

Paralelní porty mcu

Popis paralelních portů mikrokontrolérů řady Atmel AVR. Obvodový popis portu, elektrické vlastnosti. Příklady instrukcí pro práci s porty

- Důležité stránky:

Popis paralelní portů mikrokontrolérů řady Atmel AVR

- Některé porty mají alternativní funkce pro připojení integrovaných periférií
- Stránka 1 (Peripheral Features)

Peripheral Features

- Two 8-bit Timer/Counters with Separate Prescalers and Compare Modes
- Two Expanded 16-bit Timer/Counters with Separate Prescaler, Compare Mode, and Capture Mode
- Real Time Counter with Separate Oscillator
- Two 8-bit PWM Channels
- 6 PWM Channels with Programmable Resolution from 1 to 16 Bits
- 8-channel, 10-bit ADC
 - 8 Single-ended Channels
 - 7 Differential Channels
 - 2 Differential Channels with Programmable Gain (1x, 10x, 200x)
- Byte-oriented Two-wire Serial Interface
- Dual Programmable Serial USARTs
- Master/Slave SPI Serial Interface
- Programmable Watchdog Timer with On-chip Oscillator
- On-chip Analog Comparator

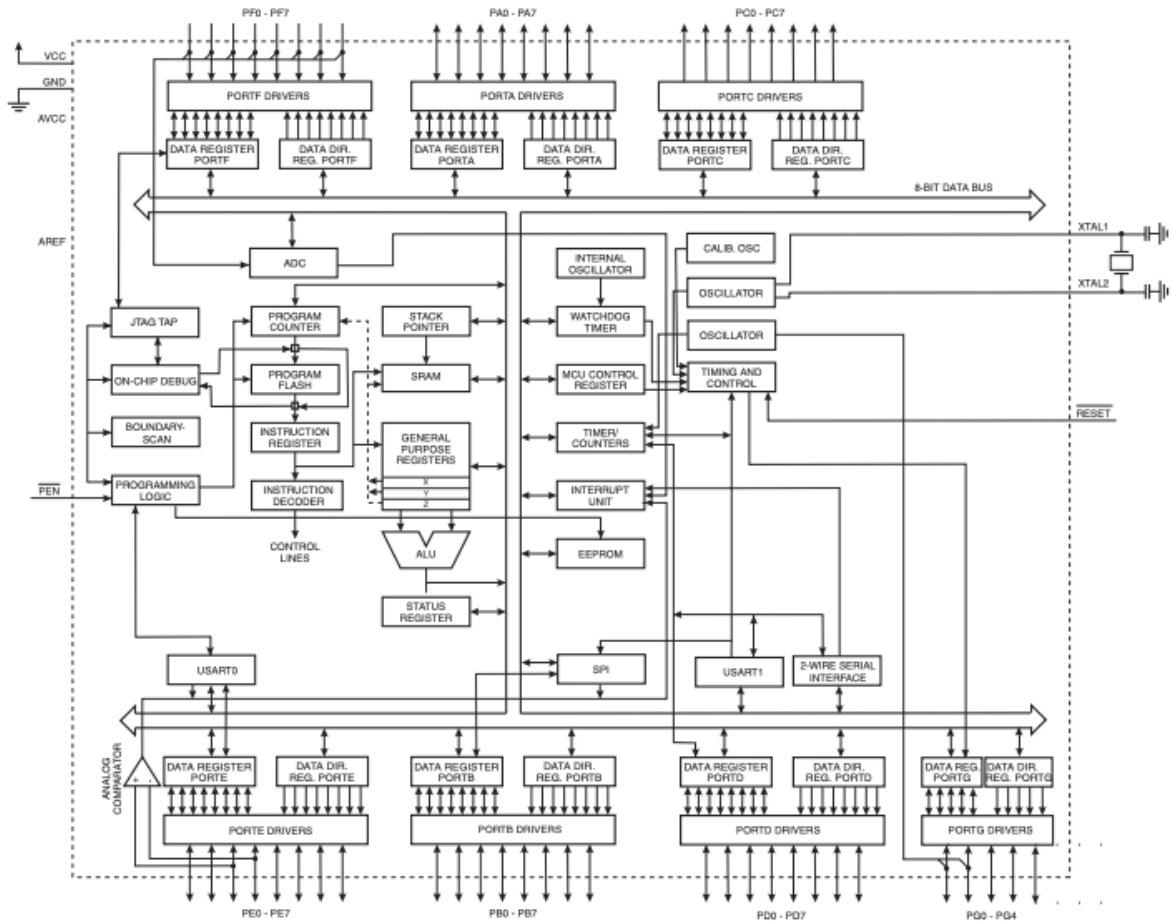
- Stránka 3
 - Port G je připojen linkou přes externí vstup časování
 - Port D vstup a výstup pro čítače časovače, USART, I2C
 - Port E propojen s USART a SPI
 - Port F ADC

