



# 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 assembleru 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 assembleru 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 assembleru 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 assembleru 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 assembleru
  - 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 assembleru i jazyku C. Praktické předvedení programu.

Prospěl na chvalitebný:

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

Praktické předvedení programu.

Prospěl na dobrý:

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

Prospěl na dostatečný:

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

Neprospěl:

Chybné a neúplné řešení programu dle zadání v assembleru 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.*