

Ukázky zadání závěrečných prací z předmětu Programování mikropočítačů (A5MPC)

Toto jsou ukázky zadání z minulých let pro inspiraci...

Přehled úloh

Program č. 1: Digitální budík s rádiem (RTC obvod).....	2
Program č. 2: Řídicí jednotka vrtačky (modul motorek)	3
Program č. 3: Elektrická trouba (modul tepelná soustava)	4
Program č. 4: Stopky (modul displeje s 4x4 tlačítky)	5
Program č. 5: Voltmetr (modul grafického displeje)	6
Program č. 6: Regulátor ventilátoru (modul tepelné soustavy s ventilátorem).....	7
Program č. 7: Informační systém trolejbusu (modul maticového displeje)	8
Program č. 8: Domácí zabezpečovací systém (modul Zabezpečovací systém)	9
Program č. 9: Nabíječka akumulátorů (modul NiMH akumulátorů)	10
Program č. 10: Generátor signálu (modul D/A převodníku).....	11
Program č. 11: Řízení krokového motoru (modul krokového motorku).....	12
Program č. 12: Digitálně řízený předzesilovač (modul ekvalizéru).....	13

Program č. 1: Digitální budík s rádiem (RTC obvod)

Vytvořte program pro budík s rádio přijímačem s využitím modulu RTC obvodu připojeného k vývojovému kitu.

Program by měl mít následující funkce:

- Zobrazení hodin a dne v týdnu s využitím obvodu RTC (tedy s uchováním hodnot i po vypnutí napájení vývojového kitu)
- Možnost nastavit na každý den v týdnu (pondělí až neděle) jeden budík.
- Možnost volby buzení rádiem nebo zvukovým signálem (simulovaný rozsvícením LED na kitu)
- Funkce rádia s uložením až 5 stanic do paměti pro každé pásmo (FM, AM). Naladěné stanice se musejí uchovat i po vypnutí napájení vývojového kitu, proto je třeba uložit je do paměti RTC obvodu. Funkce rádia bude pouze simulována, na displeji bude zobrazena naladěná frekvence, bude možno tuto frekvenci měnit (ladit stanice) např. potenciometrem nebo tlačítky a bude možno ukládat stanice a také je vyvolávat.

Ovládání programu:

Program se bude ovládat pomocí tlačítek a potenciometru na vývojovém kitu. Funkci jednotlivých ovládacích prvků zvolte podle uvážení, tak aby bylo ovládání co nejpohodlnější a intuitivní. Ovládání programu popište v dokumentaci.

Informace na displeji:

Na displeji vývojového kitu by měly být zobrazeny minimálně tyto informace:

- Aktuální čas a den v týdnu
- Čas budíku pokud je to vhodné (např. na vyžádání po stisku určitého tlačítka)
- V případě zapnutého rádia pak pásmo (FM/AM), číslo předvolby a frekvence stanice

Vhodně také využijte LED na vývojovém kitu pro indikaci stavu programu.

Ovládání přes sériovou linku:

Přes sériovou linku může být implementován speciální diagnostický režim, ve kterém bude možno kompletně ovládat rádio budík ze sériové linky. Tento režim bude aktivován vámi zvoleným způsobem (např. stiskem tlačítka na kitu). V tomto režimu pak bude ovládání programu probíhat přes sériovou linku pomocí textových příkazů. Názvy a formát příkazů vhodně zvolte. Měl by také existovat příkaz pro opuštění tohoto režimu, např. „exit“.

Dokumentace:

Dokumentace by měla obsahovat minimálně následující:

- Popis ovládacích prvků programu, funkce LED a informací zobrazených na displeji – uživatelský manuál pro ovládání programu
- Stručný popis řešení programu. Např. v případě použití RTMON popis jednotlivých procesů.
- Popis příkazů pro ovládání přes sériovou linku.

Program č. 2: Řídicí jednotka vrtačky (modul motorek)

Vytvořte program pro řízení otáček vrtačky se stejnosměrným motorem pomocí PWM. Program bude k simulaci řízeného systému využívat modul Motorek připojený k vývojovému kitu.

Program by měl mít následující funkce:

- Možnost zastavit a spustit motor
- Možnost přepínat směr otáčení motoru
- Možnost přímo řídit otáčky motoru (bez zpětné vazby)
- Možnost udržovat otáčky na nastavené hodnotě (s využitím zpětné vazby ze snímače otáček)

Ovládání programu:

Program se bude ovládat pomocí tlačítek a potenciometru na vývojovém kitu. Funkci jednotlivých ovládacích prvků zvolte podle uvážení, tak aby bylo ovládání co nejpohodlnější a intuitivní. Ovládání programu popište v dokumentaci.

