

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ

ԿԱՐԾԻՔ

Ե.27.01- «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ներկայացրած *Նարեկ Էդուարդի Մամիկոնյանի* «Ինքնաուսուցվող ինտեգրալ դինամիկ հիշասարքերի նախագծման միջոցների մշակումը և հետազոտումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

Թեմայի արդիականությունը:

Ինֆորմացիոն տեխնոլոգիաների զարգացումը նոր պահանջներ է առաջադրել ինտեգրալ սխեմաներ (ԻՍ), այդ թվում նաև դինամիկ հիշասարքեր նախագծողներին՝ պայմանավորված նախագծման տեխնոլոգիական նորմերի փոքրացմամբ և ցածր սնուցման լարման կիրառմամբ: Դինամիկ հիշասարքերը ունեն լայն կիրառություն հաշվողական տեխնիկայի տարբեր բնագավառներում, իսկ վերջին տարիների կիրառության նոր ոլորտները՝ հատկապես կենցաղային ու ավտոմոբիլային էլեկտրոնիկայում, ավելի են մեծացնում դրանց կիրառական նշանակությունը: Այդ պատճառով մեծանում են պահանջները դրանց տեխնիկական և կոնստրուկտորա-տեխնոլոգիական պարամետրերի նկատմամբ: Կիսահաղորդչային տեխնոլոգիաների առաջընթացին զուգընթաց խստանում են նաև ԻՍ-երի հիմնական տեխնիկական պարամետրերին՝ էներգասպառում, արագագործություն և կիսահաղորդչային բյուրեղի զբաղեցրած մակերես, առաջադրվող պահանջները:

Ատենախոսությունը նվիրված է դինամիկ հիշասարքերի էներգասպառման նվազեցմանը միտված նախագծման միջոցների մշակման հարցերին: Այս տեսակետից ատենախոսության թեման արդիական է

Ատենախոսությունը կառուցվածքը:

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, երեք գլուխներից, եզրահանգումից, 105 անուն գրականության ցանկից և թվով 5 հավելվածներից:

Ներածությունում հիմնավորված է թեմայի արդիականությունը, ձևակերպված է հետազոտության նպատակը, բերված են ատենախոսության գիտական նորույթը,

գործնական նշանակությունը և պաշտպանության ներկայացվող հիմնական գիտական դրույթները:

Առաջին գլխում բերված են դինամիկ կամայական ընտրությամբ հիշասարքերի (ԴԿԸ) նախագծման ընթացքում օգտագործվող բաղկացուցիչ մասերի կառուցվածքները: Ներկայացված է ԴԿԸ-ներին առաջարկվող պահանջները: Կատարվել է առկա լուծումների և միջոցների վերլուծություն: Առաջարկվել են ինքնաուսուցվող ինտեգրալ հիշասարքերի նախագծման միջոցների մշակման սկզբունքներ, որոնք զգալիորեն բարելավում են դրանց հիմնական տեխնիկական բնութագրերը և էներգասպառումը:

Երկրորդ գլխում բերված են հայցորդի կողմից մշակված մեթոդները: Մշակվել է տարբեր ենթաշեմային լարմամբ հիշողության բանկերի առաջնահերթության ընտրման մեթոդ, որը, տարատեսակ տրանզիստորների համատեղման շնորհիվ, մինչև 5%-ով նվազեցրել է էներգասպառումը, ինչը հանգեցրել է կիսահաղորդչային բյուրեղի վրա համակարգի զբաղեցրած մակերեսի մեծացմանը ընդամենը 4,3%-ով: Առաջարկվել են մեքենայական ուսուցման ալգորիթմների միջոցով ԴԿԸ-ների լարման անկման գնահատման և օպտիմալացման եղանակներ, որտեղ մետաղական կապերի քանակի աճի շնորհիվ լարման անկումը 13%-ով նվազել է՝ նախագծման գործընթացի վրա ծախսված ընդհանուր ժամանակի մոտավորապես 11%-ով ավելացման պարագայում: Ստեղծվել և նախագծման գործընթացին ինտեգրվել է մուտք/ելք (Մ/Ե) հանգույցների մատչելիության ստուգման ընթացակարգ, որում սխալանքով զտման միջոցով, հիշասարքերի դասակարգման շնորհիվ նախագծման հետագա գործընթացի վրա ծախսվել է 7%...14%-ով ավելի քիչ ժամանակ: Մշակվել է վիճակագրական շրջափակման վրա հիմնված հիշողության թարմացման ժամանակի գնահատման մեթոդ, որը մեքենայական ուսուցմամբ դասակարգման շնորհիվ իրականացվում է Մոնտե Կառլո մեթոդից 1,5 անգամ ավելի արագ, թարմացման ժամանակի ընտրման ճշտության 5%-ով նվազման դեպքում:

Երրորդ գլխում ներկայացված են մշակված մեթոդների և եղանակների կիրառմամբ ինքնաուսուցվող ինտեգրալ հիշասարքերի նախագծման Self Memory Compiler ծրագրային միջոցը, որը ներդրվել է «Սիսկո ինտերնետթրեքինգ» ՓԲԸ-ում և օգտագործվում է այդ դասի ԻՍ-երի նախագծման և դրանց հիմնական պարամետրերի հետազոտման նպատակով: Տարբեր իրական նախագծերի դեպքում փորձարկումը ցույց է տվել վերջինիս բարձր արդյունավետությունը՝ այդ դասի այլ համակարգերի համեմատ: Ընդամենը 8%-ով արագագործության վատացման պարագայում այս ծրագրային միջոցն ապահովում է էներգասպառման մոտավորապես 15%-ով նվազեցում:

