

# Čítačové podsystémy mcu

- Čítače a časovače jsou v podstatě registry (dokážou si pamatovat hodnotu)
- Lze z nich číst a zapisovat do nich
- Mají tři řídicí vstupy:
  1. Count
    - Hodinový signál
    - Po přivedení pulzu se obsah zvýší nebo sníží o jedničku (určeno vstupem Direction)
  2. Clear
    - Nastavení do výchozí hodnoty (vynulování)
  3. Direction
    - Nepovinný (určuje, jestli se jedná o up nebo down counter)
    - Přepíná čítání nahoru/dolu
- Využití:
  - Měření frekvence nebo periody – na vstupu čítače je periodický signál se známou frekvencí
  - Časové zpoždění po zapnutí MCU
- Režim čítače:
  - Vstup je připojen na externí pin
  - Vstupní signál nemusí být periodický
- Režim časovače:
  - Přes předdělič připojen na frekvenci instrukčního cyklu
  - Hodinový signál musí být periodický, se známou frekvencí
- => časovač je čítač, jehož vstupní signál má známou frekvenci



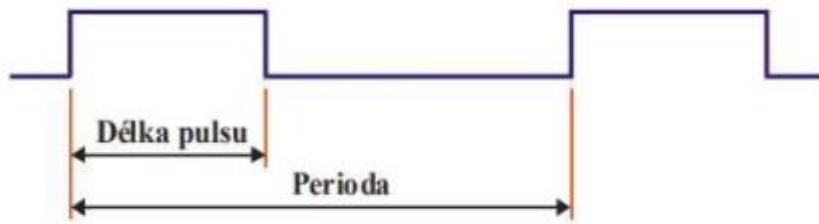
Obvod podle komparátoru  
generuje na výstupním pinu  
náběžnou/sestupnou/opačnou

- Časovač je doplněn komparátorem a komparačním registrem
- Na základě shody čítacího a komparačního registru můžeme měnit hodnotu na výstupním pinu (náběžná hrana/sestupná hrana/negace hodnoty)
- větev OCRxA umožňuje hardwarové zkracování rozsahu
- Generování periodického signálu s proměnou střídou (poměr časů, ke kterých je signál v jednotlivých úrovních)

- V okamžiku vzniku externí událost (náběžná nebo sestupná hrana) se obsah časovače uloží do záchytného registru
- Zjištění přesného času určité události (přesnější než softwarové řešení)

- Generování pulzně-šířkové modulace

- Jeden časovač a dva komparátory s komparačními registry (jeden pro periodu a jeden pro šířku pulzu)



$$\text{Střída} = \frac{\text{Délka pulsu}}{\text{Perioda}}$$

- ATmega64 používá OCRxA (perioda) a OCRxB/C (šířka pulzu)

### Dohlížecí časovač WDT – Watchdog Timer

- Má nezávislý vstup hodinového signálu
- Při přetečení tohoto časovače se restartuje MCU => je pravidelně softwarově resetován
- Pojistka v případě, že nastane nečekaná situace
- V konfiguračním registru bude uveden důvod restartu
- Příklad použití: Program se zasekne (je bezpečnější celou aplikaci restartovat), WDT přeteče (nestihne být resetován), MCU se restartuje