

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ**



PROGRAMOVÁNÍ ŘÍDÍCÍCH SYSTÉMŮ

Požadavky na hardware pro RT- aplikace

Ing. Ivo Špička, Ph.D.

Ostrava 2013

© Ing. Ivo Špička, Ph.D.

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3041-4



Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0463, MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD

OBSAH

7	POŽADAVKY NA HARDWARE PRO RT- APLIKACE.....	3
7.1	Požadavky na hardware pro RT- aplikace.....	4
7.2	Centrální jednotka počítače	4
7.3	Paměť	4
7.4	Vstup a výstup.....	4
7.5	Struktura sběrnic	4



7 POŽADAVKY NA HARDWARE PRO RT- APLIKACE



OBSAH KAPITOLY:

popište centrální jednotku počítače, paměť, vstup výstup, strukturu sběrnic



MOTIVACE:

Aritmeticko- logická jednotka (ALU) společně s řídícími obvody a obecnými registry tvoří centrální jednotku (CPU). Dnes se využívají dva základní typy CPU: s úplnou sadou instrukcí (CISC) a s redukovanou sadou instrukcí (RISC). Výhodou první je široká škála instrukcí, výhodou druhé je jednoduchost, rychlost a mnohdy stejně dlouhé vykonávání všech instrukcí

Dnes je možné používat paměti RAM o kapacitě desítek Mbytů a omezení tkví v postatě jen v adresovacích možnostech CPU. Kromě pamětí RAM je dnes běžné vybavení pamětmi typu ROM, PROM, nebo EPROM pro uložení kritických programů nebo předdefinovaných funkcí

Sběrnice je (z fyzikálního hlediska) soubor vodičů, vedoucích elektrické signály. Mohou být na tištěných spojích, ale mohou to být i spoje kabelové. Toto provedení charakterizuje mechanické vlastnosti sběrnic. Pro návrh rozhraní je třeba také znát elektrické charakteristiky, jimiž jsou:

- úroveň signálů
- typ výstupních bran (otevřený kolektor, třístavový atp.)



CÍL:

Po prostudování tohoto odstavce budete umět:

- popsat centrální jednotku počítače, paměť, vstup výstup, strukturu sběrnic



7.1 POŽADAVKY NA HARDWARE PRO RT- APLIKACE

I když dnes v podstatě každý počítač je schopen provádět operace v režimu reálného času, optimální výkon poskytují specializované počítače. Jejich důležitou charakteristikou je modularita; umožňují připojit dodatečné jednotky, zejména specializované vstupní a výstupní zařízení, k základní konfiguraci.

Další důležitou charakteristiku jsou vstupní a výstupní kanály, umožňující připojení specializovaných vstupů a výstupů a také displeje a vstupní zařízení pro operátora procesu. Důležitá je též schopnost komunikovat s jinými počítači.

7.2 CENTRÁLNÍ JEDNOTKA POČÍTAČE

Aritmeticko- logická jednotka (ALU) společně s řídicími obvody a obecnými registry tvoří centrální jednotku (CPU). Dnes se využívají dva základní typy CPU: s úplnou sadou instrukcí (CISC) a s redukovanou sadou instrukcí (RISC). Výhodou prvé je široká škála instrukcí, výhoda druhé je jednoduchost, rychlost a mnohdy stejně dlouhé vykonávání všech instrukcí.

Tyto vlastnosti zlepšují celkovou rychlost počítače. Čím složitější instrukční kód, tím je však komplikovanější programování v assembleru. O to více je žádoucí existence kvalitních překladačů, které by měly využít specifických vlastností strojového kódu.

Pro řídicí systémy jsou též klíčovou otázkou vlastnosti a rychlost přenosu informace mezi CPU, periferiemi a pamětí. Důležitá je rychlost, schopnost přenosu paralelně s činností CPU (nezávislou na přenosu) a umění komunikovat se širokým spektrem periferních zařízení.

Podstatná je i flexibilní a efektivní víceúrovňová struktura přerušovacího systému.

7.3 PAMĚŤ

Dnes je možné používat paměti RAM o kapacitě desítek Mbytů a omezení tkví v postatě jen v adresovacích možnostech CPU. Kromě pamětí RAM je dnes běžné vybavení pamětmi typu ROM, PROM, nebo EPROM pro uložení kritických programů nebo předdefinovaných funkcí. Užití pamětí ROM usnadňuje řešení situací výpadku systému a jeho opětovného nastartování, případně kontrolu nepovolených operací zápisu do chráněných oblastí paměti.

Externí vnější paměti jsou paměti s nízkou vybavovací rychlostí, mají však schopnost asynchronní činnosti s CPU a zapisují informace po blocích. Proto u nich musí být věnována pozornost otázkám přenosu dat. Obvyklým řešením je použití DMA (Direct Memory Access), kde je k dispozici speciální řadič, vykonávající kontrolu přenosu bloků dat mezi periferním zařízením a operační pamětí asynchronně s CPU.

7.4 VSTUP A VÝSTUP.

Rozhraní (interface) pro vstupy a výstupy (IO) je jednou s nejsložitějších částí výpočetního systému. Je to tím, že musí umožnit připojení a obsluhu širokého spektra periferních zařízení s velmi různorodými nároky na rychlost přenosu. Například tiskárna může pracovat rychlostí 300 baudů a disk rychlostí 500 Kbaudů. Přitom může jít o přenos paralelní nebo sériový, přenos jehož součástí jsou konverze analogových, případně číselných hodnot atp.

7.5 STRUKTURA SBĚRNIC

Sběrnice je (z fyzikálního hlediska) soubor vodičů, vedoucích elektrické signály. Mohou být na tištěných spojích, ale mohou to být i spoje kabelové. Toto provedení charakterizuje



mechanické vlastnosti sběrnic. Pro návrh rozhraní je třeba také znát elektrické charakteristiky, jimiž jsou:

- úroveň signálů
- typ výstupních bran (otevřený kolektor, třístavový atp.)

Je třeba též znát funkční charakteristiku sběrnic, tj. co reprezentují signály přenášené sběrnici.

Zde mohou být tři typy informací:

- adresové linky – říkají kam
- datové linky – říkají co
- řídicí a stavové linky – říkají kdy