Ատենախոսության 5 հավելվածներում բերված են ներդրման ակտը, Self Memory Compiler ծրագրային միջոցի Python կոդի որոշ հատվածները, օգտագործված նկարների, օգտագործված աղյուսակների, ինչպես նաև օգտագործված հապավումների ցանկերը:

Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորոյթը և հիմնավորման աստիճանը:

Ատենախոսությունում գիտական նորոյթ են հանդիսանում հետևյալ դրոյթները:

- Տարբեր ենթաշեմային լարմամբ հիշողության բանկերի առաջնահերթության ընտրման մեթոդը:

- ԴԿԸԸ-ների լարման անկման գնահատման և օպտիմալացման մեթոդը:

- Մ/Ե հանգույցների մատչելիության ստուգման և տեղաբաշխման լավարկման մեթոդը:

- Հիշողության թարմացման ժամանակի ընտրության մեթոդը:

Գիտական դրոյթները հիմնավորված են, ինչպես տպագրված միջազգային հրատարակություններով, այնպես էլ մշակված Self Memory Compiler (SMC) ծրագրային միջոցի՝ տարբեր իրական նախագծերում փորձարկման արդյունքներով: Ստացված արդյունքները հաստատում են այդ ծրագրային միջոցի արդյունավետությունը՝ 8% արագագործության վատացման պարագայում այն ապահովում է էներգասպառման մոտավորապես 15% նվազում:

Հեղինակի կողմից ստացված արդյունքների կարևորությունը գիտության և արդյունաբերության ոլորտներում:

Ն.Է. Մամիկոնյանի կողմից մշակված ինտեգրալ դինամիկ հիշասարքերի նախագծման SMC ծրագրային միջոցի մշակման շնորհիվ հնարավորություն է ստեղծվել ատենախոսության մեջ առաջարկված մեթոդները իրագործել ինտեգրալ դինամիկ հիշասարքերի նախագծման ժամանակ: Բացի այդ մշակված ծրագրային միջոցը ներդրված է «Սիսկո ինտերնեթորքինգ» ՓԲԸ-ում և օգտագործվում է այդ դասի ԻՍ-երի նախագծման և դրանց հիմնական պարամետրերի հետազոտման նպատակով:

Աշխատանքում նկատված թերություններն են.

1. Ատենախոսության երկրորդ գլխում ներկայացված «Մեքենայական ուսուցման ալգորիթմների միջոցով ԴԿԸԸ լարման անկման գնահատման և օպտիմալացման մեթոդը» բաժնում բացակայում են օպտիմալացման ֆունկցիան և օպտիմալացման չափանիշը,

ինչպես նաև պարզ չի ինչպես է ստեղծվել մոդելը և ներկայացված չեն թե ինչ մուտքային տվյալներ են օգտագործվել մոդելի ուսուցման ժամանակ:

2. Ատենախոսությունից պարզ չէ թե մեքենայական ուսուցման գծային ռեգրեսիոն մոդելում ինչպես են ընտրվել կանխատեսված պարամետրերը և համակարգի քանի ու ինչ պարամետրեր են օգտագործվել:

3. Աշխատանքում հիմնավորված չէ, թե ինչու՞ է դինամիկ հիշասարքի թարմացման ժամանակի ընտրության համար կիրառվել վիճակագրական շրջափակման եղանակը և պարզ չէ թե ինչպե՞ս է գնահատվել շրջափակման եղանակի արդյունավետությունը:

4. Ցանկալի կլիներ ատենախոսությունում նախքան նկար 2.7-ում բերված տեղաբաշխման օրինակը ներկայացված լիներ համարժեք սխեմատիսնիկական նկարագրությունը:

5. Ատենախոսությունում առկա է նաև որոշ լեզվական թերություններ և անճշտություններ:

Եզրակացություն.

Ն.Է. Մամիկոնյանի «Ինքնաուսուցվող ինտեգրալ դինամիկ հիշասարքերի նախագծման միջոցների մշակումը և հետազոտումը» թեմայով ատենախոսությունն իրենից ներկայացնում է ավարտուն աշխատանք: Սեղմագիրը լիովին համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը: Ընդհանուր առմամբ աշխատանքը համապատասխանում է Ե.27.01 - «Էլեկտրոնիկա, միկրո և նանոէլեկտրոնիկա» մասնագիտությանը, ինչպես նաև ՀՀ ԲՈԿ-ի պահանջներին: Աշխատանքի հեղինակն արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝ ՀԱՊՀ-ի «Միկրոէլեկտրոնիկա և կենսաբժշկական սարքեր» ամբիոնի վարիչի պաշտոնակատար, տ.գ.դ., պրոֆ.

Օ.Ա. Պետրոսյան

Օ.Ա. Պետրոսյանի ստորագրությունը հաստատում են ՀԱՊՀ գիտական քարտեզի...



Օ.Ա. Բալաբանյան