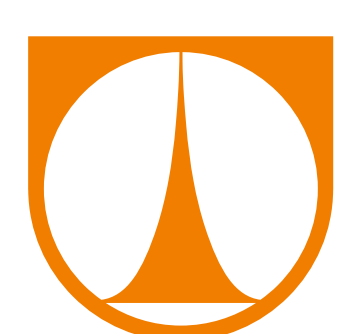


NÁVRH ELEKTRONIKY VOLANTU PRO STUDENTSKOU FORMULI SF TUL



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta mechatroniky, informatiky
a mezioborových studií

Autor:

Vedoucí práce:

Bc. Michal Hudec

Ing. Jan Koprnický Ph.D.

Ústav mechatroniky a technické informatiky

Abstract

This project is focused on design and fabrication of the dashboard for student formula car constructed by students at Technical University in Liberec. The work is focused on appropriate displayed information selection and component selection as well. Data is loaded from programmable electronic control unit Ignijet2008 using CAN bus and then displayed by LED diodes and 16 segment display.

Úvod a cíl práce

Cílem projektu je návrh a zhotovení zobrazovací jednotky pro vůz studentské formule konstruované studenty na Technické univerzitě v Liberci. Zobrazovací jednotka musí být navržena tak, aby přehledně zobrazovala veškeré nutné informace pro řidiče a usnadňovala jak řízení vozu, tak jeho spolehlivost. Zároveň je jednotka nutné přizpůsobit elektrickému i mechanickému vybavení vozu. Informace byly čerpány částečně z práce Ing. Luboše Pauluse, který se již touto problematikou zabýval ve své práci [1]. Ing. Paulus vychází z pozorování konstrukce zobrazovacích jednotek a volantů ve vozech Formule 1 a ve vozech ostatních týmů studentské formule. Studentská formule je prestižní soutěž univerzitních týmů složených ze studentů napříč všemi obory. Soutěží se jak v dynamických, tak i statických disciplínách. Cílem je každý rok sestavit vůz splňující pravidla a k němu vytvořit komplexní business plán.

