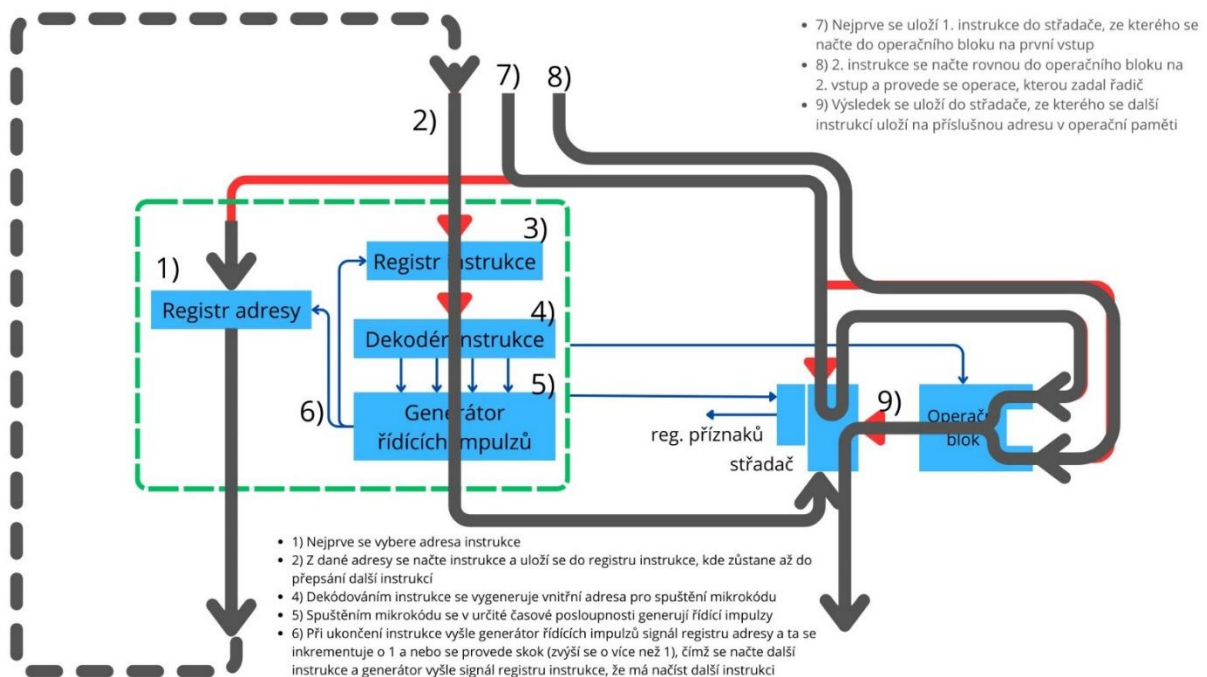
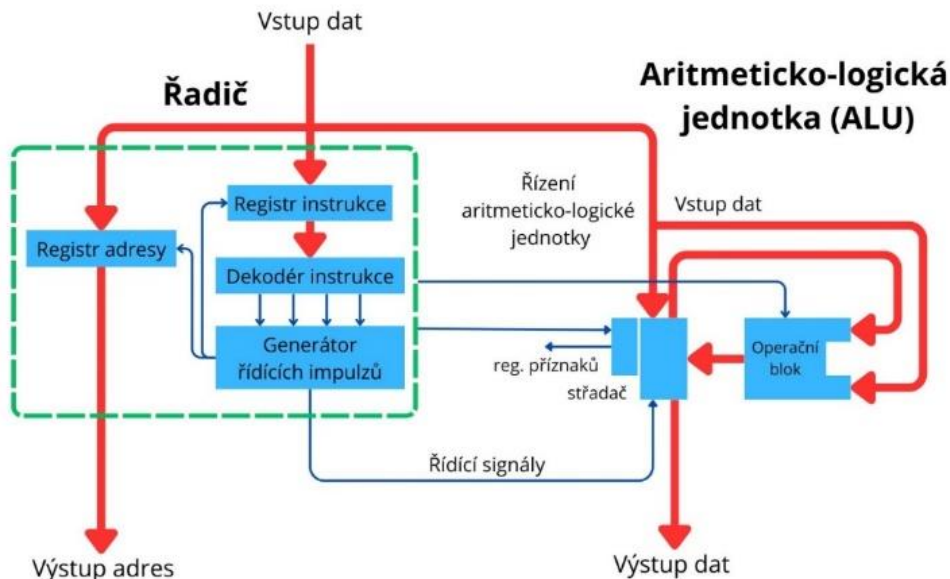


2. Mikroprocesor

- Co je to mikroprocesor a jeho obecný popis
 - Řadič, ALU
- Rozdíl mezi mikroprocesorem a mikrořadičem
- Architektura mikroprocesorů
 - Von Neumannova
 - Harvardská
- Charakteristika procesoru ARM STM32F4
 - Architektura
 - Velikost a typ paměti, registry, ...
- Popis
 - Portů
 - Čítačů / časovačů, včetně realizace časových smyček
 - Přerušovacího systému
- Charakteristika školního kitu
 - Včetně použitých periférií
- Konfigurace projektu a práce v prostředí Keil uV5

1. Co je to mikroprocesor a jeho obecný popis

- Mikroprocesor je Sekvenční automat vyrobený technologií Very large Scale Integration, který je srdcem počítačového systému nebo jiného elektronického zařízení. Obsahuje řadič (CPU) a aritmeticko-logickou jednotku (ALU). Řadič řídí tok dat a instrukcí v mikroprocesoru, zatímco ALU provádí aritmetické operace a logické operace.



