

Diplomamunka bíráló

Bakró Nagy István: Poros plazma kísérletek támogatása multiprocesszoros környezetben

Bakró Nagy István dolgozatában OpenCL keretein belül egy konkrét mérési elrendezés, az ún. poros plazma berendezésben kialakuló „porrészecske” eloszlás optikai mérésének kiértékeléséhez készített párhuzamosított programot különböző kiértékelő hardver eszközökre.

A téma korszerű alkalmazásokon alapul mind a poros plazma készülék, mind a szoftver implementáció szempontjából.

A jelölt az 1. fejezetben bemutatja a poros plazma készülék működését.

A 2. fejezetben rátér a részecskék detektálásának elméletére, tekintetbe véve a kívánt felbontás és hardver szükségletet amellet, hogy legalább közel valós idejű („soft real time”) idejű kiértékelés váljon lehetővé. Ennek kapcsán ún. medián szűrést alkalmazott momentum módszerrel kombinálva, hogy pixel alatti felbontás is lehetővé váljon.

A szerző a 3. fejezetben áttekinti az OpenCL környezetet, amely rugalmas, kvázi hardver független környezett biztosít párhuzamosított algoritmusok implementálására (lásd 3.3 alfejezetben említett eszközöket!).

A 4. fejezetben a host program (mérési adat input/output a feldolgozáshoz), az 5. fejezetben a párhuzamosított kernel program (a numerikus kiértékelő program) részletes leírása található.

A 6. fejezet az implementált kernel-program futási időit hasonlítja össze GTX330m notebook-videokártya, Xeon E5-1620 CPU asztali PC, Xeon Phi co-processor asztali PC és nVidia GTX 590 videó kártya asztali PC esetén. Az eredmények azt mutatják, hogy a vizsgált nVidia videokártya számítási sebessége szignifikánsan kiemelkedik.

A 7. fejezetben a szerző összegzi az elért eredményeket.

A dolgozat kivitelezése gondos, nyelvezete precíz és jól érthető, a hivatkozások száma elegendő, bár a poros plazma témakörében több cikket is meg lehetett volna jelölni.

Látszik, hogy a jelölt alapos munkát végzett a diplomamunka kiírásában szereplő céloknak megfelelően.

Kérdések:

- 1) Hogyan történt a program tesztelése, validálása, különös tekintettel a kernelre?
- 2) Mikor kell a „ditherelés” a gyakorlatban? (Lásd 2.2 fejezet!)

- 3) A 2. oldalon található F_n és F_i függetlenek-e egymástól? Válaszát indokolja!
- 4) A 2.1 egyenletben található paramétereket hogyan választjuk meg? (Lásd 10. oldal!)
- 5) A 19. oldal alján olvasható: „Az összehasonlíthatóság végett a legkisebb memóriájú eszközre fogom a problémát skálázni. Tehát maximálisan 16Kbyte lokális memóriát fogok használni. A többi eszköz memóriája nagyobb, így a kód mindegyiken tud futni.”
E fenti feltételezés viszont azt jelenti, hogy csak az egyik eszközre lesz optimális a kernel. Ez módosítja a 6.1 ábrán vázolt futási sebességeket. Mi a helyzet, ha a 16Kbyte helyett az egyes hardverek optimum memória blokkját használjuk a párhuzamosításhoz? Történt-e ez irányú vizsgálat?
- 6) A diploma dolgozatban ismertetett program alkalmazása hogyan történik a poros plazma készüléken végrehajtott mérések során? A jelölt lehetőleg konkrét példán keresztül mutassa be az általa kifejlesztett program alkalmazását.

A fenti észrevételek mellett úgy gondolom, hogy a dolgozat gondos, alapos munka eredménye. A hardver architektúrák mély ismeretére vall. Nem utolsósorban az elkészített program a poros plazma készülék gyakorlati alkalmazásában nagy segítséget nyújthat.

A fentiek alapján a dolgozat sikeres megvédése esetén jeles (5) érdemjegyet javaslok.

Budapest, 2015. január 12.

Dr. Varga Gábor egyetemi docens
BME Fizika tanszék