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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Komunikační periferie mikrokontroléru KL46Z

Kód úlohy

18-u-4/AE50

## 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

Datum vytvoření

21. 07. 2019 20:05

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

16

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

Řešení úlohy

individuální, skupinové

Doporučený počet žáků

30

Charakteristika/anotace

Úloha je určena pro zvládnutí teorie I2C a UART komunikace mikrokontroléru  KL46Z a řešení jejich praktického použití.

# JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

Žák

Založí ve vývojovém prostředí IAR projekt s použitím kostry projektu

Provede nastavení projektu

Sjednocuje do projektu knihovnu i2c

Edituje nastavení projektu

Edituje projekt dle zadání

Provede úpravu projektu a jeho stažení

Ověří fyzicky funkci v režimu Debug nebo Run

Vyhodnotí a odstraní případné chyby

Vytvoří s použitím knihovny uart komunikační kanál Bluetooth

Vytvoří program, který dle zadání připraví data k odeslání

Odešle data pomocí Bluetooth

Vyhodnotí výsledek v protokolu

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

Mikrokontrolér KL46Z – I2C komunikace. Princip I2C, režimy, mapování portů, knihovna i2c, práce s dokumentací - odborný výklad: 2 hodiny;

mikrokontrolér KL46Z – UART komunikace. Princip UART, režimy, mapování portů, knihovna uart, práce s dokumentací - odborný výklad: 2 hodiny;

projekt Teplotní senzor s I2C komunikací. Samostatná práce dle pracovního listu: 4 hodiny;

projekt Bluetooth komunikace. 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, teplotním čidlem LM75A a Bluetooth modulem HC-05.

Úloha může být v případě potřeby modifikována i na jiný typ mikrokontroléru řady Kinetis, případně na jiný typ I2C periferie (např. LCD znakový displej) a modulů pro UART komunikaci (např. RS232).

# VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Žáci mají splnit dvě úlohy, v nichž použijí komunikační hw podporu v mikrokontroléru KL46Z:

První úloha se skládá z oblastí:

- teplotní senzor s I2C komunikací;
- bluetooth komunikace.

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 (podrobně 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

- Prezentace_Mikrokontroler-KL46Z-I2C.pptx
- Pracovni-list_Bluetooth-komunikace.docx
- Prezentace_Mikrokontroler-KL46Z-UART.pptx
- Pracovni-list_Teplotni-senzor-s-I2C-komunikaci.docx
- Protokol_Bluetooth-komunikace.docx
- Protokol_Teplotni-senzor-s-I2C-komunikaci.docx

*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.*