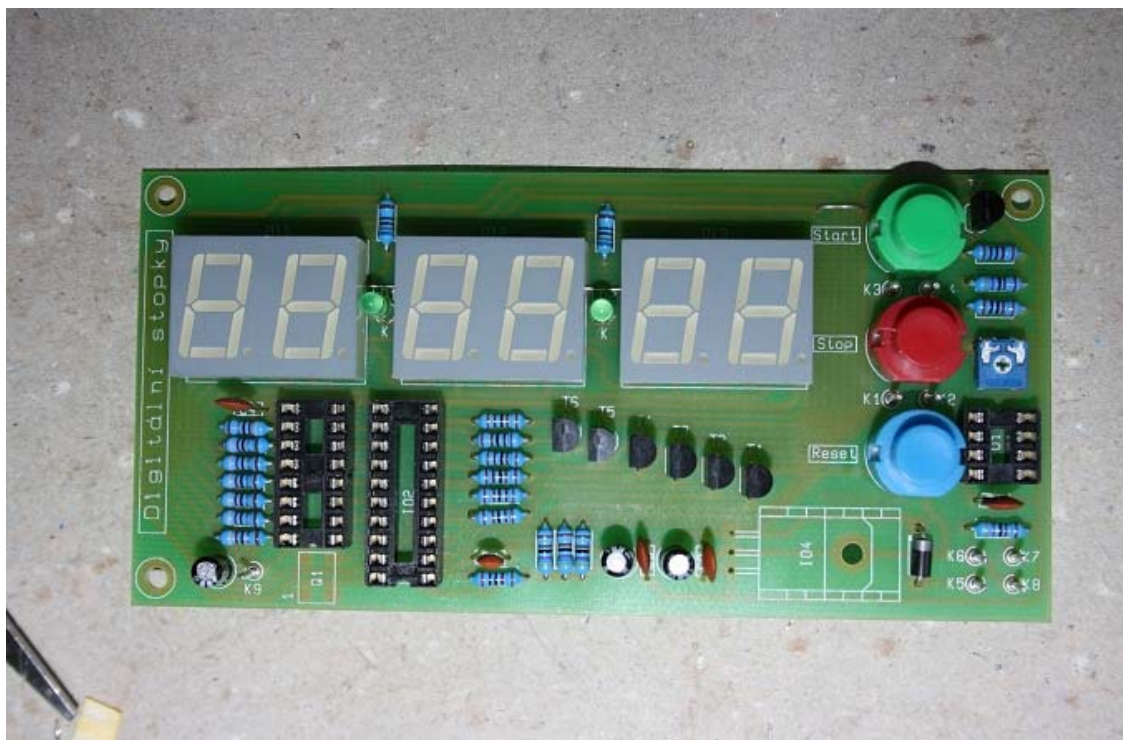
Obr. č.2 – Deska (strana plošných spojů)

3. ZÁVĚR

Cílem mého maturitního projektu bylo vytvořit schéma a desku plošného spoje digitálních stopek za pomoci programu Eagle a následně provést samotnou konstrukci digitálních stopek. Vytvořil jsem detailní schéma a poté všechny součástky přehledně seřadil na desku. Po schématu přišla na řadu samotná konstrukce se kterou mi pomohl vedoucí mého projektu Bc. Filip Doskočil a s nimž jsme samotné stopky zkonstruovali. S výsledkem práce jsem velice spokojen a byla to pro mě velmi užitečná zkušenost.



Obr. č. 3 – Vizualizace v programu POV-RAY



Obr. č. 4 – Samotná konstrukce

Reference

- (1) Eagle online: České stránky editoru plošných spojů. [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://www.eagle.cz>
- (2) Editor plošných spojů eagle. [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://www.root.cz/clanky/editor-plosnych-spoju-eagle/>
- (3) Základy práce s programem Eagle. [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: http://www.urel.feec.vutbr.cz/web_documents/studium/predmety/bnez/PC_CV4.pdf
- (4) Manuál k programu Eagle. [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://web.quick.cz/chmelar.t/eagle/manual.htm>
- (5) Stopky pro hasiče. [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: http://www.sakul.cz/elektronika-stopky_pro_hasice.php
- (6) DPS: plošné spoje od A do Z. [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://www.dps-az.cz/cs/cislo-1-2011>
- (7) Digitální stopky. [online]. [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://www.elektronicke-stavebnice.cz/products/digitalni-stopky/>