Informace na displeji:

Na displeji vývojového kitu by měly být zobrazeny minimálně tyto informace:

- Aktuální otáčky motorku (v otáčkách za minutu)
- Nastavené otáčky popř. rychlost v procentech
- Směr otáčení (vlevo/vpravo)
- Aktuální režim (ruční řízení otáček/ automatická regulace na zadané otáčky), nejlépe s využitím PID/PSD regulátoru

Vhodně také využijte LED na vývojovém kitu pro indikaci stavu programu.

Ovládání přes sériovou linku:

Ovládání z PC přes sériovou linku může umožňovat ovládat stejné funkce jako pomocí tlačítek na kitu. Program také může na sériovou linku odesílat aktuální údaje podobně, jako se zobrazují na displeji kitu.

Komunikace s PC může představovat samostatný režim, do kterého program přejde vámi zvoleným způsobem (např. stiskem tlačítka na kitu). V tomto režimu pak bude ovládání programu probíhat přes sériovou linku pomocí textových příkazů. Názvy a formát příkazů vhodně zvolte. Měl by také existovat příkaz pro opuštění tohoto režimu, např. „exit“.

Dokumentace:

Dokumentace by měla obsahovat minimálně následující:

- Popis ovládacích prvků programu, funkce LED a informací zobrazených na displeji – uživatelský manuál pro ovládání programu
- Stručný popis řešení programu. Např. v případě použití RTMON popis jednotlivých procesů.
- Popis příkazů pro ovládání přes sériovou linku.

Program č. 3: Elektrická trouba (modul tepelná soustava)

Vytvořte program pro řízení elektrické trouby. Program bude jako řízený systém využívat modul Tepelná soustava připojený k vývojovému kitu.

Program by měl mít následující funkce:

- Možnost zapnout nebo vypnout vytápění s tím, že teplota při zapnutém vytápění bude udržována na nastavené hodnotě. Program bude skutečně řídit teplotu na připojeném modulu tepelné soustavy.
- Skutečná teplota pro „pečení“ bude nastavitelná v rozsahu 20 – 60 °C, s ohledem na model tepelné soustavy a bezpečnost.
- Hodiny reálného času s informací o dni v týdnu (Po, Út,...), hodině, minutě a sekundě.
- Možnost použít časovač, který po uplynutí nastaveného času vypne vytápění a spustí signalizaci. Časovač poběží tak, že 1 minuta jeho času bude odpovídat jedné sekundě skutečného času.
- Možnost nastavit začátek pečení v určitém čase a dni v týdnu.

Ovládání programu:

Program se bude ovládat pomocí tlačítek a potenciometru na vývojovém kitu. Funkci jednotlivých ovládacích prvků zvolte podle uvážení, tak aby bylo ovládání co nejpohodlnější a intuitivní. Ovládání programu popište v dokumentaci.

Informace na displeji:

Na displeji vývojového kitu by měly být zobrazeny minimálně tyto informace:

- Aktuální den v týdnu a čas (hodiny reálného času).
- Aktuální režim trouby (např. pečení, odložený start, časové vypnutí, nastavení hodin atd.)
- Nastavená a aktuální teplota při pečení
- Stav topení (zapnuto/vypnuto)
- Zbývajících čas do vypnutí v režimu časovaného vypnutí
- Nastavený čas zapnutí v režimu odloženého zapnutí

Vhodně také využijte LED na vývojovém kitu pro indikaci stavu programu.

Ovládání přes sériovou linku:

Ovládání z PC přes sériovou linku může umožňovat ovládat stejné funkce jako pomocí tlačítek na kitu a program také bude na sériovou linku odesílat odpovídající údaje, např. režim trouby, aktuální teplotu, ... - podobně, jako se zobrazují na displeji kitu.

Komunikace s PC může představovat samostatný režim, do kterého program přejde vámi zvoleným způsobem (např. stiskem tlačítka na kitu). V tomto režimu pak bude ovládání programu probíhat přes sériovou linku pomocí textových příkazů. Názvy a formát příkazů vhodně zvolte. Měl by také existovat příkaz pro opuštění tohoto režimu, např. „exit“.