• Řadič

Je aktivní částí procesoru. Jeho úkolem je řídit pořadí, v němž jsou prováděny instrukce programů, dekóduje instrukce, vysílá do ostatních částí počítače a procesoru řídicí signály, čímž instrukce provádí.

- **Registr adres instrukcí (RAI)** – obsahuje číslo od nuly až do hodnoty adresy poslední paměťové buňky v OP. Touto hodnotou je omezena velikost OP (operační paměť), kterou lze k CPU připojit. Např. u 32bitového registru lze adresovat max. $2^{32} = 4\text{GB}$. Při zapnutí počítače se RAI nastaví na výchozí hodnotu, zpravidla nulu. Tímto nulovým obsahem se na výstupu RAI objeví číslo, které odpovídá adrese první instrukce uložené v OP. Výstup RAI je spojen s adresovou sběrnici.
- **Registr instrukce** do tohoto registru se po datové sběrnici přivádí z OP instrukce (nalezená pomocí adresy). Zde se uloží až do okamžiku, než je přepsaná instrukcí následující.
- **Dekodér instrukce** – instrukce je přivedena z registru na dekodér, kde se dekóduje a postupuje do generátoru řídicích impulsů (GŘI). Procesem dekódování se rozumí nalezení mikrokódu k vykonání instrukce ve vnitřní paměti ROM řadiče.
- **Generátor řídicích impulsů** – spuštěním mikrokódu se v určité časové posloupnosti generují řídicí impulsy do ostatních jednotek počítače.

• ALU

- Provádí s daty příslušné aritmetické a logické operace
- **Operační blok** zpracovává operandy přiváděné na dva vstupy a výsledek se předává jedním výstupem k dalšímu zpracování
- **Střadač** je registr, v němž se uchovávají data – 1. operand, mezivýsledek, výsledky
- **Registr příznaků** je stavový registr, který se skládá z řady jednobitových pamětí, ve kterých je uložena 0 nebo 1, podle výsledků. Obsah stavových registrů kontroluje řadič, který na ně příslušně reaguje.
 - CARRY (příznak přenosu) signalizuje přeplnění střadače přenos do vyššího řádu.
 - ZERO (příznak nuly) nastaví se na hodnotu 1, je-li výsledek operace nula.
 - SIGN (signum) příznak znaménka (+,-)

2. Rozdíl mezi mikroprocesorem a mikrořadičem

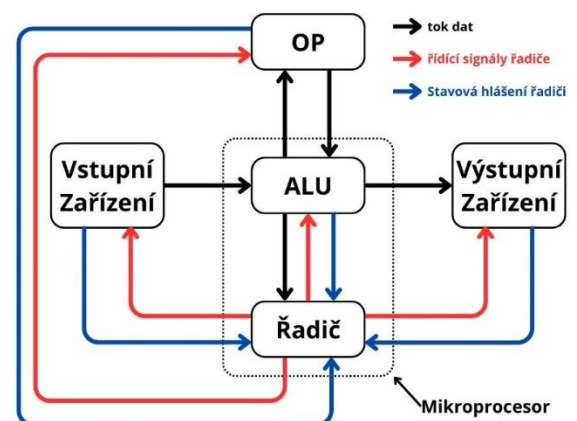
- Mikroprocesor je samostatný integrovaný obvod, který zpracovává a provádí aritmetické a logické operace, zatímco mikrořadič je částí mikrokontroleru, která řídí tok dat a instrukcí v mikrokontroleru. Mikrořadič se stará o řízení periférií a dalších funkcí mikrokontroleru.

3. Architektura mikroprocesorů

- Existují dvě hlavní architektury mikroprocesorů: Von Neumannova a Harvardská. V architektuře Von Neumanna je paměť sdílena pro data a instrukce, zatímco v architektuře Harvardské jsou paměťové prostory pro data a instrukce odděleny. U Von Neumannovy architektury hrozí přepsání dat instrukcí.

4. Charakteristika procesoru ARM STM32F4

- Advanced Risc Machine (ARM)
- Obsahuje různé periférie, včetně rozhraní pro komunikaci, analogové a digitální vstupy/výstupy a časovače. Má vestavěnou paměť Flash pro program a SRAM pro data.



- **Architektura**
 - Architektura ARM STM32F4 je založena na jádře Cortex-M4 s vylepšenou aritmeticko-logickou jednotkou (FPU) a vysokou rychlostí.
 - 32/64 bit architektury označovány ARMvX
- **Velikosti a typy pamětí, registry, Popis**
 - ARM STM32F4 má 1MB Flash paměti, 192 + 4kB RAM, registry GPIO A-H.

5. Popis

- **Portů**
 - Poskytuje různé porty pro vstupy a výstupy, které lze použít pro komunikaci s periferiemi a vnějším světem.
- **Čítačů, časovačů, včetně realizace časových smyček**
 - Obsahuje časovače, které mohou generovat přesné časové intervaly a časové události. Časové smyčky jsou realizovány pomocí programování časovačů a jejich přerušení.
 - Možnost celkem 3 různých zdrojů CLK
 - HSI oscilátor CLK
 - HSE oscilátor CLK
 - PLL oscilátor CLK
- **Přerušovacího systému**
 - Přerušovací systém umožňuje mikrokontroleru reagovat na události v reálném čase. Přerušení mohou být vyvolána periferiemi nebo softwarově.

6. Charakteristika školního kitu

- Školní kit obsahuje mikrokontroler STM32F4, propojení pro programování a ladění, a různé periferie jako jsou LED diody, tlačítka, senzory atd.
- **Včetně použitých periférií**
 - Mezi použité periferie můžeme zařadit LED diody, tlačítka, UART pro sériovou komunikaci, ADC pro analogové měření a další.

7. Konfigurace projektu a práce v prostředí Keil uV5

- Založ projekt
- Správně ho nastav
- The end