Návrh a realizace řízení robotické ruky

Holbík Ondřej

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav

Anotace: Předmětem práce je vytvořit ovládání a napájení k robotické ruce. Konstrukce má vytvořit předpoklady pro použití robotické ruky v systému robota, ovládaného povely po sériové lince. Realizované řešení umožňuje využít veškerých možných pohybů ruky pomocí ručního nebo počítačového řízení. Při počítačovém řízení je navíc možné vytvářet sledy pohybů, které lze uložit do paměti a dále s ním pracovat jako se samostatným pohybem.

Abstrakt: The object is to create a control and power to the robotic arm. The design is to create conditions for the use of the robotic arm robot, controlled by commands over the serial line. The solution allows the use of all possible hand movements using manual or computer control. When computer management is also possible to create sequences of movements that can be stored in memory and work with it as a separate movement.

1. Rozdělení

Robotiku rozdělujeme podle mnoha kritérií. Nejdůležitější rozdělení je na průmyslovou a experimentální robotiku. Tato dvě odvětví se dále ještě specializují.

2. Robotická ruka KRS10

Přesná replika robotické ruky, jakou najdete například na výrobní lince automobilek. Má téměř ty samé vlastnosti co její velká sestra. Dokáže chytat, otáčet, přenášet atd. Ruka může být vhodným dárkem nejen pro všechny techniky, ale i pro tatínky a jejich syny.

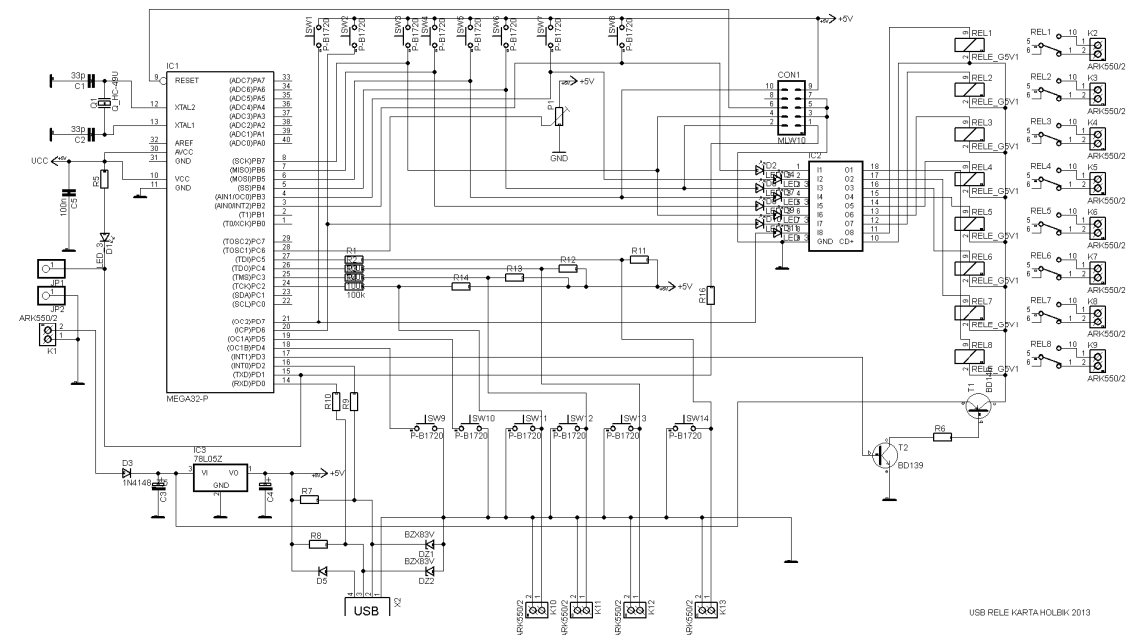
3. Popis robotické ruky

Sestava z pěti kloubů a motorů, umožňujících otáčení paže kolem své osy, pohyb nahoru či dolů, pohyb lokte, ramene či zápěstí a také uchopení a zvedání objektů vážících méně než 100 gramů. Díky LED osvětlení na části sloužící pro uchopení si můžete hrát i v noci! Robotickou lze snadno ovládat dálkovým kabelovým ovladačem.

