VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Mikroprocesorová technika 8 bitů

Kód modulu

18-m-4/AA74

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

18 - Informatické obory

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Komplexní úloha

Režimy čítače/časovače T1 u ATmega2560

Obory vzdělání - poznámky

18-20-M/01 – Informační technologie

26-41-M/01 – Elektrotechnika

Délka modulu (počet hodin)

36

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Úspěšné absolvování předmětu Číslicová technika ve 2. ročníku

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je osvojení znalostí v oblasti 8 bitových mikrokontrolérů. Žáci se naučí pracovat s mikrokontroléry, s použitím vývojového prostředí a s praktickou tvorbou programu v asembleru a jazyku C podle zadání.

Očekávané výsledky učení

Žák získá kompetence k řešení problémů a odborné kompetence. Navázáno v RVP na:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- algoritmizovali úlohy a tvořili aplikace v některém vývojovém prostředí

Žák:

- charakterizuje a popíše princip 8 bitových mikrokontrolérů AVR
- pracuje s instrukčním souborem mikrokontroléru řady AVR
- pracuje s definičním souborem mikrokontroléru (např. ATmega 2560)
- popíše význam a funkci periferie typu port
- pracuje s periferií typu port a jeho konfigurací
- popíše význam a funkci periferií typu čítač/časovač
- pracuje s periferií typu čítač/časovač a konfigurací jeho módů
- popíše význam a funkci periferií typu UART
- pracuje s periferií typu UART a jeho konfigurací
- popíše význam a funkci periferie typu I2C
- pracuje s periferií typu I2C a jeho konfigurací
- používá vývojové prostředí
- popíše význam použití podprogramu, přerušení a zásobníku
- vytvoří „nejjednodušší“ program v asembleru nebo jazyku C, rozvine jej podle zadání

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Obsahové okruhy:

1. princip mikrokontroléru
2. instrukční soubor mikrokontroléru
3. definiční soubor mikrokontroléru
4. standardní a obvyklé typy periferií
5. použití vývojového prostředí
6. tvorba programu, podprogramu, obsluhy přerušení, obsluhy periferií v asembleru a v jazyku C

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Strategie učení:

- frontální vyučování
- praktické osvojení použití vývojového prostředí
- samostatná práce se zadáním programu

Učební činnosti:

- charakterizuje mikrokontrolér a s použitím blokového schématu popíše jeho funkci
- definuje úlohu instrukčního souboru, vysvětlí význam a použití jednotlivých instrukcí
- definuje úlohu definičního souboru, vysvětlí jeho strukturu, význam a použití
- popíše funkci standardních a obvyklých typů periferií
- s využitím instrukčního a definičního souboru konfiguruje standardní a obvyklé typy periferií
- konfiguruje a použije vývojové prostředí předvedením postupu při založení projektu, jeho tvorbě a ověření
- v asembleru vytvoří podprogram, program včetně obsluhy přerušení a obsluhy periferií podle konkrétního zadání
- v jazyku C vytvoří knihovny a hlavní program včetně obsluhy přerušení a obsluhy periferií podle konkrétního zadání
- vytvořený program prakticky ověří

Zařazení do učebního plánu, ročník

Modul doporučen k využití ve 3. ročníku

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Praktické zkoušení

- vytvoření programu v asembleru

  - s obsluhou portů,

  - s využitím čítačů,

  - s obsluhou přerušení,

  - s komunikací UART

praktické předvedení programu

- vytvoření programu v jazyku C

  - s obsluhou portů,

  - s využitím čítačů,

  - s obsluhou přerušení,

  - s komunikací UART,

  - s komunikací I2C

  praktické předvedení programu,

  efektivita-kvalita programu z pohledu spotřeby energie, času nebo jiných zdrojů.

Teoretické znalosti jsou pak hodnoceny správností a úplností programu.

Kritéria hodnocení

Prospěl na výborný:

Úplný a správný postup při tvorbě programu dle zadání v asembleru i jazyku C. Praktické předvedení programu.

Prospěl na chvalitebný:

Neúplný, ale správný postup při tvorbě programu dle zadání v asembleru i jazyku C. Chybí řešení jedné předepsané periferie.

Praktické předvedení programu.

Prospěl na dobrý:

Neúplný, ale správný postup při tvorbě programu dle zadání v asembleru nebo v jazyku C. Chybné řešení obsluhy přerušení. Praktické předvedení programu.

Prospěl na dostatečný:

Neúplný, ale správný postup při tvorbě programu dle zadání v asembleru nebo v jazyku C. Vyřešena pouze obsluha portu. Praktické předvedení programu.

Neprospěl:

Chybné a neúplné řešení programu dle zadání v asembleru i v jazyku C nebo nepředvedení programu.

Doporučená literatura

Poznámky

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

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.