**5.**

**Stavový registr MCU AVR, větvení programu, podprogramy, funkce zásobníku, obsluha a typy přerušení.**

**Stavový registr MCU AVR**:

* Jednočipový 8-bitový mikroprocesor
* Založeno na modifikované Harvardské architektuře
* Používá flash pamět (přelom na svoji dobu)
* Uchovává stav předchozí operace pomocí různých vlajek:

(C) Carry Flag (přenos z nejvyššího bitu)

(Z) Zero Flag (výsledek nula)

(N) Negative Flag (výsledek je záporný)

(V) Indikátor přetečení,

(S) test na proměnnou se znaménkem

(H) Half Carry Flag (poloviční přenos),

(T) Transfer bit (používaný instrukcemi BLD a BST – bit load, store)

(I) Global Interrupt Enable/Disable Flag (povolení přerušení)

**Větvení programu**

* Umožňuje programu vykonat různé akce v závislosti na splnění či nesplnění určité podmínky.
* K podprogramům se přistupuje pomocí podmíněných skoků.
  + Relativní skok – Řídí se podle vzdálenosti podprogramu od dané adresy
  + Absolutní skok – Skočí na přesně danou adresu v kódu
* Podmínky pro větvení jsou předávány pomocí stavového registru

**Podprogramy**

* Část kódu umístěna mimo hlavní blok programu.
* Je volán pomocí skoku při splnění podmínky či při přerušení
* Rekurzivní volání = volání podprogramu sebe sama, vytvoření smyčky
* Pro uložení pozice před přesunem na podprogram se adresa v kódu uloží do zásobníku, kde se nejprve uloží návratová adresa. (LIFO – Last in First out – Zpětná adresa je vybrána jako úplně poslední)
* kód, volají se opakovaně, nebo při zavolání obsluhy přerušení.

**Funkce zásobníku**

* Speciální registr v I/O části paměti v SRAM
* Dočasně ukládá hodnoty registrů
* Last In First Out – Poslední vložená hodnota je vybrána ze zásobníku jako první.
* Používán při přestupu na podprogram

**Přerušení:**

* Okamžité stornování jakéhokoliv probíhajícího procesu a přesun na daný podprogram. (Nejprve se dodělá aktuální instrukce, pak až se přeruší proces)

**Typy přerušení**:

Podle zdroje:

1) Externí přerušení

* Vyvoláno vnějším děním (I/O, např.: tlačítko, senzor...)

2) Vnitřní přerušení

* Vyvoláno samotným procesorem (Např.: při přetečení, dělení nulou...)

3) Softwarové přerušení

* Vyvoláno po splnění podmínky

**Obsluha přetečení:**

* Pokud je obsluha přerušení povolena, dokončí se aktuální strojová instrukce a následně se zavolá podprogram na adrese kterou najdeme v tabulce vektorů (každý vektor má svůj druh přerušení).
* Dále se přerušení chová jako typický podprogram, po ukončení se vrátí zpět kde byl zavolán.