Dokumentace:

Dokumentace by měla obsahovat minimálně následující:

- Popis ovládacích prvků programu, funkce LED a informací zobrazených na displeji – uživatelský manuál pro ovládání programu
- Stručný popis řešení programu. Např. v případě použití RTMON popis jednotlivých procesů.
- Popis příkazů pro ovládání přes sériovou linku.

Program č. 4: Stopky (modul displeje s 4x4 tlačítky)

Vytvořte program „Stopky“. Pro zobrazování času a ovládání stopek bude použit modul 8-místného 7-segmentového displeje s maticí 4x4 tlačítek. Na 1. řádku displeje se budou zobrazovat hodiny a minuty, na druhém řádku displeje vteřiny a setiny vteřiny.

Program by měl mít následující funkce:

- Odměrování času, tj. stopky
- Možnost zobrazení mezičasu (zmražení aktuálního údaje na displeji, přičemž čas je nadále interně odměřován)
- Možnost zastavení stopek a jejich vynulování
- Režim odpočtu času. Bude možno nastavit požadovaný čas a spustit jeho odpočet. Dosažení času bude vhodně signalizováno, např. blikáním LED. Odpočet bude možno také kdykoliv předčasně ukončit.

Ovládání programu:

Program se bude ovládat pomocí tlačítek na modulu displeje s klávesnicí. Tlačítka na kitu není nutné použít, případně pouze ke speciálním účelům. Lze využít potenciometr, pokud se to bude jevit jako vhodné. Funkci jednotlivých ovládacích prvků zvolte podle uvážení, tak aby bylo ovládání co nejpohodlnější a intuitivní.

Ovládání programu popište v dokumentaci.

Informace na displeji:

- Výstupem programu je displej na připojeném modulu, na kterém se zobrazuje údaj stopek podle zadání

Vhodně také využijte LED na vývojovém kitu pro indikaci stavu programu.

Ovládání přes sériovou linku:

Ovládání z PC přes sériovou linku může umožňovat ovládat stejné funkce jako pomocí tlačítek a program také může na sériovou linku odesílat odpovídající údaje, viz příklad níže. Komunikace s PC může představovat samostatný režim, do kterého program přejde vámi zvoleným způsobem (např. stiskem tlačítka na kitu). V tomto režimu pak bude ovládání programu probíhat přes sériovou linku pomocí textových příkazů. Názvy a formát příkazů vhodně zvolte. Měl by také existovat příkaz pro opuštění tohoto režimu, např. „exit“.

Dokumentace:

Dokumentace by měla obsahovat minimálně následující:

- Popis ovládacích prvků programu, funkce LED a informací zobrazených na displeji – uživatelský manuál pro ovládání programu
- Stručný popis řešení programu. Např. v případě použití RTMON popis jednotlivých procesů.
- Popis příkazů pro ovládání přes sériovou linku.

Příklad výstupu na terminál:

start	00:00:00,00
mezicas	00:00:10,50
mezicas	00:00:30,78
stop	00:00:50,45
start	00:00:50,45
stop	00:05:10,00
reset	
start odpoctu	00:00:30,00

POZOR !!! Pro korektní funkci modulu je nutné správně nakonfigurovat DIP přepínače USER ENABLES dle manuálu k modulu.

Program č. 5: Voltmetr (modul grafického displeje)

Vytvořte program voltmetru. Program bude měřit napětí na analogovém vstupu AD0 a následně zobrazovat údaje na grafickém displeji s využitím modulu grafického displeje připojeného k vývojovému kitu.

Program by měl mít následující funkce:

- Měření napětí na vstupu AD0 (tj. nastaveného potenciometrem na vývojovém kitu)
- Vykreslení průběhu napětí v čase. Jakmile průběh dosáhne pravého okraje displeje, začne se kreslit znovu od levého okraje.
- Možnost zadat periodu měření v rozsahu 200 ms až 5 s s krokem 200 ms.
- Záznam a zobrazení maximální a minimální naměřené hodnoty a vymazání tohoto záznamu uživatelem
- Možnost zmrazení aktuální hodnoty při měření (funkce Hold)
- Možnost přepínání režimu zobrazení mezi grafickým zobrazením průběhu a číselným zobrazením

Ovládání programu:

Program se bude ovládat pomocí tlačítek na vývojovém kitu. Potenciometr slouží pro nastavení měřeného napětí. Funkci jednotlivých tlačítek zvolte podle uvážení, tak aby bylo ovládání co nejpohodlnější a intuitivní. Ovládání programu popište v dokumentaci.

