

Náměty Bakalářských a diplomových prací 2016 +

Obecně:

- zadání každé práce je možné po dohodě přizpůsobit
- vlastním návrhům se meze nekladou
- práci vždy nejprve konzultujte se mnou

Obory:

- KMT – komunikační a mikroprocesorová technika
- IT – informační technologie

Vysvětlivky:

- LZO – laboratoř zpracování obrazu (více na mých stránkách)
- NETLAB – síťová laboratoř

Obsah

1 Bakalářské práce.....	3
1.1 Řídící jednotka pro fotopanel	3
1.2 Snímač atmosferického tlaku	3
1.3 Kapesní hodinky s LED zobrazením času	4
1.4 Příruční kalkulačtor – ZADÁNO/VYŘEŠENO	4
1.5 Hodiny s digitrony – ZADÁNO/VYŘEŠENO	5
1.6 Velkoformátové hodiny s teploměrem	6
1.7 Telemetrický systém s kamerou pro rc modely s Raspberry-pi	6
1.8 Monitoring obsazenosti parkovací plochy	7
1.9 Aktivní proudová zátěž	8
1.10 Systém dálkového zpřístupnění dvou routerů CISCO (st. Janouch)	8
1.11 Digitální teploměr se sw pro přenos dat TCP/IP sítí	9
1.12 Tutoriál a tvorba vzorové aplikace pro grafické prostředí Qt v systému Linux – ZADÁNO/VYŘEŠENO	9
1.13 Displej LCD 16x2 s One-wire sériovou komunikací	10
2 Diplomové práce.....	11
2.1 Příruční kalkulačtor s hlasovým výstupem pro nevidomé –	11
2.2 Hodiny s digitrony a příjmem DCF77	11
2.3 Systém dálkového zprostředkování aktivních CISCO technologií	12
2.4 Řídící část regulačního přípravku – ZADÁNO/VYŘEŠENO částečně	13
2.5 Robustní algoritmus detekce kuličky na nakloněné rovině	14
2.6 Dohledový systém vozidel pro uzavřenou oblast	14
2.7 Monitoring přechodu pro chodce	15
2.8 Měření rychlosti pohybu objektu ve scéně	15
2.9 Detekce a rozpoznání svíslého dopravního značení a optických návěstí – zadáno: st. Ryska 2012/13	15
2.10 Obrazový detektor pro 360° scénu	15

2.11 Měření výkonu motoru vozidla prostřednictvím akcelerometrického senzoru	16
2.12 Neinvazivní měřicí přípravek pro seřizování mechanických hodinových strojků – ZADÁNO/VYŘEŠENO	16
2.13 Telemetrický systém s kamerou pro rc modely – ZADÁNO/VYŘEŠENO	17
2.14 Detekce okrajů vozovky – ZADÁNO/VYŘEŠENO	18
3 Důležité: Obecné informace pro všechny zájemce o bakalářské a diplomové práce.....	19

1 Bakalářské práce

1.1 Řídící jednotka pro fotopanel

Navrhněte řídicí jednotku a ovládací panel pro elektromechanický systém natáčení fotopanelu. Fotopanel je polohován dvěma stejnosměrnými motory 24V (azimut/elevace). Řídící jednotka je nesena natáčeným mechanismem spolu s fotopanelem a komunikace s ovládacím panelem je realizována sériovým protokolem (navrhněte). Pro motory zvolte vhodný H-můstek a navrhněte řídicí jednotku se snímači polohy (optické závory). Pro komunikaci s ovládacím panelem zvolte vhodnou technologii (RS485, BT, Wifi...) a implementujte vlastní řídicí protokol. Mechanická část spolu s el. motory a zdrojem je připravena. Při návrhu zohledněte nároky na min. počet vodičů otočným uložením mechanismu. Ovládací panel bude dále vybaven USB rozhraním pro možnost přijímání povelů z PC. Navrhněte jednoduchý textový program pro řízení fotopanelu. Ovládací panel bude schopen zobrazit momentální výkon fotopanelu. Pro tyto účely navrhněte měření napětí a proudu z výstupu fotopanelu. Seriovou komunikaci s ovládacím panelem galvanicky oddělte od systému řízení fotopanelu.

1.2 Snímač atmosferického tlaku

Pro výzkum optimálního profilu křídla a jeho obtékání je třeba měřit na několika místech atmosferický tlak.

Navrhněte jednoduchou měřicí ústřednu s min. osmi snímači atmosferického tlaku, řízenou CPU AVR s výstupem přes USB do PC. Snímací tlak volte v rozsahu XX až XX. Pracovní teplota 0°C - 60°C.

Snímače tlaku preferujte s digitálním výstupem. Snímače musejí umožnit připojení přívodní hadičky. (Příklad: MPXH6400). Respektujte požadavky na nízkou cenu, malé rozměry a snadnou vyrobiteľnost v amatérských podmínkách.

Minimalizujte rozměry zařízení a použijte SMD technologii. Napájení přes MiniUSB konektor. Ústřednu umístěte do vhodné plastové/kovové krabičky. DPS bude navržena jako max. dvouvrstvá se šířkou spojů/izolač. vzdáleností min. 0.4 mm. Na desce bude přítomno šestipinové rozhraní ISP (konektor Atmel).

Frekvenci vzorkování volte min. 10 odběrů/s z každého senzoru. Uživatel bude mít možnost periodu vzorkování ovlivnit. Hodnoty vypisujte na obrazovku PC.

Pro připojení USB volte obvod FTDI FT230XS, nebo AVR s USB výstupem (Eventuálně implementujte SW USB).

Klíčová slova: pressure data logger, preassure sensor

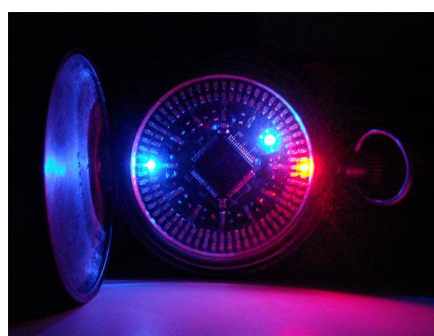
1.3 Kapesní hodinky s LED zobrazením času

Do starého pouzdra kapesních hodinek (dodá vedoucí práce) zabudujte desku nesoucí po obvodu smd LED diody pro zobrazení času (h:m:s). Pomocí piezoměniče simulujte tikot mechanických hodin. Hodinky můžete dovybavit např. funkcí stopek, či budíkem.