- Otevřená chapadla jsou schopna uchopit vše do šířky 4,5 cm
- Maximální hmotnost zdvihovaného předmětu je 100 g

- Robot má otočné 120° zápěstí a 300° pohybu hlavním kloubem, což je 180° ze základního rozhraní pohybu ruky
- V noci můžete operovat pomocí modré LED diody, která je umístěná v přední části ruky
- Robot je napájen 4 bateriemi typu D (nejsou součástí balení)
- Rozměry: 22,8 cm x 16 cm x 38 cm
- Materiál: plast

USB reléová karta

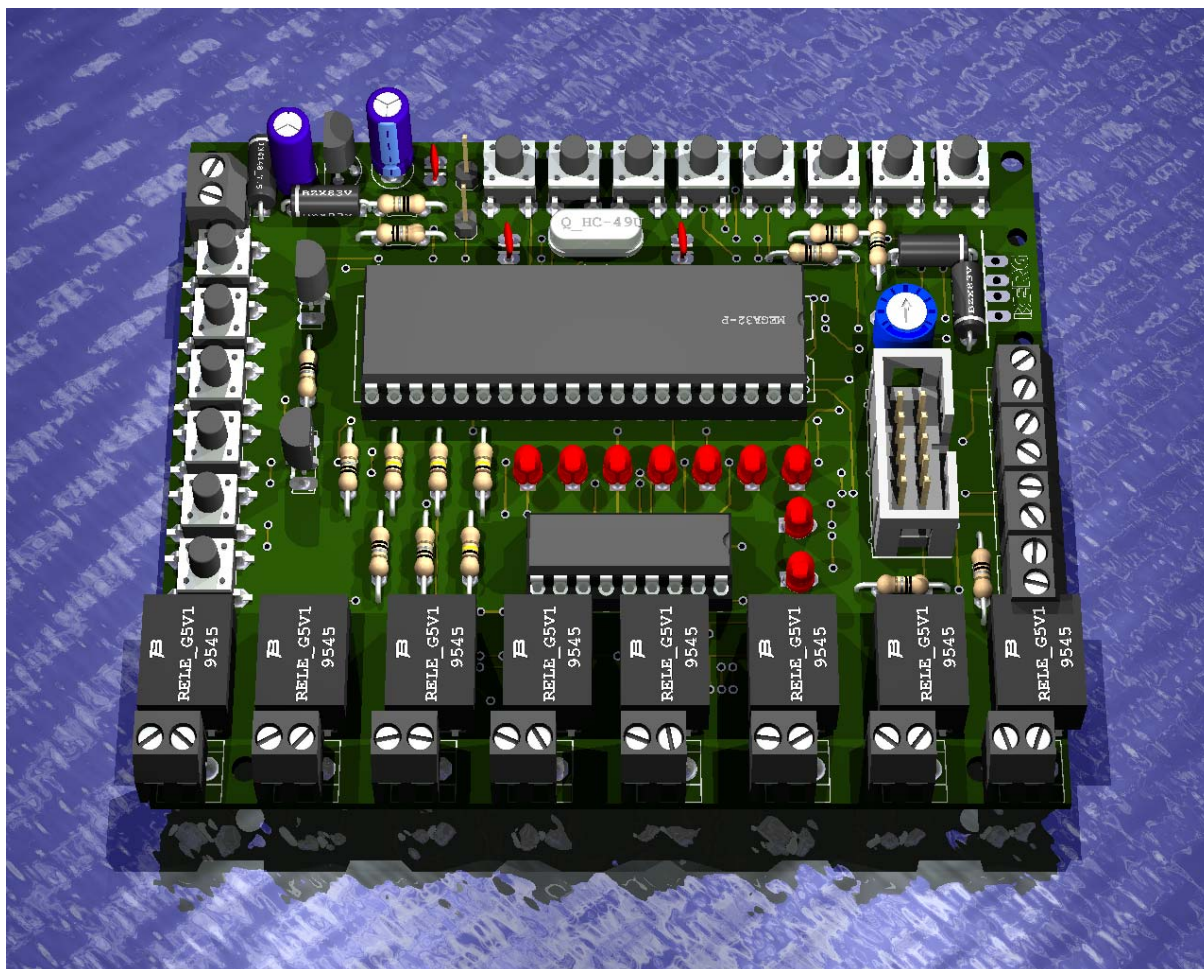


- Každé relé je kontrolováno tlačítkem. Jakmile stlačíte tlačítko příslušného relé, dojde k zaznamenání do paměti procesoru jako do hrací skřínky. Po daném čase se již naprogramovaná akce opakuje. Nahrávací sequence je spuštěna stlačením tlačítka S13 a některým „relátkovým“ tlačítkem. Pak můžeme nahrávat stisknutím jednotlivé sekvence. Zaznamenává se i délka časových mezer mezi jednotlivými stisky. Ukončení nahrávání je stiskem tlačítka S14. Vymazávání paměti je prováděno stiskem S13 a zároveň promáčknutím všech relátkových tlačítek a vymazání je pak uloženo stisknutím tlačítka S14. Vymazání lze pochopitelně provést i změnou textového souboru a přehráním tohoto do USB karty.
- Rychlost přehrávání celé sequence je nastavitelná Trimrem R1.

5.Závěr

- Na závěr bych rád shrnul celý můj maturtní projekt. Snažil jsem se navrhnout a realizovat USB relé tak, aby bylo co nejlevnější a snadno ovladatelné uživatelské prostředí. Myslím si, že se mi všechny tyto cíle podařilo splnit a tak můžu být se svojí USB relé kartou spokojen. Také jsem vyřešil napájení Robotické ruky **KSR10**.

- Doufám, že se tato maturitní práce bude líbit a zaujme co nejvíce čtenářů.



