

AVR student development kit

V dnešnej dobe urýchlenej vývojom techniky treba rýchlo a lacno získať potrebné skúsenosti s novinkami uvedenými na trh. Najmä procesory sa v posledných rokoch dostávajú na trh čoraz rýchlejšie, a tak je veľmi ťažké sledovať vývoj a držať krok s ich vývojom. Na rýchle oboznámenie sa s procesorom určitej architektúry nám slúžia vývojové kity. Jedným z veľkého množstva vývojových kitov je aj AVR student development kit, ktorý je určený nielen pre študentov, ale aj pre profesionálov pracujúcich vo vývoji a výskume.



Základom kitu je procesor architektúry AVR AT Mega2560. Architektúra AVR patrí medzi špičkovú 8-bitovú RISC architektúru, ktorá poskytuje so svojim výpočtovým výkonom 1 MIPS/1 MHz (maximálne však 20 MIPS/20 MHz) dostatočný výkon aj pre zložitejšie matematické operácie vykonávané v reálnom čase. Takýto výkon neposkytuje žiadna iná 8-bitová architektúra. Nízka spotreba energie (maximálne 23 mA/16 MHz, $V_{cc} = 5\text{ V}$), rozsiahle možnosti odpájania periférií za behu programu, vyspelý prerušovací systém v spojení s úspornými režimami procesora prispieva k možnostiam nasadenia procesora aj do oblastí prenosných zariadení. Vo svete sa táto architektúra udomácnila a našla široké uplatnenie v priemysle. V súčasnosti sa využíva v riadení, elektronike inteligentných snímačov a v mnohých iných aplikáciách. Dostupnosť voľného vývojového prostredia (AVR Studio) poskytujúceho možnosti programovania v jazyku C a assembleri, ako aj debugovanie zdrojového kódu pomocou JTAG programátora tak prispeli k obľúbenosti tohto procesora medzi profesionálmi aj amatérmi.

Procesor AT Mega2560 má integrovaných 256 kB programovateľnej flash pamäte určenej pre kód programu, 8 kB internej SRAM pamäte rozširiteľnej externými pamäťovými modulmi do veľkosti 64 kB a 8 kB EEPROM. K základným perifériám procesora patria nasledujúce obvody: 4x 16-bitový čítač/časovač, 12x 16-bitový PWM kanál, 2x 8-bitový čítač/časovač, 4x sériový UART port, ktorý možno prepnúť do SPI módu, 2-vodičová sériová zbernica (TWI), 16x 10-bitový AD prevodník (15 kSPS), analógový komparátor, spolu 86 všeobecných I/O vývodov zoskupených do 8-bitových portov A až L. Všetky tieto periférie sú priamo prístupné vo vývojovom kite.

Vývojový kit obsahuje aj ďalšie externé periférie umožňujúce rýchly vývoj nových zariadení. Medzi hlavné zobrazovacie perifé-

rie patrí dvojriadkový 16-znakový LCD displej s podsvietením. Na zobrazenie čisto numerických hodnôt je vhodné využiť 6-miestny 7-segmentový LED displej. Osmica tlačidiel a maticová klávesnica 4 x 4 dovoľuje vývojárovi vytvoriť plne interaktívnu používateľskú aplikáciu. Na svetelnú signalizáciu možno využiť 8 samostatných LED diód alebo na komplexné a v poslednom čase veľmi populárne zobrazenie možno použiť maticový dvojfarebný LED displej 8 x 8. Kit disponuje dvoma komunikačnými sériovým portmi RS232. Ako akustickú signalizáciu je vhodné použiť implementovaný bzuchák. Zabudovaný infračervený prijímač dovoľuje jednoduché a veľmi pohodlné ovládanie aplikácií pomocou infračerveného diaľkového ovládania. Veľmi praktický je aj digitálny teplotný snímač pracujúci s presnosťou 0,5 °C, pomocou ktorého možno vytvárať rôzne diagnostické, termostátové aplikácie. Na nasadenie kitu pri ovládaní vonkajších zariadení, napríklad motorčekov alebo ventilátorov sú k dispozícii dva opticky oddelené výstupy. Kit ponúka aj dva pamäťové moduly typu SRAM vo veľkosti 32 kB a jednu nezávislú pamäť EEPROM veľkosti 2 kB. Samozrejmosťou sú hodiny reálneho času so zálohovaním údajov. Samotné programovanie procesora je možné pomocou ISP alebo JTAG konektora. Väčšina periférií sa prepája s procesorom pomocou prepájacích káblikov. Takýto systém poskytuje vývojárovi maximálnu flexibilitu pri vývoji zariadení. Napájanie kitu je možné priamo z 5 V jednosmerného zdroja alebo striedavého zdroja napätia v rozmedzí od 6 do 12 V.

S využitím periférií vývojového kitu možno vyvinúť celý rad aplikácií. Príkladom môžu byť aplikácie typu:

- komplexné riadiace systémy,
- zobrazovacie aplikácie každého druhu,
- zber údajov a ich následné ukladanie a spracovanie,
- funkčné generátory,
- kombinované aplikácie s prijímaním IR diaľkového ovládania,
- regulačné systémy s použitím A/D prevodníkov, teplotných snímačov,
- zabezpečovacie systémy s akustickým výstupom,
- hodinové spínače a pod.

AVR student development kit obsahuje všetky periférie potrebné na štúdium procesorovej architektúry AVR. Študentovi tak poskytuje možnosť oboznámiť sa s prácou väčšiny základných periférií procesorov a zberníc používaných v priemysle. Profesionáli poskytnú rýchly a pohodlný vývoj mnohých zariadení.

Literatúra

Dokumentácia k procesoru AVR AT Mega 2560 (2549I-AVR-07/06)

Ján Tomlain
Michal Bachratý
Juraj Tomlain

e-mail: johny@tind.sk
 michal@tind.sk
 duro@tind.sk

23