1. stránka

- 53 programovatelných vstupů výstupu

3. stránka

- Porty od A do G (Kromě G, co má 5 bitů, tak všechny ostatní 8 bitů)
- Všechny porty jsou obousměrné (ne současná) a digitální
- Po resetu logická 0 (jak v data register, tak v data direction) -> vstupní režim
- Výhoda je velký vstupní odpor -> když zapneme napájení, tak dochází k přechodovým jevům (překmity, napěťové špičky) a odpor působí proti těm jevům
- Některé porty je možno přepnout do analogového režimu, v případě že piny je možné nastavit jako vstup pro integrovaný AD převodník nebo analogový komparátor (ADC)



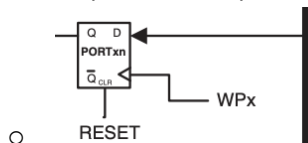
Obvodový popis portu

Obrázek ze stránky 67

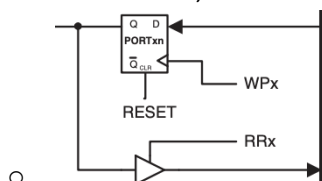
- Vstupní směr a výstupní směr
 - Z datové sběrnice -> výstupní
 - Do datové sběrnice -> vstupní

Výstupní větev

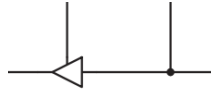
- Když se na port něco zapíše, tak se to zapíše do registru:



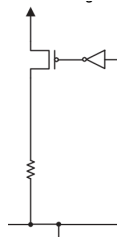
- Pokud chceme přečíst zapsanou hodnotu, tak na to je tato zpětná vazba
- U instrukcí, které tento obsah modifikují
 - Vezme data, které tam jsou, změní je a zapíše znovu



- Funguje jako zesilovač
- Zesiluje proud
- Zvyšuje proudovou zatížitelnost
- Pokud je přivedena odbočkou nulu, tak je přivedeno do vysoko impedančního stavu a je zavřený (vstupní režim)



-
- Softwarový pull-up odpor pro vstupní režim
- Kdyby bylo připojeno tlačítko a nebylo by stisknuto, tak není ani jedna logická hodnota
- Slouží tedy k tomu, že když tlačítko není stisknuto, tak ho spojuje s kladným napětím
- Definuje logickou úroveň, když z venku není nic připojený a to na 1



- —

Vstupní větev

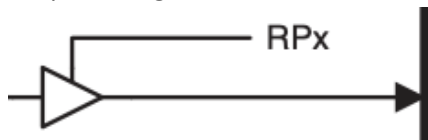
- Analogový oddělovač
- Jak pro digital, tak pro analog



-
- Schmittův klopný obvod
- Vygeneruje náběžnou, sestupnou hranu a případně napěťové úrovně
- Rekonstrukci zdeformovaného signálu
- V kombinaci s kondenzátorem (připojen zvenku) to funguje jako odstraňovač zákmitů



-
- Pomocí read-portu umožníme hodnotě vstup na interní sběrnici
- Většinou zápis do registru



Elektrické vlastnosti

- Stránka 325

Proudová zatížitelnost

- Krátkodobě
 - 40 mA
- Dlouhodobě
 - 5V 20mA
 - 3V 10mA
- 1] The sum of all IOL, for all ports, should not exceed 400 mA.
- 2] The sum of all IOL, for ports A0 - A7, G2, C3 - C7 should not exceed 100 mA.
- 3] The sum of all IOL, for ports C0 - C2, G0 - G1, D0 - D7, XTAL2 should not exceed 100 mA.
- 4] The sum of all IOL, for ports B0 - B7, G3 - G4, E0 - E7 should not exceed 100 mA.
- 5] The sum of all IOL, for ports F0 - F7, should not exceed 100 mA.
- Jaké napětí se rozlišuje jako logická 1 a 0
 - Méně jako 0,2 V => 0
 - Více jako 0,6 V => 1
- Pokud bude napájecí napětí 5V a pin nebude zatěžován více jak 20mA, tak je zaručeno, že hodnota výstupního napětí neklesne pod 4.2 (2.2 u 3V)
- Pokud je pin v 0, tak napětí nepřekročí 0.7 u 5V a 0.5 u 3V
- Když na vstup

Příklady instrukcí pro práci s porty

- Stránka 395
- IN
 - Čtení
- OUT
 - Zápis
- SBI
 - Set Bit in I/O Registr
 - Nastavit bit
- CBI
 - Clear Bit in I/O Registr
 - Smazat bit
- SBIC
 - Skip If Bit in I/O Registr Cleared
 - Otestovat zda 0
- SBIS
 - Skip If Bit in I/O Registr is Set
 - Otestovat zda 1