Informace na displeji:

Výstupem programu je grafický displej umístěný na externím modulu. Na něm by mělo být vždy zobrazeno aktuální napětí, nastavená perioda měření a další údaje podle aktuálního režimu, např. grafický průběh napětí v čase, aktivace funkce Hold apod.

Vhodně také využijte LED na vývojovém kitu pro indikaci stavu programu.

Ovládání přes sériovou linku:

Ovládání z PC přes sériovou linku může umožňovat ovládat stejné funkce jako pomocí tlačítek. Program může v tomto režimu také na sériovou linku odesílat naměřené údaje.

Frekvence výpisu na sériovou linku by měla odpovídat frekvenci měření. Současně s výstupem na sériovou linku by mělo být dostupné i zobrazení na grafickém displeji, tak aby např. bylo možno sledovat grafický průběh napětí na displeji a současně zaznamenávat naměřené hodnoty v terminálu na PC.

Komunikace s PC může představovat samostatný režim, do kterého program přejde vámi zvoleným způsobem (např. stiskem tlačítka na kitu). V tomto režimu pak bude ovládání programu probíhat přes sériovou linku pomocí textových příkazů. Názvy a formát příkazů vhodně zvolte. Měl by také existovat příkaz pro opuštění tohoto režimu, např. „exit“.

Dokumentace:

Dokumentace by měla obsahovat minimálně následující:

- Popis ovládacích prvků programu, funkce LED a informací zobrazených na displeji – uživatelský manuál pro ovládání programu
- Stručný popis řešení programu. Např. v případě použití RTMON popis jednotlivých procesů.
- Popis příkazů pro ovládání přes sériovou linku.

POZOR !!! Pro korektní funkci modulu je nutné správně nakonfigurovat DIP přepínače USER ENABLES dle manuálu k modulu.

Program č. 6: Regulátor ventilátoru (modul tepelné soustavy s ventilátorem)

Vytvořte program pro řízení otáček ventilátoru dle aktuální teploty chlazeného zařízení. Program bude využívat model tepelné soustavy s ventilátorem připojený k vývojovému kitu.

Program by měl mít následující funkce:

- Možnost ručního řízení otáček ventilátoru nezávisle na teplotě.
- Možnost automatického řízení otáček v závislosti na teplotě jednoduchým dvupolohovým regulátorem tak, aby teplota chlazeného zařízení byla udržována na uživatelem nastavené hodnotě. Při vyšší teplotě než je nastavená, poběží ventilátor na plný výkon, při nižší teplotě na 30 % výkonu. Pozor, aby nedocházelo k rychlému kmitání kolem rozhodovací úrovně, bude možno nastavit hysterezi regulátoru.
- Možnost automatického řízení otáček pomocí Proporcionálně-Sumačního (PS) regulátoru tak, aby teplota chlazeného zařízení byla udržována na uživatelem nastavené hodnotě.

Poznámka: Modul tepelné soustavy s ventilátorem umožňuje ručně ovládat ohřev topného elementu a pomocí mikropočítače snímat jeho teplotu a řídit ventilátor.

Ovládání programu:

Program se bude ovládat pomocí tlačítek a potenciometru na vývojovém kitu. Funkci ovládacích prvků zvolte podle uvážení, tak aby bylo ovládání co nejpohodlnější a intuitivní. Ovládání programu popište v dokumentaci.

Informace na displeji:

Na displeji vývojového kitu by měly být zobrazeny minimálně tyto informace:

- Aktuální režim
- Otáčky ventilátoru
- Aktuální střída PWM v procentech
- Teplota topného elementu a žádaná teplota (pokud má v daném režimu smysl)
- Informace potřebné pro pohodlné nastavování programu

Vhodně také využijte LED na vývojovém kitu pro indikaci stavu programu.

Ovládání přes sériovou linku:

Ovládání z PC přes sériovou linku může umožňovat ovládat stejné funkce jako pomocí tlačítek na kitu. Program také může na sériovou linku odesílat aktuální údaje podobně, jako se zobrazují na displeji kitu.

Komunikace s PC může představovat samostatný režim, do kterého program přejde vámi zvoleným způsobem (např. stiskem tlačítka na kitu). V tomto režimu pak bude ovládání programu probíhat přes sériovou linku pomocí textových příkazů. Názvy a formát příkazů vhodně zvolte. Měl by také existovat příkaz pro opuštění tohoto režimu, např. „exit“.