Pro tyto účely navrhnete DPS s CPU AVR a jednoduchým obvodem reálného času. Pro šetření baterie se zobrazení samo po určitém čase po otevření vypne, případně navrhnete jiný přístup.

Hodinky vybavte microUSB výstupem s funkcí nabíjení a programování (využijte bootloader).

Inspirace:



http://www.eng.yale.edu/pep5/pocket_watch.html

https://www.youtube.com/watch?v=FUZ2Zz_CFaw

<https://www.youtube.com/watch?v=lex53AY7Fmo>

1.4 Příruční kalkulátor – ZADÁNO/VYŘEŠENO

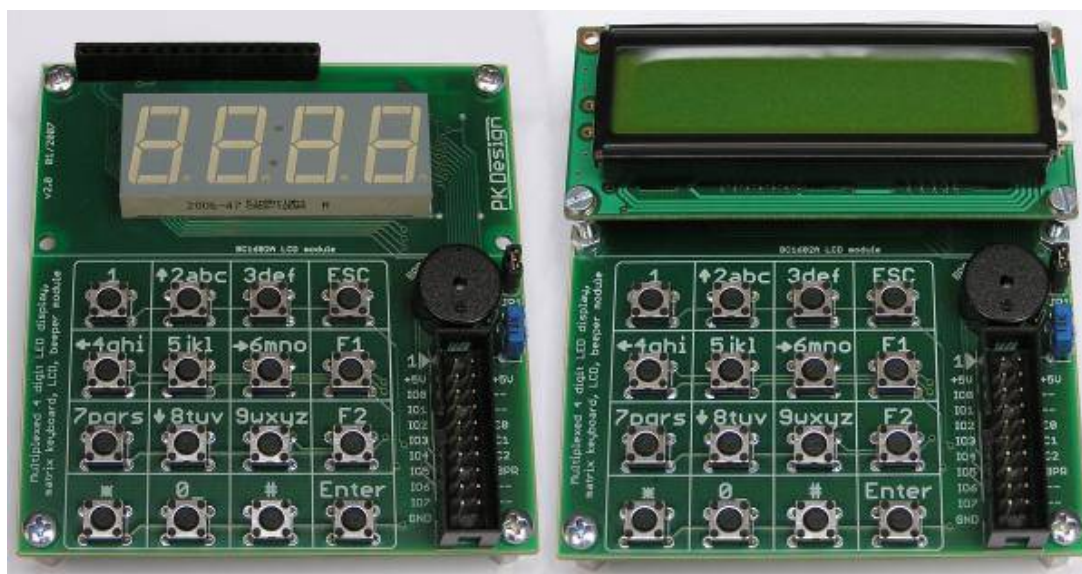
Zaměření KMT

Vytvořte kalkulátor s procesorem AVR a LCD/7seg displayem. Realizujte základní algebraické operace plus alespoň 5 operací dalších, minimálně jeden paměťový registr a prioritizaci algebraických operací. Výpočet min. 8 míst.

Kalkulátor by měl být napájen bateriemi.

Inspirace:

- Projekt μ Watch
- <http://www.calewatch.com/photos.htm>
- <http://atmega32-avr.com/scientific-calculator-using-avr-microcontroller/>
- <http://www.youtube.com/watch?v=Bd5Z4bKfg9w>
- klávesnici realizujte z mikrospínačů (ala PkDesign), nebo např. ze staré kalkulačky (dodá vedoucí práce)



1.5 Hodiny s digitrony – ZADÁNO/VYŘEŠENO

Zaměření KMT

Cílem práce je vytvoření digitálních hodin se zobrazením pomocí digitronů (digitron je krásný vintage zobrazovací prvek – doutnavka s neonem používaný před 30+ lety, lze jej sehnat po bazarech, na aukru apod., více wikipedie, 4 dodám). Hodiny mohou být řízeny CPU AVR (např. s obvodem RTC), případně mohou být vytvořeny s děličkou z digitálních obvodů MH. Napájení řídicí části by mělo být zálohováno bateriemi pro zamezení ztráty časové informace.

Inspirace:



1.6 Velkoformátové hodiny s teploměrem

Zaměření KMT

Cílem práce je vytvoření digitálních hodin se zobrazením pomocí velkého 7seg displaye (dodá vedoucí práce). Hodiny budou periodicky přepínat mezi zobrazením hodin a zobrazením teploty. Hodiny mohou být řízeny CPU AVR/Atmel Cortex M0+ doplněné obvodem RTC. Napájení řídicí části by mělo být zálohováno bateriemi pro zamezení ztráty časové informace.

Hodiny budou vybaveny ISP rozhraním a ovládacími prvky.

Inspirace:

- často k vidění u benz. pump, hotelů apod.