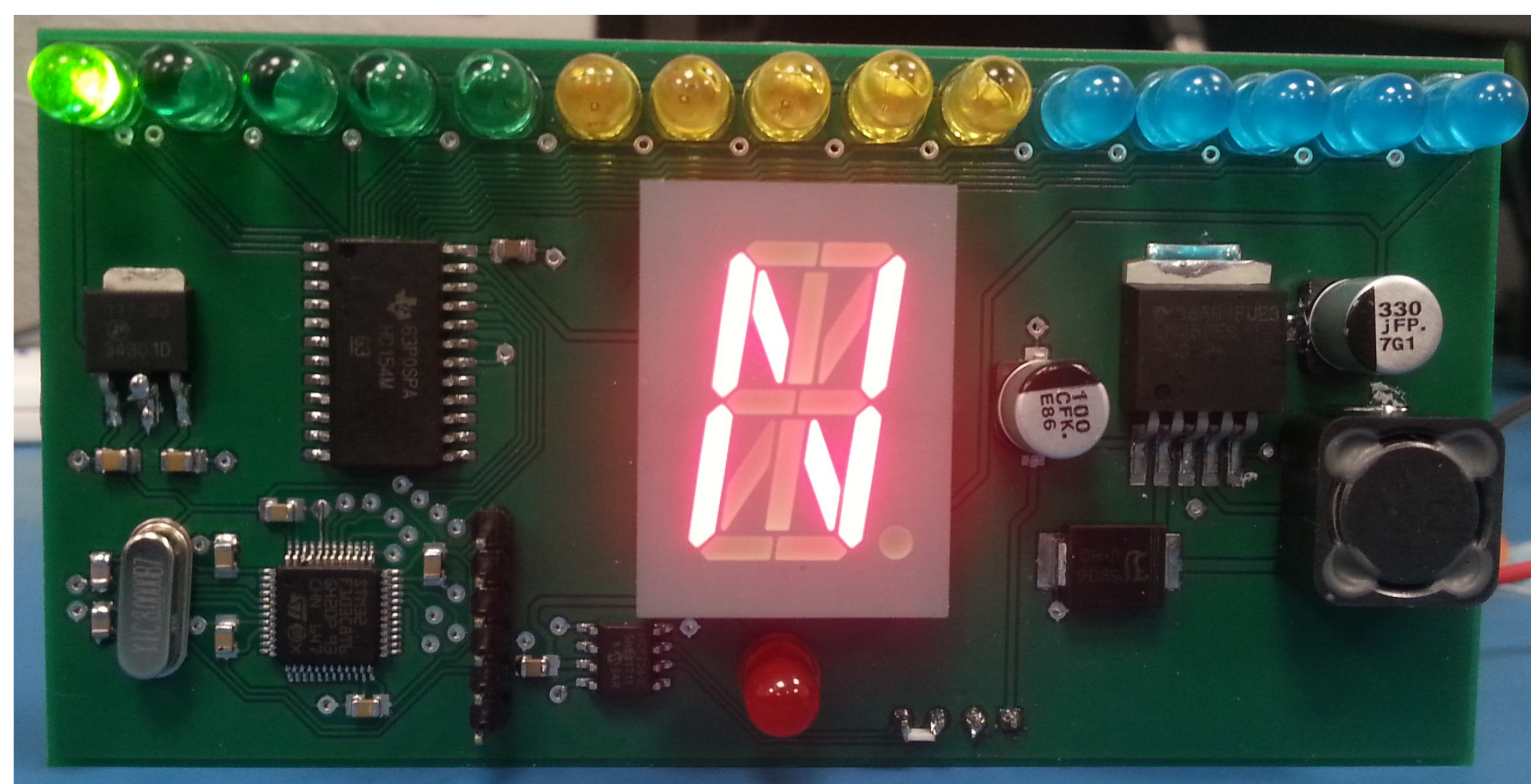
Metodika

Při návrhu bylo postupováno tak, aby zobrazovací jednotka zobrazovala pouze informace, které řidiči pomůžou k získání vyšší rychlosti, ovladatelnosti a které zvýší spolehlivost vozu [2]. Zobrazení informací musí být co nejjednodušší tak, aby řidič nemusel věnovat zvýšenou pozornost jejich zpracování. Například řidiče nezajímá konkrétní hodnota otáček motoru, ale spíše informace kdy je nejlepší okamžik pro zařazení vyššího stupně. Dále pak musí být reálné informace získat. V případě vozu FS TUL jsou veškeré nutné informace dostupné z programovatelné řídicí jednotky Ignijet2008 [3] po sběrnici CAN.

Výsledek práce

Z výše zmíněných požadavků byl vytvořen návrh HW. Jednotlivé součástky byly voleny tak, aby byly informace viditelné i za přímého slunečního svitu. Z toho důvodu byly použity LED diody a segmentový displej. Segmentový displej a pruh LED diod pro

signalizaci zařazení vyššího stupně jsou řízeny pomocí dekodérů. O zpracování zpráv ze sběrnice CAN a o zobrazování se stará mikrokontrolér STM32F103C8T6, ten byl volen z důvodu potřebných periférií a ceny. Pro napájení celého obvodu z palubní sítě vozu byl použit step-down měnič na 5 V pro napájení zobrazovačů a lineární stabilizátor napětí na 3,3 V pro napájení mikrokontroléru. DPS 100x50 mm je volena tak, aby se celá zobrazovací jednotka vešla do montážního otvoru na volantu.



Obrázek 1 - Zrealizovaná zobrazovací jednotka

Závěr

Výsledek práce splňuje cíle projektu. Byla vytvořena zobrazovací jednotka pro vůz studentské formule a podařilo se implementovat všechny její funkce. Řízení segmentového displeje a LED diod pomocí dekodérů se ukázalo jako nevhodné. Vzhledem k tomu, že jsou jednotlivé segmenty spínány postupně, snižuje se tím intenzita světla. Z tohoto důvodu musel být segmentový displej nahrazen typem s vyšší svítivostí.

Literatura

- [1] PAULUS, L. Multifunkční volant formule student. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 2011. s. Vedoucí diplomové práce byla Ing. Marie Havlíková, Ph.D.
- [2] What we can (not) learn from F1: Driver-Car-Interfacing - Part 1 : Visualisation. TobiasMic [online]. 2013 [cit. 2017-05-19]. Dostupné z: <http://tobiasmic.blogspot.cz/2013/10/what-we-can-not-learn-from-f1-driver.html>
- [3] IGNIJET 2008 (verze 306): -podrobný popis [online]. Dostupné z: <http://www.ignitech.cz/cz/vyrobky/ignijet/ignijet202008/>

Kontakt:

Bc. Michal Hudec

michal.hudec@tul.cz