Dokumentace:

Dokumentace by měla obsahovat minimálně následující:

- Popis ovládacích prvků programu, funkce LED a informací zobrazených na displeji – uživatelský manuál pro ovládání programu
- Stručný popis řešení programu. Např. v případě použití RTMON popis jednotlivých procesů.
- Popis příkazů pro ovládání přes sériovou linku.

Program č. 7: Informační systém trolejbusu (modul maticového displeje)

Vytvořte program pro informační systém pro trolejbus MHD. Program bude sloužit pro informaci cestujících o aktuální trase linky, zastávkách, přesném čase a tarifních pásmech. Systém bude vybaven řídicí jednotkou umístěnou u řidiče (v našem případě ji představuje vývojový kit) a zobrazovací jednotkou pro cestující tvořenou maticovým displejem složeným z červených LED – modul maticového displeje připojený k vývojovému kitu.

Program by měl mít následující funkce:

- Zobrazení následujících informací na maticovém displeji:
 1. Číslo linky a název konečné stanice po dobu 3 s.
 2. Název příští zastávky uvozený textem „Příští zastávka“ po dobu 2s.
 3. V případě, že příští zastávka bude v jiném tarifním pásmu, musí se zobrazit navíc text „Změna tarifního pásma“.
 4. Přesný čas ve formátu HH:MM vycentrován na střed displeje po dobu 2s.
 5. V případě, že nebyly otevřeny dveře, pokračuje se bodem 1.
 6. Po otevření dveří se zobrazí text s názvem aktuální stanice po dobu 2s. Sekvence zobrazování z předchozích bodů musí být v jakémkoliv okamžiku přerušitelná otevřením dveří.
 7. Po zavření dveří se spustí sekvence zobrazování od bodu 1.
 8. V případě, že aktuální zastávka je konečná, zobrazí se název stanice následovaný textem „Konečná stanice, vystupte si prosím“.
- Možnost výběru linky, pro kterou program zobrazuje informace. V programu musí být definovány alespoň 2 různé linky.
- Možnost vybrat směr linky (mění se tím pořadí zastávek)
- Běh aktuálního času a možnost jeho nastavení.
- Možnost simulovat otevření a zavření dveří pomocí tlačítka na vývojovém kitu

Informace na displeji:

Na maticovém displeji by měly být zobrazeny údaje dle popisu výše. Pokud bude zobrazovaný text delší, než je řádek displeje, musí v tomto případě rolovat po displeji postupně zprava doleva vhodnou rychlostí.

Na displeji vývojového kitu by měly být zobrazeny minimálně tyto informace:

- Číslo linky, aktuální čas ve formátu HH:MM a stav dveří (otevřeno/zavřeno)
- Název příští zastávky nebo při otevřených dveřích název aktuální zastávky
- Informace potřebné pro pohodlné nastavování při nastavování programu

Vhodně také využijte LED na vývojovém kitu pro indikaci stavu programu.

Ovládání přes sériovou linku:

Ovládání z PC přes sériovou linku může umožňovat ovládat stejné funkce jako pomocí tlačítek na kitu. Program by také měl umožňovat zobrazit přes sériovou linku seznam zastávek.

Komunikace s PC může představovat samostatný režim, do kterého program přejde vámi zvoleným způsobem (např. stiskem tlačítka na kitu). V tomto režimu pak bude ovládání programu probíhat přes sériovou linku pomocí textových příkazů. Názvy a formát příkazů vhodně zvolte. Měl by také existovat příkaz pro opuštění tohoto režimu, např. „exit“.

Dokumentace:

Dokumentace by měla obsahovat minimálně následující:

- Popis ovládacích prvků programu, funkce LED a informací zobrazených na displeji – uživatelský manuál pro ovládání programu
- Stručný popis řešení programu. Např. v případě použití RTMON popis jednotlivých procesů.
- Popis příkazů pro ovládání přes sériovou linku.

Program č. 8: Domácí zabezpečovací systém (modul Zabezpečovací systém)

Vytvořte program pro domácí zabezpečovací systém s použitím modulu zabezpečovacího systému rodinného domu.