1.7 Telemetrický systém s kamerou pro rc modely s Raspberry-pi

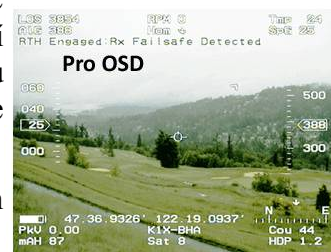
ZADÁNO/VYŘEŠENO

Zaměření: KMT

Bonus: zdarma kit Raspberry-pi

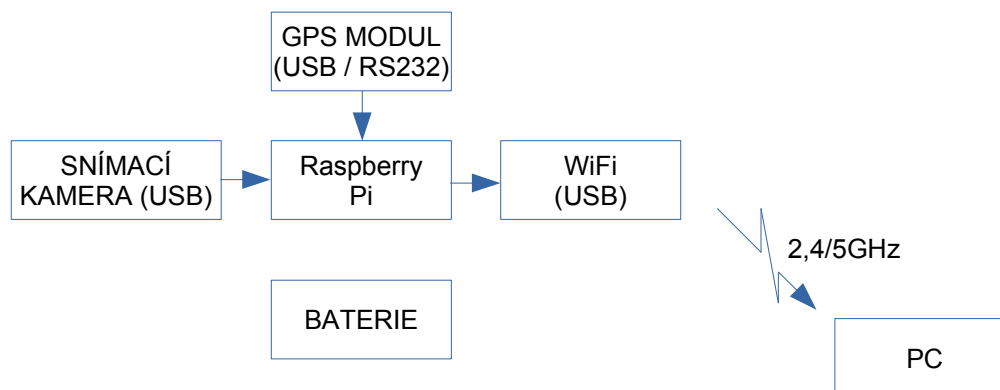
Cílem práce je vytvoření systému schopného přenášet v reálném čase obraz snímáný kamerou, nesenou např. RC modelem, do přijímací stanice (PC – notebook). Řídicí systém do přenášeného obrazu zakomponuje informaci o nadmořské výšce, rychlosti... získaných ze snímače GPS, případně dalších čidel, nejlépe formou [HUD](#).

Systém by měl být tvořen kamerou, řídicí částí např. s vývojovým kitem Raspberry-pi, přijímačem GPS a napájecí baterií.



V rámci bakalářské práce použijte k vytvoření systému především hotová řešení (USB WiFi, WebKamera, GPS...).

Navrhovaná architektura systému:



Inspirace:

- http://www.rc-tech.ch/index.php/en/hobby-shop.html?page=shop.product_details&category_id=31&flypage=flypage.tpl&product_id=69&vmcc_hk=1
- <http://www.youtube.com/watch?v=rxwjHAtMp2w>

1.8 Monitoring obsazenosti parkovací plochy

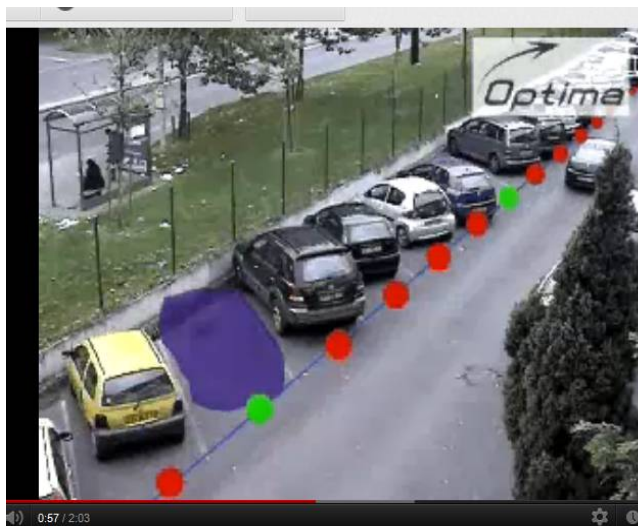
Změření KMT/IT

Vytvořte systém, který bude schopen za pomoci kamery průběžně monitorovat obsazenost parkoviště s volnými vstupními branami. Vstupem systému bude obraz pořízený kamerou monitorující plochu parkoviště, výstupem informace o obsazenosti a délce pobytu jednotlivých vozidel.

Princip bude založen na jednoduchém odečítání snímků od pozadí.

Práci realizujte na některém vývojovém kitu s ARMv9 a OS Linux

- Inspirace: <http://www.youtube.com/watch?v=V8LRZvuVyYQ&feature=related>
- DP Krýda a DP Mizera



1.9 Aktivní proudová zátěž

ZADÁNO/VYŘEŠENO

Cílem práce je návrh aktivní zátěže potřebné např. pro konstrukci napájecích zdrojů (pouze stejnosměrný proud). Zátěž simuluje reálné podmínky spotřebičů a umožňuje nastavovat proměnné podmínky. Přijatá energie se maří např. na R ofukovaných ventilátorem. Zátěž by měla být řízena CPU a umožňovat SW nastavení. Zátěž by měla umět měnit dynamicky parametry v čase podle přednastavených požadavků (např. 30 min vybíjecí proud 3A, pak 10 min 4A a poté do napětí 2,5V proud 1A)

Navrhované parametry (po diskuzi mohou být upraveny):

Rozsah vstupního napětí $V_{in} = 1..30V$

Rozsah zatěžovacího proudu $I_{in} = 0.1 - 5A$

Dynamika změny napětí a proudu max. $\Delta U_{in} = 10V/s$, $D I_{in} = 1A/s$.

Parametry budou zadávány pomocí LCD a klávesnice, nebo pomocí SW na PC

Inspirace:

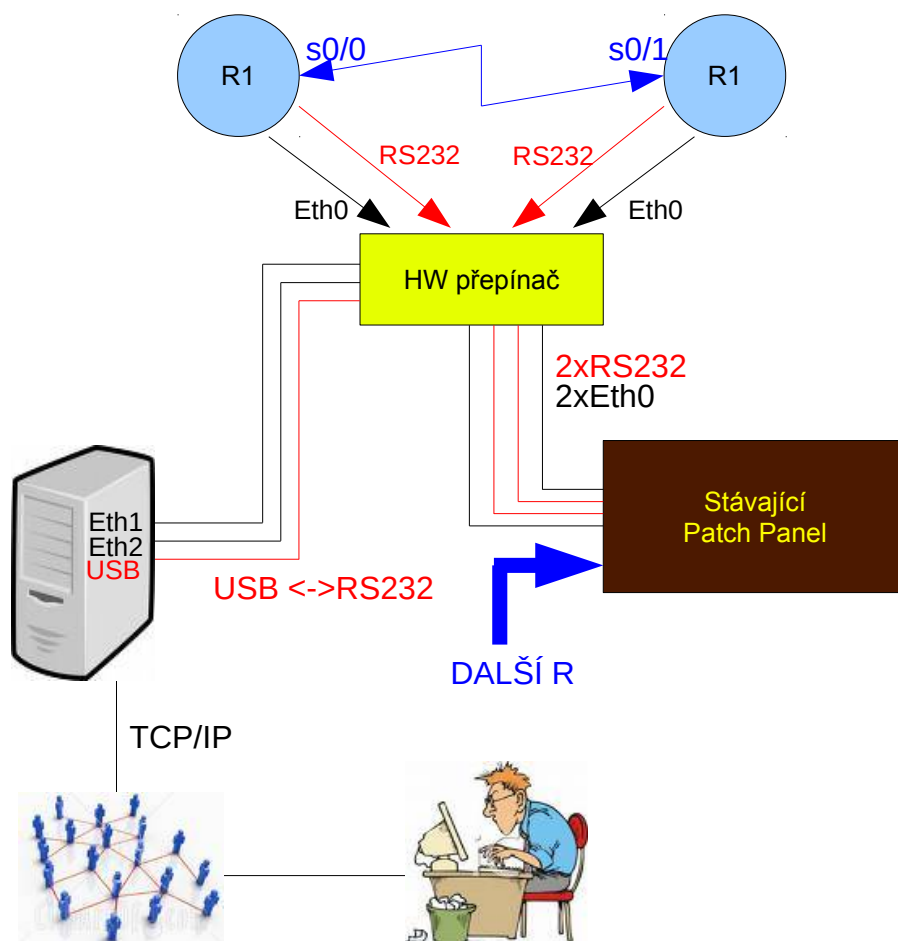
- http://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=18730
- <http://coptel.coptkm.cz/reposit.php?action=0&id=8912>