Reference

TKOTZ, Klaus. Příručka pro elektrotechniku. 2. dopl. vyd. Praha: Europa-Sobotáles, 2006, 623 s. ISBN 80-867-0613-3.

ŠAVEL, Josef. Elektrotechnologie: materiály, technologie a výroba v elektronice a elektrotechnice. 3., rozš. vyd. Praha: BEN - technická literatura, 2004, 299 s. ISBN 80-730-0154-3.

ANTOŠOVÁ, Marcela a Vratislav DAVÍDEK. Číslicová technika. 4. aktualiz. vyd. České Budějovice: Kopp, 2009, 305 s. ISBN 978-80-7232-394-4.

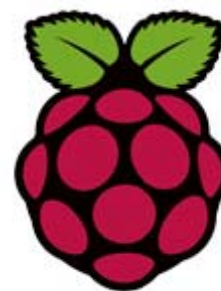
POKORNÝ, Martin. Digitální technologie ve výuce. Vyd. 1. Kralice na Hané: Computer Media, 2009, 72 s. ISBN 978-80-7402-012-4.

ŠTĚDRŮ, Bohumír a Miroslav LUDVÍK. Právo v informačních technologiích. Vyd. 1. Kralice na Hané: Computer Media, 2008, 132 s. ISBN 978-80-86686-36-3.

RASPBERRY PI

Radek Možný

E-mail : Gared15@eznam.cz



Abstract : The Raspberry Pi is a credit-card-sized single-board computer developed in the UK by the Raspberry Pi Foundation with the intention of promoting the teaching of basic computer science in schools.

Keywords : Raspberry pi, Debian (Raspbian), Arch, Raspberry Pi Foundation, HD, HDMI, Wi-Pi, programovací jazyk, arduino

1. ÚVOD

Raspberry Pi je jednoduchý počítač malého rozměru, vyvinutý britskou nadací

Raspberry Pi Foundation s cílem podpořit výuku programování a všeobecně informatiky ve školách. Výrobce nabízí k počítači jako operační systémy ARMové verze linuxových distribucí **Debian** a **Arch** (v našem případě je použit Debian pro raspberry tudíž **Raspbian**), který je **volně stažitelný**. Jeho základem je chip BCM2835 firmy **Broadcom**.