Program by měl mít následující funkce:

- Zabezpečovací systém by měl podporovat alespoň 3 režimy: nezabezpečeno, zabezpečeno při prázdném domě a zabezpečeno při obsazeném domě (noční režim).
- Změny režimu apod. budou chráněny heslem s délkou 4 až 6 znaků; heslo musí být uživatelsky nastavitelné.
- Při aktivaci zabezpečení při odchodu z domu a stejně tak při příchodu musí program umožnit příchod/odchod bez vyvolání poplachu, tj. musí obsahovat příchodové a odchodové zpoždění. Obě zpoždění musí mít uživatelsky nastavitelnou délku.
- Program se bude ovládat pomocí klávesnice na modulu zabezpečovacího systému.
- Program bude vyhodnocovat všechny snímače (na oknech – MKD n, a PIR n), přičemž bude vždy indikovat na displeji vývojového kitu, který snímač je aktivován, případně vyvolal poplach. To, které snímače v daném režimu vyvolají poplach a které ne zvolte s ohledem na logiku a využitelnost zabezpečovacího systému – např. v nočním zabezpečeném režimu by neměl vyvolat poplach snímač, který může být aktivován při cestě obyvatele domu na WC.

Informace na displeji:

Na displeji vývojového kitu by měly být zobrazeny minimálně tyto informace:

- Aktuální režim, ve kterém se systém nachází
- Informace potřebné pro pohodlné nastavování a ovládání programu
- Informace o aktivovaném snímači

Vhodně také využijte LED na vývojovém kitu pro indikaci stavu programu.

Indikace na LED modulu zabezpečovacího systému:

V libovolném režimu musí systém indikovat aktivaci libovolného snímače (tlačítka) na modelu domku rozsvícením odpovídající LED na panelu, který je součástí modelu. Pokud je pouze indikována aktivace snímače, ale není vyvolán poplach, pak se LED vždy rozsvítí na dobu 5 s a pak automaticky zhasne. Pokud má aktivace snímače za následek spuštění poplachu, pak příslušná LED svítí po celou dobu trvání poplachu.

Ovládání přes sériovou linku:

Ovládání z PC přes sériovou linku může umožňovat ovládat stejné funkce jako pomocí tlačítek na kitu. Program také může na sériovou linku odesílat aktuální údaje podobně, jako se zobrazují na displeji kitu.

Komunikace s PC může představovat samostatný režim, do kterého program přejde vámi zvoleným způsobem (např. stiskem tlačítka na kitu). V tomto režimu pak bude ovládání programu probíhat přes sériovou linku pomocí textových příkazů. Názvy a formát příkazů vhodně zvolte. Měl by také existovat příkaz pro opuštění tohoto režimu, např. „exit“.

Dokumentace:

Dokumentace by měla obsahovat minimálně následující:

- Popis ovládacích prvků programu, funkce LED a informací zobrazených na displeji – uživatelský manuál pro ovládání programu
- Stručný popis řešení programu. Např. v případě použití RTMON popis jednotlivých procesů.
- Popis příkazů pro ovládání přes sériovou linku.

Program č. 9: Nabíječka akumulátorů (modul NiMH akumulátorů)

Vytvořte program s funkcí inteligentního nabíječe baterií. Program bude používat modul simulovaných NiMH akumulátorů připojený k vývojovému kitu.

Program by měl mít následující funkce:

- Možnost nezávislého nabíjení/vybíjení až 4 akumulátorů
- Nastavitelný proud pro nabíjení a vybíjení
- Nastavitelná maximální doba nabíjení
- Režim nabíjení s ukončením po uplynutí nastavené doby
- Režim nabíjení s ukončením pomocí detekce nabití metodou delta-peak
- Režim nabíjení s ukončením po dosažení zadaného napětí
- Režim vybíjení s ukončením po uplynutí určitého času
- Režim oživení akumulátorů opakovaným několikerým nabitím a vybitím

Vybíjecí a nabíjecí proud se řídí pomocí pulsně šířkové modulace (PWM). Šířka pulsu v rozsahu 0 až 100% odpovídá velikosti proudu 0 až maximální proud. Maximální proud uvažujte např. 1 A.

Informace na displeji:

Na displeji vývojového kitu by měly být zobrazeny minimálně tyto informace:

- Zvolený režim nabíjení/vybíjení
- Informace potřebné pro pohodlné nastavování a ovládání programu
- V průběhu nabíjení/vybíjení informace o nabíjecím/vybíjecím proudu, napětí akumulátorů a dodaném/odebraném náboji (mAh).