1.10 Systém dálkového zpřístupnění dvou routerů CISCO (st. Janouch)

Změření KMT/IT

Vytvořte systém pro dálkové (TCP/IP) zpřístupnění dvou vzájemně propojených CISCO routerů, který umožní studentům kompletní přístup k zařízením. Základní myšlenkou projektu je zpřístupnit 2 propojené routery (tedy celkem dvě fyzické sítě + jednu skrytou mezi R) studentům mimo NETLAB pro studijní účely. Systém se bude skládat z HW přepínače se serverem zprostředkujícím konektivitu, dále ze sw řešení na straně serveru, TCP/IP tunelem ke klientovi a sw řešení na straně klienta. Viz následující schéma:



- HW přepínač bude schopen přesměrování portů Console a RJ45 na PatchPanel v učebně, nebo ke vzdálenému klientovi.
- Porty RJ45 budou propojeny do serveru na jeho rozhraní, kde bude mít virtuální uživatel možnost s těmito porty manipulovat. Lze řešit i virtualizací vlastního OS.
- Řešení bude dále obsahovat tunelovací mechanismy pro dálkový přenos konzolového portu na klientské PC (přesměrování /dev/ttyS0).
- Dále bude na přístupovém serveru zřízen jednoduchý demonstrační přístupový systém, který klientům sdělí momentální konfiguraci, obsazenost prostředků v laboratoři a umožní autentizaci (včetně nápověd a doporučujících postupů).
- Součástí bude také administrativní konfigurační nástroj s možností blokace vzdáleného přístupu zejména pro potřeby lokální výuky v laboratoři.
- Na klientské straně bude k dispozici aplikace (tenký klient, ssh...) zpřístupňující v textovém

režimu uvedené prostředky.

- Celé zařízení musí být z hlediska výuky plně transparentní, aby změnami topologie (kromě sítě mezi R) nedocházelo k ovlivnění funkce a systém byl schopen 24h provozu.

1.11 Digitální teploměr se sw pro přenos dat TCP/IP sítí

Změření KMT/IT

Cílem práce je zkonstruovat digitální vícevstupový teploměr pro měření teploty okolního vzduchu v NETLAB, který bude schopen přenášet naměřené údaje prostřednictvím TCP/IP sítě.

Implementační část bude obsahovat konstrukci zařízení digitálního teploměru pracujícího v rozsahu min: -30°C – 100°C . Teploměr bude schopen komunikace s PC serverem (OS GNU/Linux) po RS232 nebo USB (např. FTDI). Součástí práce bude serverová část software pro prezentaci a přenos dat sítí TCP/IP a klientská část zobrazující na jakémkoli PC s OS MS Windows aktuální teplotu, historii teploty a další. Klientskou i serverovou část aplikace je možné realizovat např. s využitím technologie web serveru a skriptovacích jazyků dle vlastního výběru (php, java...).

1.12 Tutoriál a tvorba vzorové aplikace pro grafické prostředí Qt v systému Linux – ZADÁNO/VYŘEŠENO

Změření KMT/IT – pouze pro zájemce se znalostí OS Linux

Cílem práce je tvorba průvodce procesu vytváření GUI aplikací (např. pro řídicí panely) pod operačním systémem Linux s grafickým prostředím Qt. Součástí práce je portace knihoven Qt na vývojový kit Olimex 9261 (v současnosti jsou na kytu pouze GTK++).

Práce by měla obsahovat:

1. Popis nastavení prostředí cross-kompilátoru (nejlépe s IDE Eclipse).
2. Popis procesu instalace grafického prostředí do uCLinuxu/Linuxu.
3. Popis grafických knihoven a koncepce prostředí.
4. Popis vytváření aplikace.
5. Dokumentované příklady aplikací:
 - s uživatelskými interaktivními prvky (tlačítka, formuláře...)
 - s vykreslováním bitmapových obrázků
 - s využitím dotykové obrazovky (emuluje standardní myš)



Pro práci lze využít některý z vývojových kitů z vybavení LZO.

1.13 Displej LCD 16x2 s One-wire sériovou komunikací

Změření KMT

Navrhněte DPS s levným CPU AVR (např. ATtiny13), realizující ovladač a napájení displeje LCD 16x2 přes jednovodičové sériové rozhraní, určenou pro všeobecné použití. Displej s

navrženou deskou bude možné použít v libovolném zařízení, ke kterému se bude připojovat pomocí jednoho pinu (případně napájení a zemnicí vodič). Smyslem zařízení je zjednodušení návrhu zařízení a odstranění stále se opakující práce návrháře při připojování LCD displejů. Respektujte požadavky na nízkou cenu, malé rozměry a snadnou vyrobiteľnosť v amatérských podmínkách.

