

Návrh projektu denného inžinierskeho štúdia
Informačné systémy, zameranie : Distribuované a paralelné systémy

Názov projektu: HPC a Grid počítanie
Počet študentov v projekte: 2 –3 na tému
Učiteľia: Prof. Ing. I. Hanuliak, CSc., Ing. A. Holubek, PhD., Ing. M. Hudik
Popis projektu: <p>Témy projektov predpokladajú modelovanie, optimalizáciu a predikciu zložitosti (výkonnosti) celého spektra paralelných počítačov (PP) a ich aplikácií (paralelné algoritmy - PA). Konkrétna téma vychádza buď z analýzy konkrétneho paralelného počítača (klasické – superpočítač, masívne multiprocesory, moderné – SMP, NOW, Grid, metapočítač) resp. definovaného paralelného algoritmu (práca s maticami, iteračné, lineárne transformácie, aplikácie na grafoch a pod.) a následne výberu vhodného kritéria výkonnosti a metodiky modelovania, optimalizácie a predikcie zložitosti (výkonnosti). V rámci projektu navrhnu model a aplikujú vybranú metodiku modelovania (analyticky, simulačne, experimentálne), možnosti optimalizácie a predikcie výkonnosti a budú sa v rámci projektu podieľať na ich ďalšom rozširovaní a vylepšovaní. V tomto zmysle otvorený priestor účastníkov projektu je predovšetkým vo vývoji jednotlivých modelov, ich následnej optimalizácii a v ich overení s dostatočnou presnosťou (výsledný aplikačný model). Projekty predpokladajú vývoj alternatívnych modelov pre porovnanie výkonnosti modelovaného typu počítača. Témy projektov umožňujú ich ďalšie rozpracovanie na 2. stupni (Inžinierske štúdium) ako diplomové práce a v prípade záujmu i ich pokračovanie na výberovom 3. stupni (PhD.)</p> <p>V rámci projektu sa študenti zoznámia s používanými kritériami hodnotenia výkonnosti jednotlivých typov PP a PA, dostupnými modelmi a metódami modelovania a predikcie zložitosti (výkonnosti). Pre tieto účely sa podrobnejšie zoznámia s architektúrami jednotlivých typov paralelných počítačov, ich modulmi a komunikačnými väzbovými prvkami danej architektúry a ich aplikáciami (PA). Naučia sa aplikačne vyberať, hodnotiť a aplikovať rôzne používané kritéria výkonnosti. Rovnako sa naučia merať a aplikačne hodnotiť jednotlivé parametre kritérií výkonnosti paralelných počítačov a paralelných algoritmov. Naučia sa metodiky a postupy, ktoré sa v súčasnosti používajú na hodnotenie výkonnosti, modelovanie a predikciu výkonnosti aktuálneho spektra paralelných počítačov a ich aplikácií (paralelné algoritmy).</p> <p>Predpokladané diplomové a dizertačné práce vychádzajú z predkladaného projektu a budú zamerané na analytické, simulačné a experimentálne modely pre dosiahnutie rozširujúcich výsledkov a ich následného overenia.</p> <p>Témy projektov a navrhované témy diplomových prác súvisia s prijatými a pripravovanými výskumnými úlohami VEGA, MŠ SR, APVV a EU.</p>
Témy projektov <p>Modelovanie, optimalizácia a predikcia výkonnosti paralelných počítačov (PP) Téma 1: Modelovanie výkonnosti viacjadrového počítača (multicore) Téma 2: Modelovanie viacprocesorového počítača (multiprocessor) Téma 3: Modelovanie výkonnosti siete pracovných staníc (NOW) Téma 4: Modelovanie výkonnosti sietí pracovných staníc (Grid) Téma 5: Modelovanie výkonnosti rozsiahlej siete pracovných staníc (NOW, Grid).</p> <p>Modelovanie, optimalizácia a predikcia výkonnosti paralelných algoritmov (PA) Téma 6 - 9: Modelovanie, optimalizácia a predikcia zložitosti PA so spoločnou pamäťou</p> <ul style="list-style-type: none">• PA pre prácu s maticami (inverzia, násobenie, transponovanie a pod.)• iteračné PA• PA pre prácu s grafmi• PA lineárnych transformácií <p>Téma 9-12: Modelovanie, optimalizácia a predikcia zložitosti PA s distribuovanou pamäťou</p> <ul style="list-style-type: none">• PA pre prácu s maticami (inverzia, násobenie, transponovanie a pod.)• iteračné PA• PA pre prácu s grafmi• PA lineárnych transformácií
Témy diplomových a dizertačných prác, ktoré súvisia s projektom <ol style="list-style-type: none">1. Analytické modely výkonnosti paralelných počítačov (SMP, NOW, GRID)2. Simulačné modely výkonnosti paralelných počítačov (SMP, NOW, GRID)3. Modelovanie zložitosti paralelných algoritmov so spoločnou pamäťou

4. Modelovanie zložitosti paralelných algoritmov s distribuovanou pamäťou

Potrebné povinne voliteľné predmety