Vhodně také využijte LED na vývojovém kitu pro indikaci stavu programu.

Ovládání přes sériovou linku:

Ovládání z PC přes sériovou linku může umožňovat ovládat stejné funkce jako pomocí tlačítek na kitu. Program také může na sériovou linku odesílat aktuální údaje podobně, jako se zobrazují na displeji kitu.

Komunikace s PC může představovat samostatný režim, do kterého program přejde vámi zvoleným způsobem (např. stiskem tlačítka na kitu). V tomto režimu pak bude ovládání programu probíhat přes sériovou linku pomocí textových příkazů. Názvy a formát příkazů vhodně zvolte. Měl by také existovat příkaz pro opuštění tohoto režimu, např. „exit“.

Dokumentace:

Dokumentace by měla obsahovat minimálně následující:

- Popis ovládacích prvků programu, funkce LED a informací zobrazených na displeji – uživatelský manuál pro ovládání programu
- Stručný popis řešení programu. Např. v případě použití RTMON popis jednotlivých procesů.
- Popis příkazů pro ovládání přes sériovou linku.

Program č. 10: Generátor signálu (modul D/A převodníku)

Vytvořte program pro signálový generátor s využitím modulu D/A převodníku. Generované signály na výstupu převodníku budou měřeny pomocí osciloskopu.

Program by měl mít následující funkce:

- Generování základních typů signálů: sinusoida, trojúhelník, pila, obdélník a konstantní napětí.
- Frekvenci testovacích signálů bude možné volit v rozsahu 10-1000Hz a jejich amplitudu ve voltech v rozsahu 0-10V.
- Možnost vypnutí a zapnutí generování signálu (nastavené parametry se přitom nemění, program si je pamatuje)

Ovládání programu:

Program se bude ovládat pomocí tlačítek a potenciometru na vývojovém kitu. Funkci jednotlivých ovládacích prvků zvolte podle uvážení, tak aby bylo ovládání co nejpohodlnější a intuitivní. Ovládání programu popište v dokumentaci.

Informace na displeji:

Na displeji vývojového kitu by měly být zobrazeny minimálně tyto informace:

- Režim programu (nastavování nebo generování signálu)
- Aktuálně nastavené parametry (tvar signálu, frekvence a amplituda)
- Informace potřebné pro nastavování, např. aktuálně nastavená frekvence apod.

Vhodně také využijte LED na vývojovém kitu pro indikaci stavu programu.

Ovládání přes sériovou linku:

Ovládání z PC přes sériovou linku může umožňovat ovládat stejné funkce jako pomocí tlačítek na kitu. Program také může na sériovou linku odesílat aktuální údaje podobně, jako se zobrazují na displeji kitu.

Komunikace s PC může představovat samostatný režim, do kterého program přejde vámi zvoleným způsobem (např. stiskem tlačítka na kitu). V tomto režimu pak bude ovládání programu probíhat přes sériovou linku pomocí textových příkazů. Názvy a formát příkazů vhodně zvolte. Měl by také existovat příkaz pro opuštění tohoto režimu, např. „exit“.

Dokumentace:

Dokumentace by měla obsahovat minimálně následující:

- Popis ovládacích prvků programu, funkce LED a informací zobrazených na displeji – uživatelský manuál pro ovládání programu
- Stručný popis řešení programu. Např. v případě použití RTMON popis jednotlivých procesů.
- Popis příkazů pro ovládání přes sériovou linku.

Program č. 11: Řízení krokového motoru (modul krokového motorku)

Vytvořte program pro řízení krokového motoru. Program bude jako řízený systém využívat modul krokového motoru připojený k vývojovému kitu. Program bude umožňovat přímé řízení otáček motorku pomocí potenciometru a zobrazení naměřených otáček na displeji. Dále v režimu krokování bude umožňovat zadat otočení motoru o určitý úhel a v režimu sledování bude rotor sledovat polohu potenciometru. Program bude možno ovládat tlačítky na vývojovém kitu i přes sériovou linku.

Program by měl mít následující funkce:

- Možnost přímého řízení otáček motorku
- Možnost pootočit motor o zadaný úhel
- Režim sledování, kdy rotor sleduje polohu potenciometru
- Možnost přepínat směr otáčení motoru
- Zobrazení naměřených otáček na displeji (měří se pomocí optického snímače na modulu)

Ovládání programu:

Program se bude ovládat pomocí tlačítek a potenciometru na vývojovém kitu. Funkci jednotlivých ovládacích prvků zvolte podle uvážení, tak aby bylo ovládání co nejpohodlnější a intuitivní. Ovládání programu popište v dokumentaci.