Veškeré součástky a spoje umístěte do prostoru pod LCD. Rozměry DPS budou shodné s rozměry displeje a navržená DPS bude připevněna pomocí distančních sloupků k displeji. Displej bude dále připevněn lámací a dutinkovou lištou a bude s deskou vytvářet sendvičovou konstrukci. Preferujte technologii SMD. Napájení navrhnete volitelně externí 3.3/5V a integrujte lin. stab. (volba Jumperem). Návrh stab. musí respektovat proudový odběr podsvícení (v případě potřeby zajistěte pasivní chlazení). DPS bude navržena jako jednovrstvá (možno použít drátové propojky ve vrstvě TOP) se šířkou spojů/izolač. vzdáleností min. 0.4 mm. Na desce bude přítomno šestipinové rozhraní ISP (konektor Atmel), přístupné z boku zařízení. CPU bude pomocí PWM řídit intenzitu podsvícení a kontrast. Po určité době nečinnosti se intenzita podsvícení sníží.

Navrhnete si libovolný vlastní komunikační protokol, který zajistí kompletní ovládání LCD po sériové lince a realizujte obslužné rutiny ve formě hlavičkového souboru a knihovných funkcí v jazyce C.

Zařízení připojte k vývojovému kitu, či libovolnému zařízení a CPU AVR a připravte ukázkou funkce.

2 Diplomové práce

2.1 Příruční kalkulátor s hlasovým výstupem pro nevidomé –

Zaměření KMT

Vytvořte kalkulátor s procesorem AVR/ARM a LCD displayem s hlasovým výstupem pro nevidomé uživatele. Kalkulátor po stisku každé klávesy reprodukuje typ operace, mezivýsledek, případně výsledek operace. Pro reprodukování výstupu je možné použít hlasovou syntézu, nebo nahrané zvuky v paměti přístroje.

Realizujte základní algebraické operace plus alespoň 5 operací dalších, jeden paměťový registr a prioritizaci algebraických operací.

Kalkulátor by měl být napájen bateriemi.

Inspirace:

- Kalkulátor Orion TI-36X
- <https://www.youtube.com/watch?v=jkDVFj0kVgQ>

2.2 Hodiny s digitrony a příjmem DCF77

Zaměření KMT **ZADÁNO/VYŘEŠENO**

Cílem práce je vytvoření digitálních hodin se snímačem radiového signálu s výstupem pomocí digitronů. Modul bude obsahovat řídicí část s uCPU, napěťový měnič a výstupní modul s digitrony. Informace o čase bude získávána pomocí zakoupeného modulu pro příjem radiového časového vysílání. Pro případ dlouhodobého výpadku příjmu radiového signálu budou hodiny doplněny obvodem reálného času.

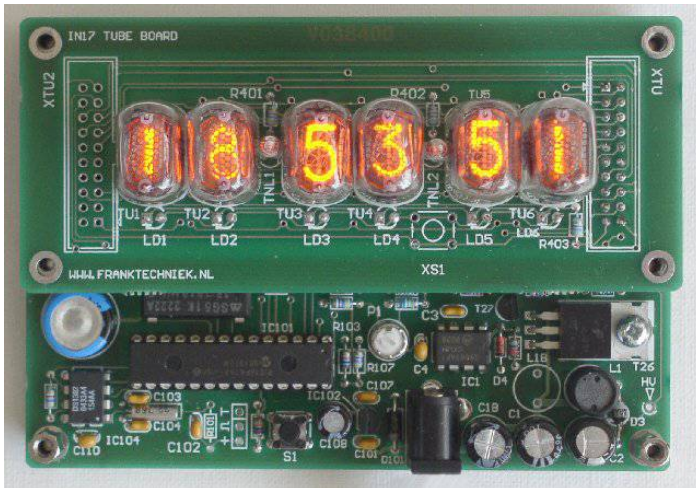
Hodiny budou umožňovat nastavení času, stopky, případně odpočítávání. Dále budou hodiny doplněny 4 digitálními spínači pro možnost časového spínání periférií.

Hodiny mohou být doplněny zvukovou signalizací.

Během konstrukce se snažte minimalizovat rozměry a spotřebu zařízení.

Hodiny budou doplněny systémem automatické regulace jasu digitronů v závislosti na intenzitě okolního osvětlení s možností manuálního nastavení.

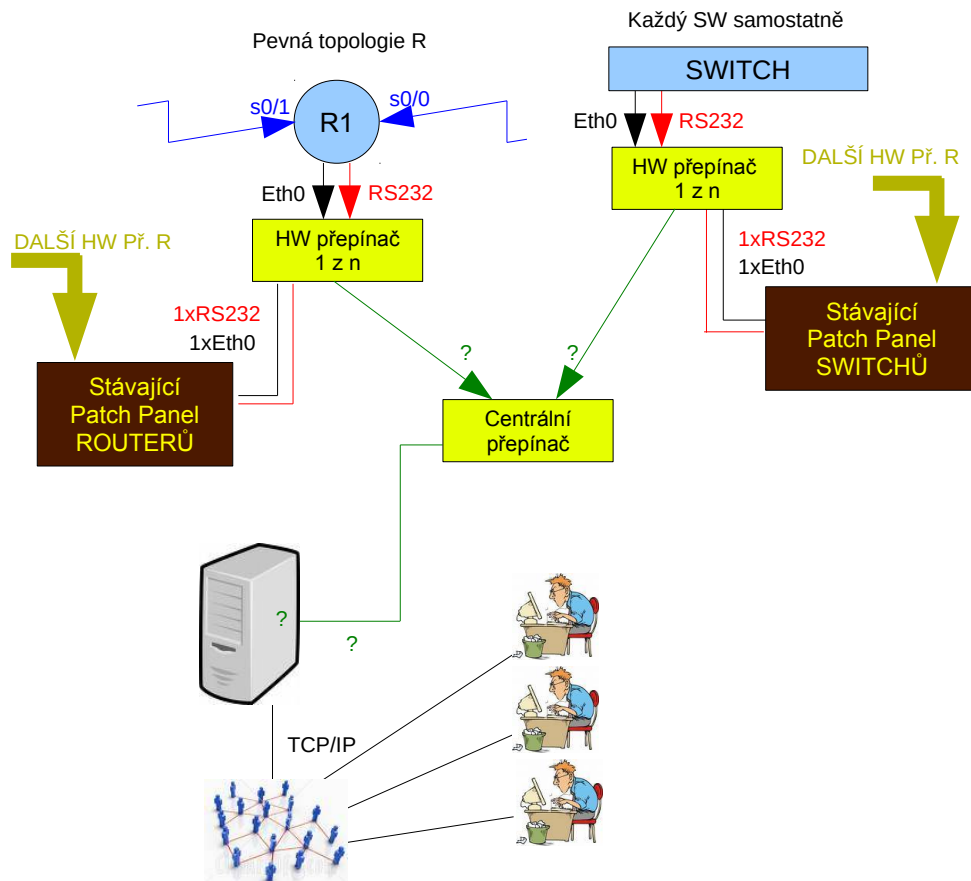
Inspirace:



2.3 Systém dálkového zprostředkování aktivních CISCO technologií

Změření KMT/IT

Vytvořte systém pro dálkové (TCP/IP) zpřístupnění vzájemně propojených CISCO routerů (max 12 ks) s neměnnou topologií a samostatných CISCO switchů (max 12 ks), který umožní studentům kompletní dálkový přístup k zařízením.



System se bude skládat z HW přepínačů u jednotlivých prvků, které umožní multiplexovat porty prvků buď na propojovací panely, nebo do centrálního přepínače. HW přepínače budou zabudovány do racků k prvkům. Centrální přepínač (nejspíše server – Linux, případně L3 switch) bude obsahovat více sériových portů a síťových karet. Servery mohou být odděleny samostatně pro skupinu routerů a switchů. System bude dále doplněn přístupovým serverem zprostředkovávající TCP/IP vzdálený přístup a plnicím další funkce.

System bude mít tyto vlastnosti:

- HW přepínače budou schopny přesměrování portů Console a RJ45 na PatchPanel v učebně, nebo ke vzdálenému klientovi a to na základě administrativního ovládní ze serveru, případně dle výukového programu učebny.
- System bude schopen protunelovat ke klientovy nastavovací konzole (přesměrování /dev/ttyS0).
- Přístup na ethernetové porty centrálního přepínače může být řešen dynamickým rozšiřováním práv v OS linux, případně virtualizací celých OS...
- Klienti budou mít na Eth. portech základní skupinu administrativních a diagnostických prostředků (ping, ifconfig, nslookup, dhclient...)
- Dále bude na přístupovém serveru zřízen přístupový a blokační system, který:
 - klientům sdělí momentální konfiguraci a topologii
 - klientům sdělí obsazenost prostředků v laboratoři
 - umožní administrativní zásahy správcem
 - bude obsahovat autentizační mechanismy pro připojení klientů
 - bude obsahovat nápovědu a průvodce nastavením pro klienty
- Na klientské straně bude k dispozici aplikace (tenký klient, ssh, vlastní aplikace...) zpřístupňující v textovém režimu uvedené prostředky.
- Veškerá aktivita klientů bude logována a archivována!
- Celé zařízení musí být z hlediska výuky plně transparentní, aby změnami topologie (kromě sítí mezi R) nedocházelo k ovlivnění funkce a system byl schopen 24h provozu.

System by měl být bezúdržbový (24h provoz) a měl by být dokončen i po mechanické stránce a podroben testovacímu provozu.

Vzhledem k velkému počtu eth. rozhraní je možné centrální přepínač řešit pro snížený počet periférií (PC) s výhledem přechodu na L3 switch.

2.4 Řídící část regulačního přípravku – ZADÁNO/VYŘEŠENO částečně

Změření KMT

Pro již existující přípravky demonstrující obecné regulační procesy (kulička na nakloněné rovině, kulička na nakloněné ploše) vytvořte řídicí elektroniku (nejlépe s využitím výkoných ARM, AVR32 či DSP), která nahradí v současné době používané řešení v podobě PC + Matlab. Řídící el. bude polohu kuličky vyhodnocovat prostřednictvím snímací kamery (USB, analog...). Součástí práce bude také přepis současných algoritmů do jazyka C/C++, případně návrh vlastních. Pro

představu o řešení je možné se inspirovat v DP: Černý M.: „Rozpoznávání registračních značek motorových vozidel“, Pardubice 2010. Pro řešení je možné využít některý z HW přípravků z vybavení LZO.

Práce bude dále obsahovat:

1. Vizualizační SW na PC (zobrazení parametrů, polohy kuličky)
2. Vstupní interface pro zadávání/odečítání aktuálních parametrů systému

2.5 Robustní algoritmus detekce kuličky na nakloněné rovině

Pro výukový přípravek „kulička na nakloněné ploše“ demonstrující obecné regulační procesy vytvořte vhodné SW vybavení. Přípravek je vybaven řídicí jednotkou založenou na CPU STM32F407 s připojenou kamerou OmniVision a USB rozhraním. Vytvořte algoritmus detekce plochy a separace kuličky na ploše založený na metodách obrazové detekce a implementujte do procesoru. Maximální perioda regulační smyčky nesmí přesáhnout 100ms. Ověřte fungování detekce za různých světelných podmínek. Algoritmus musí fungovat zcela autonomně a musí umožnit správnou detekci i v případě zanesení chyby uživatelem.



Dále vytvořte vizualizační SW pro OS Windows, či Android s možností ovlivnění parametrů PID regulátoru a vizualizací polohy kuličky na ploše.

Využijte již rozpracovaný SW umožňující vyčítání snímků z kamery.

Pro představu o řešení je možné se inspirovat v DP: Černý M.: „Rozpoznávání registračních značek motorových vozidel“, Pardubice 2010 a DP Šimáček, Zdenek: „Návrh řídicí jednotky pro regulační přípravek kulička na ploše se snímací kamerou“.

