

Elektrotechnika a informatika - magisterské studium FM TUL

(dvouleté)

Studijní předmět

Název: Architektura počítačů
Zkratka: ARP
Typ: povinný pro obor IT
Rozsah: 14 týdnů, týdně 2 hodiny přednášek + 2 hodiny cvičení
Kredity: 5
Způsob ukončení: zkouška

Katedra: katedra elektroniky a zpracování signálů FM TUL
Přednášející: Ing. Milan Kolář, CSc.

Stručná anotace předmětu:

Předmět seznamuje studenty s historií a hlavně se současným stavem počítačové architektury na různých úrovních abstrakce. Jsou zde probírány architektury jak jednotlivých typů procesorů, tak architektury celých počítačových systémů včetně jejich významných komponent. Laboratorní cvičení jsou převážně věnována praktickému používání (programování) jednoduchých jednočipových mikrořadičů a signálových procesorů.

Získané kompetence:

Student se bude schopen orientovat v dynamicky se rozvíjející architektuře počítačových systémů a dovede pro řešení svého problému vybrat optimální procesorovou strukturu. Dokáže rovněž prakticky použít vybrané typy mikroprocesorů.

Témata přednášek:

Vývoj architektury počítačů, Von Neumannova architektura, Harvardská architektura, generace počítačů, hodnocení výkonnosti počítačů, redukované a rozšířené soubory instrukcí.

Architektura mikroprocesorů (8-, 16-, 32- a 64-bitové) .

Paměťové systémy (vnitřní a vnější paměti, víceúrovňové paměťové systémy), cache, systémy adresování.

Architektura jednoprocessorových počítačů.

Mikrokontroléry, jejich architektury a vlastnosti, instrukční soubor.

Signálové procesory (architektury, periferie, algoritmizace úloh).

Paralelní systémy, paralelizace algoritmů, propojovací sítě pro paralelní systémy, proudové zpracování informace, pipelining, superskalární systémy, vektorové procesory, speciální procesory (grafické, multimediální, maticové, asociativní), transputery.

Vstupně výstupní obvody počítačů, vnitřní a vnější rozhraní a sběrnice.

Počítače s netradičním řízením (řízení tokem dat, řízení tokem požadavků, systolické systémy, neuronové počítače).

Distribuované výpočetní systémy, budoucí vývoj počítačových architektur.

Náplň cvičení:

Číselné soustavy, kódy, převody, zaokrouhlování, výpočty v pohyblivé řádové čárce.

Principy programování ve strojovém kódu, instrukční soubor mikrokontrolérů PIC.

Adresování, operace v paměti, přesuny, skoky, programování v reálném čase, komunikace se vstupy a výstupy.

Algoritmizace úloh pro DSP, algoritmy funkcí, transformace, implementace speciálních bloků (filtry, kodéry, dekodéry).

Individuální řešení samostatných projektů využitím mikrokontrolérů.

Literatura:

Hlavička, J.: Architektura počítačů. Skriptum ČVUT FEL, Praha 1996.
Dvořák, V. – Drábek, V.: Architektura procesorů. VUT Brno, 1999.

Janeček, J.: Projektování mikropočítačových systémů. Skriptum ČVUT FEL, Praha 1996.
Pluháček, A.: Projektování logiky počítačů. Skriptum ČVUT FEL, Praha 2000.

Prerekvizity: -

Navazující: -

Datum poslední změny: 25.8.2005