Informace na displeji:

Na displeji vývojového kitu by měly být zobrazeny minimálně tyto informace:

- Aktuální režim (řízení otáček, otáčení o zadaný úhel, ...)
- Změřené otáčky motoru
- Nastavené otáčky, případně nastavený úhel pootočení, podle aktuálního režimu.

Vhodně také využijte LED na vývojovém kitu pro indikaci stavu programu.

Ovládání přes sériovou linku:

Ovládání z PC přes sériovou linku může umožňovat ovládat stejné funkce jako pomocí tlačítek na kitu. Program také může na sériovou linku odesílat aktuální údaje podobně, jako se zobrazují na displeji kitu.

Komunikace s PC může představovat samostatný režim, do kterého program přejde vámi zvoleným způsobem (např. stiskem tlačítka na kitu). V tomto režimu pak bude ovládání programu probíhat přes sériovou linku pomocí textových příkazů. Názvy a formát příkazů vhodně zvolte. Měl by také existovat příkaz pro opuštění tohoto režimu, např. „exit“.

Dokumentace:

Dokumentace by měla obsahovat minimálně následující:

- Popis ovládacích prvků programu, funkce LED a informací zobrazených na displeji – uživatelský manuál pro ovládání programu
- Stručný popis řešení programu. Např. v případě použití RTMON popis jednotlivých procesů.
- Popis příkazů pro ovládání přes sériovou linku.

Program č. 12: Digitálně řízený předzesilovač (modul ekvalizéru)

Vytvořte program pro obsluhu digitálně řízeného korekčního předzesilovače s využitím modulu ekvalizéru.

Program by měl mít následující funkce:

- Možnost nezávisle nastavovat úroveň zesílení signálu na čtyřech stereo vstupech
- Výběr aktivního vstupu
- Nastavení hlasitosti, vyvážení stereo váhy a nastavení basů a výšek pro vybraný vstup
- Několik přednastavených ekvalizačních křivek podle specifikací níže
- Ovládání také pomocí IR dálkového ovladače kromě tlačítek a potenciometru na vývojovém kitu.

Ovládání programu:

Program se bude ovládat pomocí tlačítek a potenciometru na vývojovém kitu. Funkci ovládacích prvků zvolte podle uvážení, tak aby bylo ovládání co nejpohodlnější a intuitivní. Ovládání programu popište v dokumentaci.

Přednastavené ekvalizační křivky:

- FLAT: hloubky 0 dB, výšky 0dB
- ROCK: hloubky +5dB, výšky +8dB
- POPS: hloubky +8dB, výšky +3dB
- SPEECH: hloubky -10dB, výšky -5dB
- XBASS: hloubky +14dB, výšky +0dB
- USER: uživatelské nastavení definované ovládacími prvky na kitu případně ze sériové linky

Informace na displeji:

Na displeji vývojového kitu by měly být zobrazeny minimálně tyto informace:

- Aktuální nastavení hlasitosti v dB
- Vybraná ekvalizační křivka
- Informace potřebné pro pohodlné nastavování programu

Vhodně také využijte LED na vývojovém kitu pro indikaci stavu programu.

Ovládání přes sériovou linku:

Ovládání z PC přes sériovou linku může umožňovat ovládat stejné funkce jako pomocí tlačítek na kitu. Program také může na sériovou linku odesílat aktuální údaje podobně, jako se zobrazují na displeji kitu.

Komunikace s PC může představovat samostatný režim, do kterého program přejde vámi zvoleným způsobem (např. stiskem tlačítka na kitu). V tomto režimu pak bude ovládání programu probíhat přes sériovou linku pomocí textových příkazů. Názvy a formát příkazů vhodně zvolte. Měl by také existovat příkaz pro opuštění tohoto režimu, např. „exit“.

Dokumentace:

Dokumentace by měla obsahovat minimálně následující:

- Popis ovládacích prvků programu, funkce LED a informací zobrazených na displeji – uživatelský manuál pro ovládání programu
- Stručný popis řešení programu. Např. v případě použití RTMON popis jednotlivých procesů.
- Popis příkazů pro ovládání přes sériovou linku.

Dálkový ovladač:

Přiřazení funkcí tlačítkům dálkového ovladače je na následujícím obrázku.