Je možné ho koupit ve dvou verzích: A a B

Cílem mé práce je představení Raspberry pi, seznámení s cenou přístroje, jeho možné využití v praxi a představení studentům levný a skladný přístroj pro cvičení programování na Linuxu, a možnost samostatné práce na různých projektech pro které je Raspberry pi bezpochyby dobrý základ jako řídicí jednotka.

2. HARDWARE A SOFTWARE

2.1. RASPBERRY PI, VERZE A

Cena: od 25\$ = 500 Kč

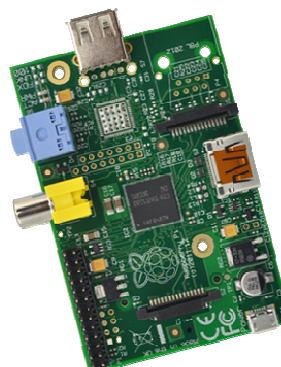
Chip: Broadcom BCM2835 SoC full HD multimedia applications procesor

GPU: Dual Core VideoCore IV®

CPU: 700 MHz Low Power ARM1176JZ-F

Paměť: 256 MB SDRAM

obrázek 1: Verze A



2.2. RASPBERRY PI, VERZE B

Cena: od 35\$ = 700 Kč

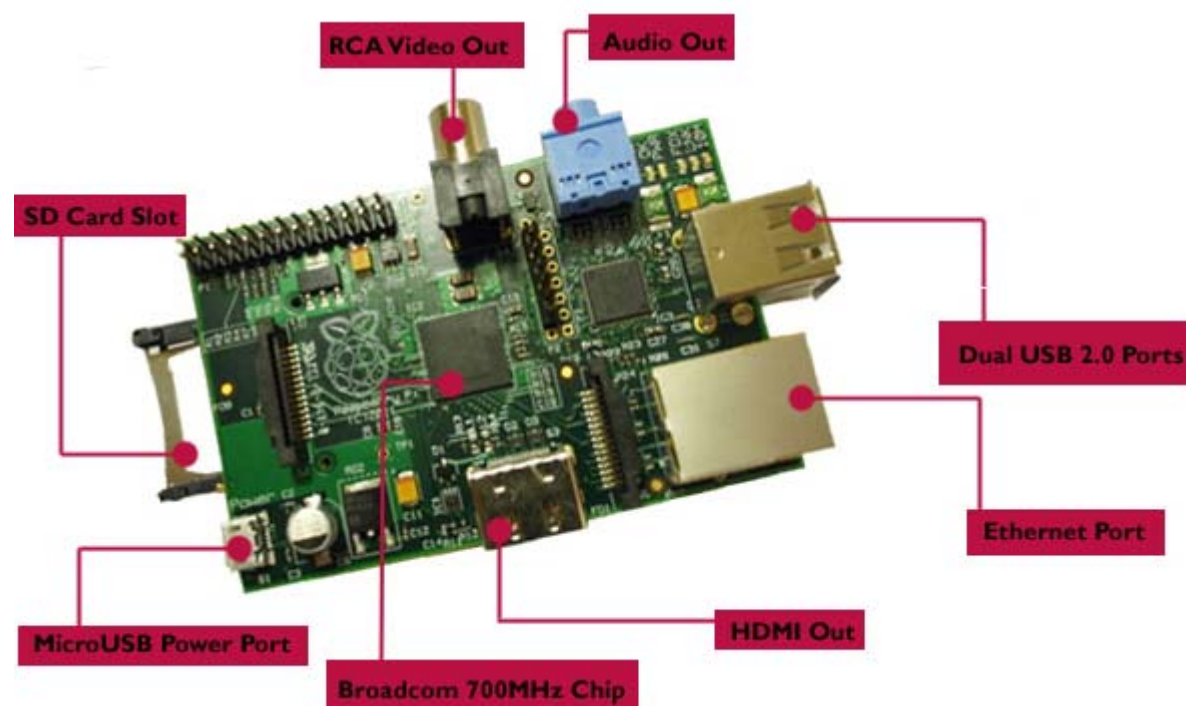
Chip: Broadcom BCM2835 SoC full HD multimedia applications processor

GPU: Dual Core VideoCore IV®

CPU: 700 MHz Low Power ARM1176JZ-F

Paměť: 512 MB SDRAM

obrázek 1: Verze B



Verze B Má je zlepšený verze A, takže verzi A shrnu zde.

