

Kincses Zoltán

„CNN-alapú képfeldolgozó és adaptív optikai rendszer FPGA-s  
implementációi” c. PhD értekezésének  
bírálat.

A dolgozat alapvetően két problémakört tárgyal, bár mindkettő a Celluláris Neutrális Hálózat alkalmazásának kérdésével kapcsolatos. Ez jelenik meg a jelölt két téziscsoportjában is. Az első rész a CNN hálózatnak egy programozott logikai hálóval, FPGA-val történő emulálásával foglalkozik, azon belül is a nemlineáris template-ek megvalósítási lehetőségeivel. Ez rendkívül jelentős több CNN alkalmazás szempontjából is, így a dolgozat egy fontos lépésnek tekinthető egy sor felhasználási területen.

Az értekezés második része az optikai hullámfront-korrekciónak ugyancsak FPGA áramkörökkel való megvalósításával ill. ezek optimalizálásával foglalkozik, javaslatot téve az itt alkalmazott legfontosabbnak tekinthető Sum of Absolute Differences (SAD) operator két megoldására.

Mindkét területet a jelölt nagyon alaposan feldolgozta, és a vizsgálatai során kapott eredményeket a korábbi irodalmi adatokkal rendre összehasonlította, és ez alapján optimalizálta az általa FPGA áramkörökkel megvalósított architektúrákat.

Az értekezés egy szép, színvonalas munka, amely téziseinek tudományos értékei alapján egyértelműen alkalmas arra, hogy kidolgozója egy nyilvános védésen ismertesse munkáját a szakértői bizottság számára, és bírálatokkal szemben kutatási eredményeit megvédje.

A dolgozat alapos áttanulmányozása során néhány kisebb hiányosság ill. pontatlanság került elő, amelyet meg kell említeni, módot adva ezek kijavítására.

Első helyen említeném, bár az elért tudományos eredményekhez semmi köze, de nagyon rosszul hat, hogy a tera-szó több helyen is hibásan szerepel (1. és 11. old.).

A 13. oldalon az analóg és digitális megoldás összevetése nem teljesen korrekt, hiszen a digitális műveletvégzés sebességéről nincs említés. Az olvasó számára az sincs megindokolva a 82. oldalon, hogy a 4.14. ábrán látható egységnek miért két órajelre van szüksége.

A 87. oldalon szereplő FI (Felület-Idő) paraméter érzésem szerint nincs kellően bevezetve és definiálva, amit alátámaszt a mellette levő zárójeles magyarázat is.

A 83. oldalon a 4.15. ábra nem igazán kifejező, és nem is látszik az említett négyzetes összefüggés; a sok vízszintes vonal itt feleslegesnek tűnik, talán jobb lenne egy szép négyzetes karakterisztika.

A 33. oldalon a gépkönyvből kimásolt 2.6. ábra korrekt, de nehezen olvasható; jobb lenne a négy ismétlődő áramkör közül egynek a kinagyítása, és a többinek csak a blokkos jelölése, persze a kapcsolódások feltüntetésével.

A 34. oldalon a 2.7. ábra feliratait nem találtam.

Nem tartom szerencsésnek a 88. oldalon található, egyébként nyilvánvalóan igaz állítás megfogalmazását (...úgy tűnik, hogy az általam készített rendszer teljesítménye felülmúlja...) !

Gépelési hibák vannak ezen kívül a 62.old./10sor, 64. old./3. sor, 73. old./11, sor, (5 old, 5. sor, a 87. oldalon két helyen is, és a 4.14 ábrán.

Végül hiányolom az irodalmi listában, hogy csak helyenként szerepel az évszám. Tudom, hogy ez így is korrekt, de időben úgy jobban elhelyezhető egy publikáció tudományos eredménye.

A jelölt publikációs listája teljesen megfelelő. A dolgozat formailag is rendben van, jól olvasható, külalakja szép.

A tézisekről:

Az 1. téziscsoport a nemlineáris template-eket futtató emulált digitális CNN-UM-nek FPGA-n való megvalósítását adja meg. Ennek 1.1. tézispontja a Falcon emulációval történő emulációt valósította meg, és ennek kapcsán azt a végkövetkeztetést vonja le, hogy a teljesítménynövekedés sokszorosa annak, ami szoftveres szimulációval elérhető. A tézispontok közül ez a legsoványabb, de elfogadom.

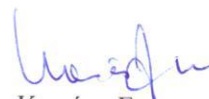
Az 1.2. tézispont az elsőrendű nemlineáris template-eknek a Falcon emulációval történő kiterjesztését adja meg. A tézist elfogadom.

A 2. téziscsoport a hullámfrontnak az FPGA-val megvalósított SAD operátor segítségével történő korrekciójával foglalkozik. A 2.1. tézispont a kiegészített Falcon architektúra hatékonyságát adja meg. A tézispontot elfogadom, de megjegyzem, hogy az utolsó mondat („újrágondoltam...”) kicsit szokatlan egy tézispontban, maga a mondat tartalma azonban korrekt.

A 2.2. tézispont lényegében a jelölt által megvalósított FPGA alapú SAD operátor összehasonlítása más megvalósítású rendszerekkel. Mivel ez az összevetés kicsit elnagyolt (vagy inkább nem eléggé konkrét) a tézispontot elfogadom, ha a jelölt a nyilvános védésen megmutatja, hogy a rendszere a korábbi megoldásokhoz képest előnyösebb.

Összefoglalva: A jelölt nagyon alapos, és tudományos szempontból értékes munkát végzett, amelynek alapján véleményem szerint a dolgozat nyilvános védésre bocsátható.

Üdvözlettel



Dr. Kovács Ferenc  
Az MTA doktora  
PPKE/ITK professzor emeritus

Budapest, 2013. ápr. 18.