

## ## 05 - Čítačové podsystémy mcu

---

### Režim čítače / časovače

- čítač / časovač = **registr**
- obsah lze číst i zapisovat
- obsahuje řídící vstupy
  - **count** - inkrementace
  - **clear** - vymazání obsahu
  - **direction** - nepovinný, pokud je čítač up/down, určuje jeho směr
- využití čítače/časovače
  - časové spoždění po startu oscilátoru
  - časové spoždění po zapnutí mcu

### Čítač vs časovač

- **Čítač**
  - připojen na externí pin
  - hodinový signál **nemusí** být periodický
- **Časovač**
  - přes předdělič připojen na frekvenci instrukčního cyklu
  - hodinový signál **je** periodický se známou frekvencí

### Popis pro ATmega64

- *nahoře* čítač/časovač
- čídicí logika čítače/časovače
- výběr cyklu
  - externí
  - frekvence instrukčního cyklu
- další části (*uprostřed*) pouze vylepšují vlastnosti čítače/časovače - rozšířené funkce
- *dole* řídící registry

### Rozšířené funkce

- **Compare**
  - časovač doplněn komparátorem a porovnávacím registrem
  - když se shoduje porovnávací registr a časovač, lze generovat daný signál na výstupním pinu
    - náběžná hrana / sestupná hrana / negace hodnoty
  - u ATmega64 jsou 3 komparátory
  - **Hardwarové zkracování rozsahu**
  - compare v případě určité hodnoty vyše signál na pin "TOP"
    - to vynuluje čítač
  - výhodnější než softwarové
- **Capture**
  - obrácená funkce než compare
  - pro zjištění **přesného** času určité události
  - obsah časovače se uloží do záchytného registru když přijde vstup
    - lze k němu poté zpětně přistupovat
  - pokud bychom to řešili softwarově, může dojít ke spoždění
  - režim capture je ideální řešení, protože je hardwarové
- **PWM**
  - režim compare, kde lze nastavit délku periody a šířky pulzu
  - u ATmega64 je nutno použít části Compare a Capture

### Dohlížecí časovač

- watchdog timer
- časovač, který má nezávislý vstup hodinového signálu
  - když přeteče, mcu se resetuje
- uvádí se, co bylo důvodem restartu
  - mcu na to může reagovat
- slouží jako ochrana před chybami