Oproti verzi A má ne jeden, ale dva USB 2.0 konektory, připojení Ethernet a zvětšenou paměť RAM z 256 MB na 512 MB

Jako úložiště dat „malina“ používá obyčejnou SD kartu libovolné velikosti, na které je nainstalován operační systém Debian.

Dokáže přehrát video v **HD**, to je důvod mnoha uživatelů pro jeho koupi. To je zapříčiněno připojením libovolné obrazovky přes **HDMI**. **Jak už jsem se zmínil** „malinu“ lze připojit na jakoukoliv obrazovku. Pro případy absence HDMI na vaší obrazovce je možné využít RCA video a audio připojení.

Raspberry je napájeno Přes MicroUSB.

obrázek 3 - Wi-Pi



```

# Killing the page processor to start...
+ ## 1 Stopping daemon monitor / nvidia
+ ## 1 Starting daemon monitor / nvidia.

== Verifying your system environment, running airline-check-system ==
AIRLINE_STATUS_OK      = http://nvidia-ibm/api/status/Format/Jan/api
AIRLINE_STATUS_CHECKING = 0
AIRLINE_VERSION         = 3.2.27+
AIRLINE_ARCHITECTURE    = amd64
TOTAL_MEMORY_MBPTS      = 229072
TOTAL_SWAP_MBPTS        = 86208
AIRLINE_VERSION         = 3.1.3
CPU                     = Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2680 v4 @ 2.40GHz
MEM_USAGE               = 1000000
PLANNING_ENGINE_PROCESS_ID = 7156
PLANNING_ENGINE_RUNNING_SECONDS = 0
PLANNING_ENGINE_RUN_FPGAs = 4.0s
PLANNING_ENGINE_CPU_FPGAs = 2.0s
LOGGING_PROCESS_ID      = 7159
LOGGING_PROCESS_RUNNING_SECONDS = 0
LOGGING_RUN_FPGAs      = 0s
LOGGING_CPU_FPGAs      = 1.6s
LOGGING_CPU_FPGAs      = 35.4s
NVIDIA_MONITORING_PROCESS_ID = 7149
NVIDIA_MONITORING_RUNNING_SECONDS = 0
NVIDIA_MONITORING_RUN_FPGAs = 7s
NVIDIA_MONITORING_CPU_FPGAs = 0.7s
NVIDIA_MONITORING_SECONDS = 1194
NVIDIA_MONITORING_FPGAs = 90s
NVIDIA_MONITORING_CPU_FPGAs = 7.1s
                                = 0.0s

-- Your Installation of Airline looks OK!

```

Obrázek4: načítání OS

Sečteno – 1800Kč + zobrazovací zařízení (jediná nákladná část v řádech tisíců).



4. PRAXE A MOŽNÉ PROJEKTY

Raspberry Pi je původně určeno pro výuku, ale spíše než děti ve školách zaujal „geeky“ po celém světě, kteří z něj udělali senzaci. A v tu chvíli začaly vznikat stovky projektů s využitím Raspberry Pi jako řídicí jednotku různých zařízení kdy např. **arduino** už nestačí.

Zde jsou nějaké příklady projektů:

- Řízení robota
- Použití jako herní automat
- základní mozek pro sondu, kterou lze vyslat vysoko do stratosféry sloužící jako radiostanice
- a stovky dalších....

Jako programovací jazyk je zde **IDLE** (něco jako Python) a Scratch

Na Raspberry Pi spustíte i grafické editory jako jsou **GIMP** (bitmapový) a **Inkscape** (vektorový).

5. ZÁVĚR

Mým cílem bylo představit Raspberry Pi, jeho finanční dostupnost a jeho použití v praxi. Tato oblast je natolik rozsáhlá že jsem nebyl schopen obsáhnout vše, ale myslím, že jsem shrnul vše podstatné.

Doufám, že má práce inspiruje žáky ke zvážení pořízení tohoto přístroje a při práci s ním zlepšení jejich schopnosti ve svém oboru.

