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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Mikroprocesorová technika 32 bitů

Kód modulu

18-m-4/AA76

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 T0 u KL46Z

Komunikační periferie mikrokontroléru KL46Z

Mikrokontrolér ARM - KL46Z

AD a DA převodníky mikrokontroléru KL46Z

Obory vzdělání - poznámky

18-20-M/01 – Informační technologie

26-41-M/01 – Elektrotechnika

Délka modulu (počet hodin)

60

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Úspěšné absolvování modulu Mikroprocesorová technika 8 bitů ve 3. Ročníku. Zvládnutí programovacího jazyka C.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je osvojení znalostí v oblasti mikrokontolérů ARM a jejich historií. Žáci se naučí pracovat s mikrokontroléry s architekturou řady Cortex M, s výběrem a použitím vývojového prostředí a s praktickou tvorbou programu ve vyšším programovacím jazyku 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:

1. charakterizuje mikrokontroléry ARM, např. řadu s jádrem Cortex M
2. má přehled o dostupných vývojových prostředích a umí pracovat s kritérii pro jejich volbu
3. popíše výbavu vybraného typu mikrokontroléru
4. vybere mikrokontrolér podle zamýšleného nasazení
5. vybere mikrokontrolér podle kritérií v zadání
6. pracuje s periferií typu port a jeho konfigurací
7. popíše význam a funkci periferie typu systémový čítač
8. nastaví konfiguraci systémového čítače dle zadání
9. popíše význam a funkci periferií typu čítač
10. nastaví konfiguraci daného čítače v požadovaném módu
11. popíše význam a funkci periferie typu UART
12. nastaví konfiguraci periferie UART
13. popíše význam a funkci periferie typu I2C
14. nastaví konfiguraci periferie I2C
15. popíše význam a funkci periferie typu AD převodník
16. nastaví konfiguraci AD převodníku
17. popíše význam a funkci periferie typu DA převodník
18. nastaví konfiguraci DA převodníku
19. vybere a používá vývojové prostředí
20. charakterizuje význam a funkci knihoven
21. vytváří vlastní knihovny
22. charakterizuje význam a funkci přerušení
23. prakticky využívá přerušení
24. vytvoří požadovaný program ve vyšším programovacím jazyku, rozvine jej podle zadání

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Obsahové okruhy:

1. mikrokontroléry ARM (např. s jádrem Cortex M)
2. mikrokontroléry ARM, výběr vhodného typu
3. standardní a obvyklé typy periferií
4. výběr a použití vývojového prostředí
5. tvorba programu, knihoven, obsluhy přerušení, obsluhy periferií ve vyšším programovacím jazyku

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Strategie učení:

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

Učební činnosti:

- charakterizuje mikrokontroléry ARM dle řady prezentací a předvedením technické dokumentace
- vybere mikrokontrolér ARM dle zadání s využitím technické dokumentace
- popíše funkci a konfiguruje standardní a obvyklé typy periferií s využitím technické dokumentace
- vybere, konfiguruje a použije vývojové prostředí předvedením postupu při založení projektu, jeho tvorbě a ověření

- vytvoří knihovny a hlavní program včetně obsluhy přerušení a obsluhy periferií podle konkrétního zadání

Zařazení do učebního plánu, ročník

Modul doporučen k využití ve 4. ročníku

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Praktické zkoušení

vytvoření programu ve vyšším programovacím jazyku

- s obsluhou portů,
- s aplikací systémového čítače,
- využitím čítačů,
- konfigurací a obsluhou přerušení,
- komunikací UART,
- komunikací I2C,
- AD převodníkem,
- efektivita-kvalita programu z pohledu spotřeby energie, času nebo jiných zdrojů.

praktické předvedení programu

Kritéria hodnocení

Prospěl na výborný:

Úplný a správný postup při tvorbě programu dle zadání ve vyšším programovacím jazyku. Praktické předvedení programu.

Prospěl na chvalitebný:

Neúplný, ale správný postup při tvorbě programu dle zadání ve vyšším programovacím jazyku. Chybí řešení jedné předepsané periferie. Praktické předvedení programu.

Prospěl na dobrý:

Neúplný, ale správný postup při tvorbě programu dle zadání ve vyšším programovacím jazyku. Chybí řešení jedné předepsané periferie. Chybné řešení konfigurace nebo obsluhy přerušení. Praktické předvedení programu.

Prospěl na dostatečný:

Neúplný, ale správný postup při tvorbě programu dle zadání ve vyšším programovacím jazyku. Vyřešena pouze obsluha portu. Praktické předvedení programu.

Neprospěl:

Chybné a neúplné řešení programu dle zadání ve vyšším programovacím jazyku 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.