

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔ

Ե.27.01- «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ներկայացրած

Աշոտ Ազատի Ավետիսյանի «Առերեսվող արհեստական բանականությամբ ծրագրավորվող փականների մատրիցի ճարտարապետության մշակումը և հետազոտումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

Արդիականությունը և կառուցվածքը:

Տեղեկատվական կենտրոնների և այլ հաշվարկային գերհամակարգերի հնարավորությունների ընդլայնմանը զուգահեռ կտրուկ զարգացել է արհեստական բանականության ոլորտը: Ժամանակակից արհեստական բանականության մոդելների ուսուցման և առերեսման հաշվարկային պահանջները կրկնապատկվում են ամեն 3-4 ամիսը մեկ: Միաժամանակ էքսպոնենցիալ աճ է ունենում նաև վերոնշյալ առաջադրանքներով զբաղվող տեղեկատվական կենտրոնների էներգասպառումը: Սարքային ռեսուրսների նկատմամբ աճող պահանջների՝ բավարարումը կենտրոնական և գրաֆիկական պրոցեսորներով գնալով ավելի դժվարանում: Այս խնդիրը լուծելու համար վերջին հինգ տարիների ընթացքում սկսվել է թեմատիկ ծրագրավորվող փականների զանգվածների օգտագործումը: Այս սարքերը ավելի դասական պրոցեսորների նկատմամբ ունեն մի շարք առավելություններ, մասնավորապես, զուգահեռացման ավելի մեծ հնարավորություններ, մուտքից ելք փոքր հապաղումներ և ցածր էներգասպառում: Թերություններից կարելի է նշել սարքակազմի ռեսուրսների սահմանափակությունը և բարձր գինը, ինչը մեծ խնդիրներ է առաջացնում խոշոր նեյրոնային ցանցերի կառուցման ժամանակ:

Ա.Ա. Ավետիսյանի ատենախոսությունը նվիրված է թեմատիկ ծրագրավորվող փականների զանգվածների միջոցով նեյրոնային ցանցերի իրականացման ժամանակ կառուցվող ճարտարապետությունների լավարկմանը՝ կախված տվյալ նեյրոնային ցանցից և օգտագործվող սարքի առկա ռեսուրսներից: Առաջարկված եղանակները թույլ են տալիս զգալիորեն կրճատել օգտագործվող տրամաբանական տարրերի քանակը՝ թույլ տալով փոքր սարքերի վրա խոշոր նեյրոնային ցանցերի իրականացում: Թվարկված փաստարկները ապացուցում են ատենախոսության թեմայի արդիականը:

Ատենախոսությունը կազմած է 3 գլուխներից և 4 հավելվածներից:

Գլուխ 1-ում ներկայացված են ժամանակակից նեյրոնային ցանցերի, կենտրոնական և գրաֆիկական պրոցեսորների միջոցով, առերեսման հիմնական խնդիրները և թեմատիկ ծրագրավորվող փականների զանգվածների օգտագործման դեպքում նույն խնդիրների լուծումները: Քննարկված են վերոնշյալ հարթակների սահմանափակումները և ճարտարապետությունների իրականացման և լավարկման հնարավոր առկա լուծումները:

Հիմնավորված են գոյություն ունեցող մոտեցումների թերությունները և դրանց շտկման համար նոր եղանակների մշակման անհրաժեշտությունը:

Գլուխ 2-ում ներկայացված են հեղինակի կողմից առաջարկվող նեյրոնային ցանցերի սինթեզված տրամաբանության լավարկման մի քանի մեթոդներ: Բազմապատկիչ տարրերի կրճատման եղանակը հնարավորություն է տալիս ձեռքագառնել տրամաբանության մեջ առկա տարրերի զգալի մասից՝ օգտվելով նեյրոնային ցանցերի որոշակի հատկություններից: Սինթեզված գումարիչների տրամաբանության լավարկումը՝ այսպես կոչված հոսքային և ծառային միացումների կիրառմամբ, թույլ է տալիս՝ կախված սարքում առկա ռեսուրսներից, տարրերի քանակի մեծացման հաշվին բարձրացնել համակարգի թողունակությունը: Քվանտացման և էտման գործողությունների վրա հիմնված նեյրոնային ցանցերի կրճատման ընթացակարգը հնարավորություն է տալիս աշխատանքային ճշտության փոքր անկման հաշվին զգալիորեն կրճատել սինթեզված տրամաբանության ծավալները:

Գլուխ 3-ում ներկայացված է «Neural Network Circuit Designer» ծրագրային միջոցը, որը ներդրվել է «ԷՆՋԻՆ» ՍՊԸ-ում և կիրառվում է թեմատիկ ծրագրավորվող փականների զանգվածների միջոցով նեյրոնային ցանցերի ճարտարապետությունների կառուցման, լավարկման և վերլուծության համար: Ներկայացված են նաև ծրագրի հիմնական աշխատանքային պատուհանները, ներկայացված մոտեցումների գործնական կիրառությունը և ստացվող արդյունքների վերլուծությունը:

Կցված 4 հավելվածներում ներառված են ներդրման ակտը, նեյրոնային ցանցերի ստացված ճարտարապետության և ծրագրային միջոցի նկարագրման հատվածներ, նկարների, աղյուսակների և հապավումների ցանկեր:

Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը և հիմնավորվածությունը:

Ատենախոսությունում գիտական նորույթով են բնութագրվում հետևյալ դրույթները՝

- Բազմապատկիչների ոչ արդյունավետ միացումների կրճատման եղանակը:
- Գումարիչների աշխատանքի կարգավորման մեթոդը:
- Նեյրոնային ցանցերի կրճատման ընթացակարգը:
- Թեմատիկ ծրագրավորվող փականների զանգվածների միջոցով իրականացված նեյրոնային ցանցերի ճարտարապետությունների լավարկման “Neural Network Circuit Designer” ծրագրային գործիքը:

Գիտական նորույթները հիմնավորված են կատարված ճշգրիտ նմանակումներով, տեսական հետազոտությունների արդյունքներով և «ԷՆՋԻՆ» ՍՊԸ-ում ներդրումով:

Գիտության ու արտադրության ոլորտներում ստացված արդյունքների կարևորությունը:

Ա.Ա Ավետիսյանի կողմից մշակված եղանակները ուղղված են նեյրոնային ցանցերի սինթեզված տրամաբանության լավարկմանը: Տվյալ խնդիրը ներկայումս խիստ կարևոր է, քանի որ առկա լուծումները չեն բավարարում արհեստական բանականության մոդելների կողմից սարքային ապահովմանը տրվող պահանջներին: Դա պայմանավորված է ներկայում գոյություն ունեցող ծրագրավորվող փականների հարթակների ռեսուրսների խիստ սահմանափակությամբ և մեծ հարթակների բարձր գներով:

Նկատված թերությունները:

1. Աշխատանքից պարզ չէ թե ինչու առաջին մուտք-առաջին ելք տարրերի հեռացման դեպքում տրամաբանության գործառույթի մեջ չեն առաջանում խնդիրներ:
2. Աշխատանքում հիմնավորված չեն վերլուծություններում օգտագործված նեյրոնային ցանցերի ընտրությունները:
3. Աշխատանքում ներկայացված չէ հասարակ և ծառային միացումով գումարիչների միջև օգտագործված տարրերի քանակի տարբերությունների տվյալները:
4. Աշխատանքից հասկանալի չէ թե ինչու է համեմատվում ԹԾՓՁ և ԿԿԻՍ սարքերի աշխատանքը՝ հաշվի առնելով դրանց սկզբունքային տարբերությունները:
5. Բացատրված և ցույց տրված չէ թե ինչու է պայմանավորված ԿԿԻՍ սարքի օգտագործման դեպքում նույն ճարտարապետության էներգասպառման և թողունակության զգալի բարելավումը:

Ուսումնասիրելով ատենախոսությունն ու սեղմագիրը՝ գտնում եմ.

Ա.Ա. Ավետիսյանի «Առերեսվող արհեստական բանականությամբ ծրագրավորվող փականների մատրիցի ճարտարապետության մշակումը և հետազոտումը» թեմայով ատենախոսությունը համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի պահանջներին և Ե.27.01- «Էլեկտրոնիկա, միկրո- և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությանը: Աշխատանքի հեղինակն արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝
տ.գ.դ.,

Ս.Խ. Խուդավերդյան

Ս.Խ. Խուդավերդյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝

ՀԱՊԿ-ի գիտական քարտուղար՝

Ծ.Ա. Հովհաննիսյան



" 10 " 07 ----- 2024թ.