

OPONENTSKÝ POSUDOK

habilitačnej práce

Ing. Miloš OČKAY, PhD.: Paralelná architektúra akcelerovaného klastra

Habilitant *Ing. Miloš Očkay, PhD.*, pracovník Katedry informatiky, Akadémie ozbrojených síl v Liptovskom Mikuláši predložil habilitačnú prácu s názvom „*Paralelná architektúra akcelerovaného klastra*“.

AKTUÁLNOŠŤ ZVOLENEJ TÉMY HABILITAČNEJ PRÁCE:

Problematika počítania resp. problematika výpočtových procesov, algoritmizácie a spracovania údajov má svoju históriu, ktorá po časovej osi siaha hlboko pred vznik samotných počítačov a počítačovej vedy ako takej. V súčasnosti, napr. pri snímaní údajov z inteligentných koncových zariadení, ktoré sú navzájom prepojené (častokrát na obrovské vzdialenosti), t.j. prepojenie „vecí“ (IoT) resp. „všetkého“ (IoE), je nevyhnutné nielen jednoducho spracovávať veľké množstvá údajov, ale stále naliehavejšou potrebou je spracovávanie týchto údajov v reálnom čase. Na to je ale potrebný veľký výpočtový výkon, ktorý je dosiahnuteľný alebo koncepciou „superpočítačov“ alebo hľadaním z relatívne dostupných prvkov a systémov zostavených architektúr, vhodných pre určité triedy aplikácií.

Predložená habilitačná práca je zameraná na návrh resp. hľadanie vhodnej formalizácie paralelnej akcelerovanej architektúry. A práve preto zvolená téma práce „Paralelná architektúra akcelerovaného klastra“ je vysoko aktuálna a predpokladá sa, že aj v budúcnosti sa bude naďalej veľmi dynamicky rozvíjať.

METÓDY SPRACOVANIA HABILITAČNEJ PRÁCE:

Metodika a systematický spôsob spracovania témy v práci svedčí o vysokej vedecko-pedagogickej a odbornej erudovanosti habilitanta v sledovanej problematike.

Práca je koncipovaná ako vedecko-pedagogická monografia. Je formálne rozdelená do ôsmich hlavných kapitol a dvadsiatich siedmich podkapitol, obsahuje úvod a záver. Predložená práca obsahuje 110 strán textu a autor použil 93 literárnych prameňov. V úvodných dvoch kapitolách 1- 2 sa autor venuje uvedeniu základných metód a nástrojov výpočtových procesov. V kontexte s rozvojom technologických možností rastúcej úrovne technických prostriedkov výpočtových systémov poukazuje a uvádza možnosti prechodu od sekvenčného k paralelnému spracovaniu údajov resp. počítaniu vo všeobecnosti. Úvod považujem za dostatočne rozsiahly na pochopenie základných konceptov vzťahujúcich sa k metódam návrhu a tvorby paralelizmov vo výpočtových systémoch.

V nadväzujúcich kapitolách autor prezentuje prístupy k tvorbe počítačových klastrov ako po stránke technických tak aj programových prostriedkov. Habilitant približuje princípy a možnosti použitia grafických adaptérov a grafických procesorov pri všeobecných výpočtových procesoch. Následne sa pomerne podrobne zaoberá jednotlivými úrovňami architektúry akcelerovaného klastra vrátane možnosti aplikovania grafických adaptérov resp. procesorov ako akcelerátorov. V ďalších častiach je rozoberaná dekompozícia a mapovanie klastrovej architektúry a princípy vytvárania paralelných programov, čo považujem za jadro práce. V závere sú uvedené vyhodnotenia a vedecko-pedagogické prínosy.

DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY, NOVÉ POZNATKY A PRÍNOS PRE ĎALŠÍ ROZVOJ VEDY A TECHNIKY :

Ako už bolo uvedené, predložená práca sa sústreďuje najmä na formalizovanie akceleračnej vrstvy klastrovej architektúry.

Dosiahnuté výsledky práce možno vnímať v dvoch rovinách:

1. Vedecká, v ktorej za hlavný prínos považujem:
 - a. Opis kľúčových faktorov implementácie paralelného problému, jeho dekompozíciu a mapovanie
 - b. Navrhnutie formalizovaného modelu dekompozície a mapovania na vrstvy klastrovej architektúry

2. Pedagogická, v ktorej za hlavný prínos považujem:
 - a. Zovšeobecnený metodologický postup a formalizovaný model adaptácie problému na akcelerovanú klastrovú architektúru.
 - b. Formálny usporiadaný opis akcelerovanej klastrovej architektúry a najmä akceleračnej vrstvy.

PRIPOMIENKY A POZNÁMKY K HABILITAČNEJ PRÁCI:

Zásadné pripomienky k habilitačnej práci nemám. Práca je po formálnej stránke spracovaná na veľmi dobrej úrovni. V práci nie je v niekoľkých prípadoch uvedený odkaz na použitú literatúru a taktiež nie sú vo všetkých prípadoch dôsledne špecifikované zdroje zrejme použitých obrázkov resp. matematických vzťahov. Každá kapitola je dopĺňaná grafickými znázorneniami, grafmi a obrázkami. Práca je písaná jasne a zrozumiteľne, je systematicky spracovaná a na úrovni zodpovedajúcej kritériám pre priznanie vedecko-pedagogického titulu docent.

OTÁZKY K RIEŠENEJ PROBLEMATIKE:

K práci mám nasledujúce otázky:

1. Aký je názor habilitanta na vzťah pojmov „*klaster – grid – cloud*“ _

2. Predložená práca sa zaoberá výpočtovými architektúrami na báze počítačov triedy „*Control Flow*“. Prečo sa v práci autor nezaoberal aj systémami „*Data Flow*“ resp. aký je názor autora na túto triedu výpočtových systémov v kontexte habilitačnej prác ?

SPLNENIE SLEDOVANÝCH CIEĽOV HABILITAČNEJ PRÁCE:

Pri posudzovaní habilitačnej práce konštatujem, že habilitant plní štandardné kritériá kladené na habilitačnú prácu. Prejavil schopnosť jasného a zrozumiteľného interpretovania problematiky a vhodne využil matematický aparát pre opis skúmanej problematiky.

Z habilitačnej práce a priložených dokladov vyplýva, že Ing. Miloš Očkay, PhD. je skúsenou osobnosťou so schopnosťami prenášať najnovšie teoretické poznatky a praktické skúsenosti do pedagogickej a vedeckovýskumnej činnosti.

CELKOVÉ ZHODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE A ZÁVER:

Na základe celkového zhodnotenia habilitačnej práce a posúdením faktov z dostupných dokladov (Profesijný životopis, Publikáčna činnosť autora, Protokol o kontrole originality)

konštatujem,

že habilitačná práca, ako aj spôsobilosť Ing. Miloša Očkaya, PhD. zodpovedajú požiadavkám habilitácie a

odporúčam,

aby v prípade úspešného habilitačného konania bol

Ing. Miloš Očkay, PhD.

**vymenovaný za *docenta* v odbore habilitačného konania
8.4.6 Vojenské spojovacie a informačné systémy**

V Bratislave 28. 8. 2020

prof. Ing. Pavel ČIČÁK, PhD.