

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:

Վերջին տասնամյակի ընթացքում արհեստական բանականության ոլորտը տեսնում է արագ զարգացում: Դա հատկապես երևելի է 2012-2014 թվականներից սկսած, երբ նախագծվող մոդելների հաշվարկային պահանջների աճը սկսել է կրկնապատկվել ընդամենը մի քանի ամսվա կտրվածքով: Մտահոգություն է առաջացնում նաև էքսպոնենցիալ օրենքով աճող էներգասպառումը, որը ոչ միայն բարդացնում է համապատասխան ենթահամակարգեր կառուցելու ընթացքը այլև ազդեցություն է ունենում շրջակա միջավայրի վրա: Այս պայմաններում սարքային ապահովման հանդեպ ավելի ու ավելի խիստ պահանջներ են դրվում: Կենտրոնական և գրաֆիկական պրոցեսորները արդեն ոչ միշտ են կարողանում բավարարել նշված պահանջներին: Դրանց փոխարեն որոշ հայտնի ընկերությունների տվյալների կենտրոններում սկսվել են կիրառվել այսպես կոչված թեմատիկ ծրագրավորվող փականների զանգվածները, որոնք որոշ առաջադրանքներում ցուցադրել են կատարման արագության և էներգասպառման հետ կապված մի շարք առավելություններ: Սարքերի լայն կիրառումը արհեստական բանականության ոլորտում այս պահին սահմանափակվում է դրանց ունեցած թերություններով՝ մասնավորապես՝ բարձր ինքնարժեքով և միավոր սարքի ռեսուրսների սահմանափակությամբ:

Ա. Ա. Ավետիսյանի ատենախոսությունը վերաբերվում է թեմատիկ ծրագրավորվող փականների վրա ներդրումային ցանցերի առավել արդյունավետ իրականացման համար սինթեզված ճարտարապետությունների լավարկմանը: Ատենախոսության մեջ առաջարկված եղանակներն ու ընթացակարգերը թույլ են տվել զգալիորեն փոքրացնել ներդրումային ցանցից կառուցված թվային տրամաբանության ծավալները: Դա իր հերթին թույլ է տվել քիչ ռեսուրսներ ունեցող սարքերի վրա իրականացնել խոշոր ներդրումային ցանցեր: Հաշվի առնելով ներկայացված փաստարկները՝ ատենախոսության թեման արդիական է:

Ատենախոսությունը կազմած է 3 գլուխներից և 4 կցված հավելվածներից:

Գլուխ 1-ում ներկայացված են ներդրումային ցանցերի իրականացումների գոյություն ունեցող եղանակները կենտրոնական և գրաֆիկական պրոցեսորների կիրառմամբ: Ցուցադրված են ցանցերի ուսուցման և առերեսման ժամանակ առաջացող խնդիրները, առկա սարքային ապահովումների, այդ թվում նաև թեմատիկ ծրագրավորվող փականների զանգվածների սահմանափակումները: Ներկայացված են այս խնդիրների լուծման կամ շրջանցման

ժամանակակից մոտեցումները և դրանցում առկա թերությունները: Առաջարկված և հիմնավորված է այդ թերություններից ազատվելու համար նոր մոտեցումների ստեղծման անհրաժեշտությունը:

Գլուխ 2-ում ներկայացված են նեյրոնային ցանցերի հիման վրա կառուցված ճարտարապետությունների լավարկման և կրճատման մի շարք եղանակներ: Առաջինը վերաբերվում է որոշ բազմապատկիչների հեռացմանը, որը կարելի է կատարել՝ օգտվելով այն փաստից, որ առերեսման ժամանակ նեյրոնային ցանցերի պարամետրերը մնում են հաստատուն: Երկրորդը գումարիչների տրամաբանության լավարկումն է, որը հնարավորություն է տալիս կառավարել համակարգի թողունակությունը օգտագործված տարրերի քանակի հաշվին: Այս եղանակը թույլ է տալիս նույն տրամաբանությունը կիրառել տարբեր ռեսուրսների քանակ ունեցող սարքերի վրա փոխանակելով դրանք համակարգի թողունակության հետ: Վերջապես ներկայացվել է նեյրոնային ցանցերի կրճատման ընթացակարգը, որը հիմնված է քվանտացման և էտման գործողությունների վրա: Եղանակը թույլ է տալիս զոհաբերելով ճշտության փոքր չափ՝ զգալիորեն կրճատել սինթեզված տրամաբանությունը:

Գլուխ 3-ում ներկայացված է «Neural Network Circuit Designer» ծրագրային միջոցը: Այն ներդրվել է «ԷՆՋԻՆ» ՍՊԸ-ում և օգտագործվում է թեմատիկ ծրագրավորվող փականների զանգվածների վրա նեյրոնային ցանցերի տեղադրման, այնուհետև ստացված տրամաբանության լավարկման համար: Աշխատանքում ցուցադրված են նաև ծրագրի հիմնական աշխատանքային պատուհանները և բացատրված է ծրագրի աշխատանքը:

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

Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորոյթը և հիմնավորվածությունը:

Ատենախոսությունում գիտական նորոյթով 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 նորոյթները 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. Աշխատանքում բազմապատկիչների բիթայնությունը ընտրելիս բերված է օգտագործված տարրերի և բիթայնության հարաբերության գրաֆիկը և այդ գրաֆիկի մաքսիմումի կետը՝ որպես օպտիմալ կետ: Սակայն հիմնավորված չէ հենց այդ օրենքի ընտրությունը:
2. Առաջին մուտք առաջին ելք կառույցների կրճատումը քննարկելիս բերված է տրամաբանական տարրերի զբաղվածության դիագրամներ (նկ 2.6): Լավ կլիներ առանձնացնել տրամաբանական տարրերը ըստ տեսակների և ներկայացնել նույն տվյալները բոլոր տեսակների համար:
3. Տեքստում նշված է 1-ին մոտ կշիռների առանձնահատկությունը բազմապատկիչների կրճատման համար, սակայն աղյուսակ 2,2-ում այն ներկայացված չէ:

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.թ.,

S.A. Հախվերդյան

S.A. Հախվերդյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝
ՀԱՊԿ-ի «Մ.Ս. և Հ» ամբիոնի վարիչ, տ.գ.դ., պրոֆ.

Վ.Շ. Մեղիքյան

Վ.Շ. Մեղիքյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝
ՀԱՊԿ-ի գիտական քարտուղար



Տ.Ա. Հովհաննիսյան

" 10 07 " ----- 2024թ.