

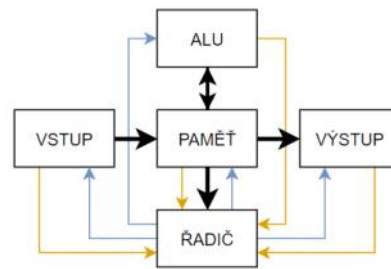
14 Mikrokontroléry (mcu) - základní pojmy

19 October 2022 01:01

Vysvětlení pojmu mikrokontrolér, harvardská a von Neumannova architektura, hlavní vlastnosti mikrokontrolérů Atmel AVR, popis blokového schématu.

- mikrokontrolér (mcu)
 - elektronický integrovaný obvod
 - obsah:
 - i. řadič
 - též INSTRUCTION DECODER
 - jedna z hlavních úloh je dekodování instrukcí
 - ii. ALU (aritmeticko-logická jednotka)
 - iii. paměť
 - datová a programová
 - může (Harvard.), ale nemusí (von Neumann.) být rozdělená
 - iv. I/O piny
 - komunikace s okolím
 - sdružené do portů
 - v. integrované periferie
 - komunikace s okolím pomocí univerzálních I/O pinů
- architektura
 - konkrétní způsob realizace počítače
 - a. von Neumannova
 - pouze jedna paměť → neumožňuje zároveň číst instrukci a manipulovat s daty
 - zvládá pouze jeden program (1jádr. procesor)
 - jednodušší, levnější
 - b. Harvardská
 - fyzicky oddělená paměť pro program a instrukce → přístup do obou pamětí současně
 - paměti mohou být vyrobeny různými technologiemi (např. u ATmega64 SRAM pro data a flash pro program)
 - má-li každá paměť samostatnou sběrnici, lze využít pipelining
- Atmel AVR
 - harvardská 8bit RISC architektura s 4Kb datovou (8b bus) a 64Kb programovou pamětí (16b bus)
 - 32 8b registrů
 - 53 I/O pinů
 - integrované periferie:
 - čítače, časovače
 - real time počítadlo
 - watchdog timer
 - při zacyklení restartuje systém
 - 10b ADC (Analog to Digital Converter)
 - 3 sériové komunikace (2x USART, 1x SPI, 1x I2C)
 - load/store architektura
 - s operační pamětí pracují pouze instrukce pro čtení a zápis do paměti
 - ALU operace pracují pouze s registry → data z paměti musí být nahrány do registrů
- příznakové registry
 - reprezentují stav procesoru nebo výsledku operace
 - a. I (Interrupt): globální povolení přerušení
 - b. V (oVerflow): aritmetické přetečení
 - c. N (Negative): záporný výsledek
 - d. S (Sign): znaménko - $N \oplus V$
 - e. Z (Zero): nulový výsledek
 - f. C (Carry): přenos do vyššího řádu
 - g. H (Half carry): přechod do vyššího řádu mezi nibbly (1/2 B) u BCD (binary coded digit)

von Neumannova architektura



- ➔ Datový signál – Datová sběrnice (data, instrukce, adresy)
- ➡ Řídicí signál – Řídicí sběrnice
- Stavový signál – Řídicí sběrnice

Harvardská architektura

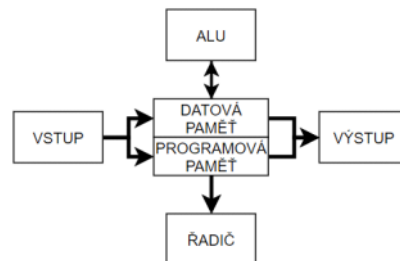


schéma bude u zkoušky k popsání