2.6 Dohledový systém vozidel pro uzavřenou oblast

Změření KMT/IT

Vytvořte systém, který bude snímat obrazovými snímači situaci u vjezdu a výjezdu z uzavřené oblasti (např. podzemní parkoviště). Systém vyhodnotí snímky obsahující vozidla, provede případné spárování a bude schopen určit následující parametry:

1. Intenzitu provozu.
2. Množství vozidel v uzavřené oblasti.
3. Délku pobytu každého vozidla v uzavřené oblasti.
4. Snímek vozidla.
5. Typ vozidla (kategorie: osobní, nákladní, motocykl)

Pro vyhodnocení výskytu vozidla před snímací kamerou je možné použít doplňkové metody (optická závora, laserový dálkoměr...).

2.7 Monitoring přechodu pro chodce

Změření KMT/IT

Vytvořte systém, který bude schopen pomocí kamery sledující přechod pro chodce vyhodnotit výskyt osob a upozorní přibližující se vozidla.

1. Pomocí optického návěstidla.
2. Předáním inf. do palubní jednotky přibližujícího se vozidla.

Systém bude schopen pracovat i za snížených viditelnostních podmínek.

2.8 Měření rychlosti pohybu objektu ve scéně

Změření KMT

Vytvořte mobilní systém (ARM/AVR32/DSP, bat. napájení), který bude sledovat víceproudou vozovku (např. kolmo) a bude průběžně vyhodnocovat následující parametry:

1. Rychlost vozidel.
2. Počet vozidel.
3. Směr vozidel.

Systém bude se dokáže vyrovnat se zhoršenými snímacími podmínkami.

- Pro vytvoření můžete využít některý z vývojových kitů z vybavení LZO.
- Inspirace: http://www.youtube.com/watch?v=jyxdm_Xmg8U&feature=related

2.9 ~~Detekce a rozpoznání svislého dopravního značení a optických návěstí~~ – zadáno: st. Ryska 2012/13

Změření KMT

Myšlenka: jednou z vizuálních informací pro řidiče motorových vozidel jsou optická návěstidla. Spolehlivost systému je závislá na registraci těchto návěstidel – na pozornosti řidiče.

Vytvořte systém, jenž se bude chovat jako asistent ve vozidle a bude schopen automaticky rozpoznávat vybrané skupiny svislých dopravních značení v okolí vozovky, případně bude schopen detekce informace na semaforech u křižovatek.

- Snímky budou získávány dopředu sledující kamerou nesenou vozidlem.
- Výstupní inf. bude např. informace o omezení rychlosti, momentálního zákazu předjíždění, vjezd/výjezd z obce apod.
- Můžete využít některý z vývojových kitů z vybavení LZO.

2.10 Obrazový detektor pro 360° scénu

Změření KMT

Vytvořte systém monitoringu 360° scény. Systém bude snímat scénu např. z kamery rotující kolem svislé osy a bude vyhodnocovat přibližující se cíle. Systém by měl mít následující vlastnosti:

1. Systém bude klasifikovat typ přibližujícího se cíle (osoba, malé zvíře, vozidlo...).
2. V případě výskytu narušitele s danými parametry (velikost, rychlost přibližování...) vydá varování.
 - Systém může využívat doplňkové senzory – např. Dopler. snímač (rychlost objektu), laserový dálkoměr (přesná vzdálenost)...
 - Systém může využívat další typy snímačů, např. infra snímání a infra osvětlení pro noční snímání....

Pro snímání je možné využít jakostní a vysoce citlivou snímací kameru z vybavení LZO. Platformou může být PC, ale výhodnější by byl např. některý z vývojových kitů s DSP Blackfin (LZO).

2.11 Měření výkonu motoru vozidla prostřednictvím akcelerometrického senzoru

Zaměření: KMT

V rámci BP student Vejvoda vytvořil přípravek pro zjišťování výkonu a průběhu točivého momentu motoru vozidla pomocí akcelerometrických snímačů (viz. zadání BP).

V tomto tématu je možné pokračovat. V rámci DP bude řešena problematika filtrace hodnot, budou zahrnuty senzory rotace a bude vytvořen vhodný model soustavy.

Součástí práce bude také vhodný vizualizační SW v C++/C# (GUI)

2.12 ~~Neinvazivní měřicí přípravek pro seřizování mechanických hodinových strojků~~ – ZADÁNO/VYŘEŠENO

Zaměření: KMT

Pro precizní seřízení mechanických hodinových strojků je nutné znát velmi přesně dobu kyvu kotvy poháněné setrvačkou, resp. počet kyvů za hod (udáván výrobcem hodinových strojků). Neinvazivní měření je možné provádět akusticky odposlechem úderů kotvy o krokové kolo, které rezonují v pouzdře hodin.

Pro tyto účely zhotovte přípravek s mikrofonem, či jiným snímačem, na který se hodinky položí (připevní) postupně v pěti různých polohách (Certifikace COSC). Tento přípravek posléze určí počet kyvů přepočtený za 1/hod. Přípravek by měl umět spočítat rozdíl naměřené a nominální hodnoty (udané výrobcem) a zobrazit jej ve formě přepočtené odchylky např. s/24 hod. Přípravek by měl dále umožnit provést dlouhodobé měření (viz. způsob měření při certifikaci COSC).

Přípravek může být realizován jako zcela samostatné zařízení s CPU, či jako periferie k PC.

Odkazy:

- [1] Certifikace chronometrů COSC -Controle Officiel Suisse Chronometres
„<http://www.svycary.cz/certifikat-cosc>“
- [2] Katalog BECO, str. 228-235, dostupný na stránkách firmy Parexo Pardubice,

„http://www.oblibene.biz/userdata/shopping/parexo/File/uhrentechnik_211_244.pdf“

[3] SW Biburo – akustický měřič oscilace kotvy

[4] Přípravek Microset Watch time, „<http://www.bmumford.com/mset/modelwatch1.html>“



