EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

AD a DA převodníky mikrokontroléru KL46Z

Kód úlohy

18-u-4/AE53

Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

18 - Informatické obory

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Vazba na vzdělávací modul(y)

Mikroprocesorová technika 32 bitů

Škola

Střední škola informatiky, elektrotechniky a řemesel Rožnov pod Radhoštěm, Školní, Rožnov pod Radhoštěm

Klíčové kompetence

Digitální kompetence, Kompetence k učení, Kompetence k řešení problémů

Datum vytvoření

27. 07. 2019 18:02

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

12

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

4. ročník

Řešení úlohy

individuální, skupinové

Doporučený počet žáků

30

Charakteristika/anotace

Úloha je určena pro zvládnutí teorie analogových periferií mikrokontroléru KL46Z a řešení jejich praktického použití.

JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

Žák

Založí ve vývojovém prostředí IAR s použitím kostry projekt a provede jeho nastavení

Sjednocuje do projektu knihovnu adc16

Edituje nastavení projektu

Vytvoří s použitím aplikační poznámky projekt dle zadání

Provede úpravu projektu a jeho stažení

Ověří fyzicky funkci v režimu Debug nebo Run

Vytvoří s použitím referenčního manuálu řízený zdroj napětí

Vytvoří program, který bude využívat základní inicializaci

Fyzicky ověří funkci v režimu Debug nebo Run

Vyhodnotí výsledek v protokolu

Specifikace hlavních učebních činností žáků/aktivit projektu vč. doporučeného časového rozvrhu

Mikrokontrolér KL46Z – AD převodník. Princip, režimy, mapování portů, knihovna adc16, aplikační poznámka, práce s dokumentací - odborný výklad: 2 hodiny;

mikrokontrolér KL46Z – DA převodník. Princip, režimy, mapování portů, základní inicializace DA převodníku, práce s dokumentací - odborný výklad: 2 hodiny;

projekt Řádková CCD kamera. Samostatná práce dle pracovního listu: 4 hodiny;

projekt Řízený zdroj napětí. Samostatná práce dle pracovního listu: 4 hodiny.

Metodická doporučení

Při teoretickém výkladu žáci synchronně s vyučujícím pracují s dokumentací.

Na pořadí úloh nezáleží, ale je vhodné, aby teorie bezprostředně předcházela příslušné úloze.

U všech úloh důsledně vyžadovat vypracování protokolu.

Způsob realizace

Komplexní úloha bude vyučována ve specializované počítačové učebně.

Pomůcky

Vybavení počítačové učebny:

Počítač učitele, dataprojektor, plátno;

individuální počítače pro každého žáka.

Všechny počítače musí mít nainstalován odpovídající program -např. IAR Embedded Workbench 7.30 nebo vyšší. Každé pracoviště musí být vybaveno kity FRDM-KL46Z, řádkovou CCD kamerou TSL1401CL a multimetrem.

Úloha může být v případě potřeby modifikována i na jiný typ mikrokontroléru řady Kinetis, případně na jiný typ řádkové CCD kamery.

Pro úlohu Řízený zdroj napětí je nutné využití KL46 Sub-Family Reference Manual. Ten je dostupný na stránkách www.nxp.com, ale stránky se velmi často mění, je tedy vhodné před zadáním úlohy ověřit aktuální umístění.

VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Žáci mají splnit dvě úlohy, v nichž použijí analogové periferie v mikrokontroléru KL46Z:

První úloha se skládá z oblastí:

- Řádková CCD kamera;
- řízený zdroj napětí.
- Všechny úlohy žáci realizují na vhodném kitu (např.FRDM-KL46Z). Jejich úkolem je připravit funkční řešení.

Ke každé úloze vypracují protokol (jako docx soubor) v následujícím tvaru, který se hodnotí samostatně:

Titulní list;

zadání;

postup (drobně popíší svůj postup);

závěr (hodnocení)

Vložení programu není považováno za řešení. V závěru musí být uveden výsledný stav.

Kritéria hodnocení

Hodnocení každé úlohy se skládá ze dvou částí.

Hodnocení každé úlohy je bráno se stejnou váhou. Výslednou známku určí vyučující v případě, že jsou obě úlohy splněna dle kvality a funkčnosti individuálně pro každého žáka. Přihlíží se na případné nedostatky v řešení nebo postupu práce.

Funkčnost úlohy je hodnocena pouze Splnil - Nesplnil. Úkol je splněn, pokud program splňující zadání a ověřený na kitu funguje. Jinak je úkol nesplněn. To platí i v případě, kdy je správné funkcionality dosaženo jiným, od zadání se odlišujícím způsobem. Toto dílčí hodnocení má 80% váhu z celkového hodnocení.

Protokol je hodnocen jednak po formální stránce, kdy za chybějící část (titulní list, zadání, závěr) je snížena známka o půl stupně, jednak po stránce správnosti. Za každý chybějící podstatný krok v popisu postupu nebo závažnou chybu v chronologii popisu se snižuje známka o jeden stupeň. Pokud protokol zcela chybí, je tato část hodnocena jako nesplněná. Toto dílčí hodnocení má 20% váhu z celkového hodnocení úlohy.

Doporučená literatura

KL46 Sub-Family Reference - https://www.nxp.com/docs/en/reference-manual/KL46P121M48SF4RM.pdf

Poznámky

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

Přílohy

- Protokol_Rizeny-zdroj-napeti.docx
- Protokol_Radkova-CCD-kamera.docx
- Pracovni-list_Rizeny-zdroj-napeti.docx
- Pracovni-list_Radkova-CCD-kamera.docx
- Prezentace_Mikrokontroler-KL46Z-DA-prevodnik.pptx
- Prezentace_Mikrokontroler-KL46Z-AD-prevodnik.pptx
- adc16.zip
- Aplikacni_poznamka.zip

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. *Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Jiří Král. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*