2.13 Telemetrický systém s kamerou pro rc modely – ZADÁNO/VYŘEŠENO

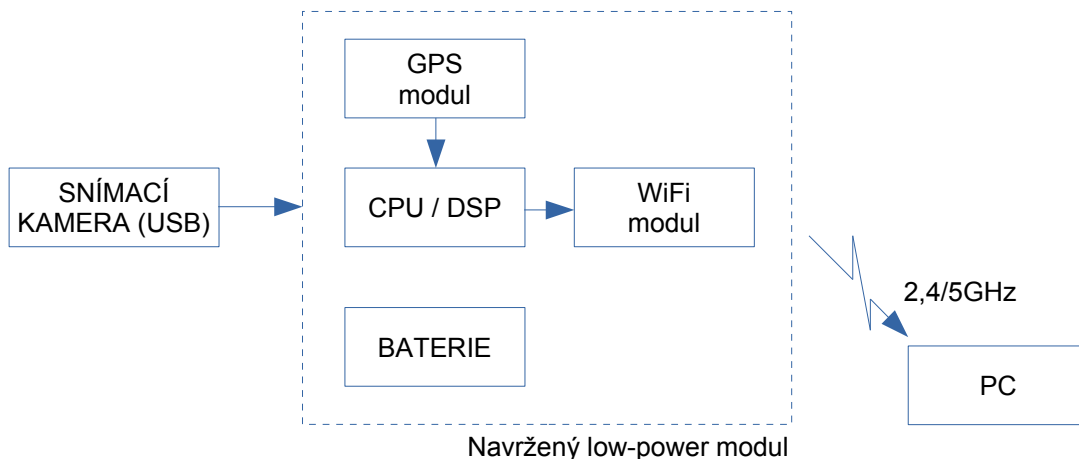
Zaměření: KMT

Cílem práce je vytvoření systému schopného přenášet v reálném čase ($FPS_{min} = 10$) obraz snímáný kamerou, nesenou např. RC modelem, do přijímací stanice (PC – notebook). Řídicí systém do přenášeného obrazu zakomponuje informaci o nadmořské výšce, rychlosti, zrychlení...získaných ze snímače GPS, případně dalších nesených čidel (stavu napájecí baterie, odebíraný proud...) formou HUD. Pro přijímací stanici vytvořte vizualizační sw se schopností ukládat průběžně přijímané informace a zobrazující trajektorii pohybu.



Pro systém navrhnete modul s vhodným procesorem a periferiemi (bezdrátový přenos, GPS modul...). Zohledněte požadavky na nízkou spotřebu a hmotnost systému.

Navrhovaná architektura systému:



Inspirace:

- http://www.rc-tech.ch/index.php/en/hobby-shop.html?page=shop.product_details&category_id=31&flypage=flypage.tpl&product_id=69&vmcchk=1
- <http://www.youtube.com/watch?v=rxwjHAtMp2w>

2.14 – Detekce okrajů vozovky – ZADÁNO/VYŘEŠENO*Změření KMT*

Cílem práce je vytvoření autonomního systému detekce vybočení vozidla mimo okraj vozovky. Systém by měl být tvořen zařízením s DSP/ARM/AVR32 a vhodnou snímací kamerou. Kamera bude snímat vozovku před vozidlem, a systém rozpozná liniové značení, či vyhodnotí prostor vozovky.

- Inspirovat se můžete na <http://www.youtube.com/watch?v=MKyB15KwMyg>
- Kamery a vhodné vývojové kity naleznete ve vybavení LZO.
- Systém by měl informace vhodným způsobem vizualizovat/prezentovat řidiči.

3 Důležité: Obecné informace pro všechny zájemce o bakalářské a diplomové práce

Každý student si může **navrhnout vlastní téma**, které by chtěl řešit. V poslední době mají však někteří studenti tendenci předkládat náměty prací, které jsou značně povrchní a neobsahují žádné konkrétní výstupy. Jedná se často o témata typu: Tak já bych popsal jak funguje.... Popsal bych jak se konfiguruje.... Porovnal bych

Takováto témata jsou z hlediska nároků na úroveň a původnost bakalářské práce většinou nepřijatelná.

U každé bakalářské práce by měly být jasně formulovány následující části (zkuste si ověřit, zda vámi navrhované téma těmto požadavkům vyhovuje):

- Popis práce (jasně formulováno čím se práce zabývá a co konkrétně budete v práci řešit)
- Smysl práce (proč jste se rozhodl zpracovat toto téma) – zde studenti často sklouzávají k pracím typu: popis nějakého protokolu.... taková práce nemá žádný smysl (to za vás již napsal autor tohoto protokolu a mnozí další) a jedná se často o práci typu CTRL+C -> CTRL+V (eventuálně překlad AJ -> CZ z Wikipedie)
- Konkrétní a jasně zřetelná část s vaší autorskou prací – z této části práce by mělo jasně vyplývat kvantum vaší vlastní práce:
- zde mají velkou výhodu témata ve kterých student např. zkonstruuje nějaké elektronické zařízení, naprogramuje vlastní software, implementuje nějaký vyspělý síťový protokol (autentizace, šifrování...), navrhne a odsimuluje např. autentizační server, tunelové zabezpečené spojení, vytvoří matematický model regulačního systému, naprogramuje algoritmus zpracování signálů, vytvoří zabezpečený databázový systém, autentizační síťový systém....
- velmi vhodná jsou také témata, ve kterých student provede měření, zpracuje výsledky, vytvoří model, provede simulaci...
- Výstupy práce, zhodnocení - v této části by mělo být uvedeno např.:
- naměřené výsledky, porovnání s předpokládanými (simulovanými), zhodnocení
- provedení experimentu (například modelové pracoviště se síťovými komponenty, virtuální síť v simulačním software, přesnost měření (A/D převodník...), frekvenční charakteristika, výsledky měření např. propustnosti routeru....,
- popis výsledného stavu např. po implementaci síťového protokolu, přínosy (např. větší zabezpečení, odolnost proti odposlechu, zvýšená spolehlivost)...
- popis funkce vytvořeného elektronického zařízení
- ...

Speciálním případem jsou rešeršní práce. Tato témata zpracovávají a posuzují aktuální stav některé řešené technické problematiky. Pouhé prohledání Internetu v oblasti populárních článků však nedostačuje. Tyto práce předpokládají aktivní práci s nejnovějšími zahraničními (cizojazyčnými) články, příspěvky z konferencí a publikacemi z daného oboru.

Velmi důležitá je také konzultace s potenciálním vedoucím bakalářské práce ještě před zapsáním daného tématu!