

**ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ
ԿԱՐԾԻՔ**

Հովհաննես Համլետի Հակոբյանի «Էլեկտրոնային սխեմաների ավտոմատացված նախագծման համակարգերի ռեգրեսիոն թեստավորման միջոցների մշակումը» թեմայով
Ե.13.02 - «Ավտոմատացման համակարգեր» մասնագիտությամբ տեխնիկական
գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ներկայացրած
ատենախոսության վերաբերյալ:

Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը

Ժամանակակից միկրոէլեկտրոնային սարքերի մեծ բարդությունը անհրաժեշտություն է առաջացնում դրանց ավտոմատացված նախագծման համակարգերում (ԱՆՀ), համապատասխան թեստավորման միջոցների ներդրման և դրանց անընդհատ կատարելագործման: Քանի որ, էլեկտրոնային սարքերի բարդության աճը ենթադրում է դրանց ֆունկցիոնալության անընդհատ զարգացում, ապա անհրաժեշտություն է առաջանում՝ անընդհատ կատարելագործելու դրանց թեստավորման միջոցները: Դրա հետևանքով, ԻՍ-երի ֆունկցիոնալության զարգացմանը զուգընթաց, դրանց թեստավորման միջոցների մեջ աճում են ռեգրեսիոն թեստավորման ծավալները: Ռեգրեսիոն թեստավորումն իրականացվում է նախագծում կատարված փոփոխություններից հետո՝ նպատակ ունենալով ստուգելու նոր տարբերակի աշխատունակությունը:

Չնայած նշված խնդրի լուծման ուղղությամբ ձեռք բերված որոշակի հաջողություններին, նախագծերի բարդության աճով և ֆունկցիոնալության զարգացմամբ պայմանավորված, հրատապ խնդիրներ են դառնում էլեկտրոնային սխեմաների ԱՆՀ-երում ռեգրեսիոն թեստավորման նոր միջոցների ներդրումը և եղածների անընդհատ կատարելագործումը: Մասնավորապես՝ հրատապ է դառնում, նախագծման բարդացման հետ մեկտեղ՝ նախագծվող օբյեկտի աշխատանքի կայունության ապահովման խնդիրը: Այլ կերպ ասած, պահանջվող ֆունկցիոնալ նոր ծավալների ավելացումը և սխալների ուղղումը չպետք է բացասաբար ազդեն ընթացիկ նախագծի աշխատունակության վրա: Նախագծային խնդիրների բարդության աճի պայմաններում մեծանում է անհրաժեշտ

թեստերի ծավալը, ինչը իր հերթին բերում է թեստավորման ժամանակի մեծացման, ինչը կարևորագույն խնդիր է ժամանակակից նախագծման գործընթացներում, երբ նախագծման ժամկետների վրա դրվում են խիստ սահմանափակումներ:

Ասվածից հետևում է, որ միկրոէլեկտրոնային սարքերի զարգացման և դրանց ֆունկցիոնալության դինամիկ փոփոխման պայմաններում կարևորվում է ռեգրեսիոն թեստավորման ժամանակի նվազեցման միջոցների մշակումը, միաժամանակ ապահովելով նախագծի անխափան աշխատանքը:

Հաշվի առնելով վերը ասվածը, կարող ենք ասել, որ ատենախոսության թեման հանդիսացող էլեկտրոնային սխեմաների ԱՆՀ-երի ռեգրեսիոն թեստավորման միջոցների մշակումը, արդիական խնդիր է և դրա կարևորությունը աճում է էլեկտրոնային սխեմաների զարգացմանը զուգընթաց:

Ատենախոսության բովանդակությունը

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, 4 գլուխներից, եզրահանգումից, 101 անուն գրականության ցանկից և 5 հավելվածներից:

Ներածությունում հիմնավորված է ատենախոսական աշխատանքի թեմայի արդիականությունը, հետազոտման առարկան, նպատակը և մեթոդները, գիտական նորույթն ու գործնական նշանակությունը, պաշտպանության ներկայացվող դրույթները, և աշխատանքի փորձաքննությունը:

Ատենախոսության առաջին գլուխը նվիրված է էլեկտրոնային սխեմաների ԱՆՀ-երի թեստավորման հիմնահարցերին: Ներկայացված է թեստավորման վրա դրվող պահանջները, նախագծերի ֆունկցիոնալության զարգացման պայմաններում: Էլեկտրոնային սխեմաների ԱՆՀ-երի համար հիմնավորված է ռեգրեսիոն թեստավորման ժամանակի նվազեցման խնդիրը, կախված նախագծերի ֆունկցիոնալության փոփոխությունից: Հիմնավորված է ռեգրեսիոն թեստավորման դերը, որպես բարդացող ֆունկցիոնալությամբ միկրոէլեկտրոնային սարքերի ավտոմատացված նախագծման թեստավորման միջոց: Բերված է ատենախոսության խնդրի դրվածքը:

Երկրորդ գլուխը նվիրված է էլեկտրոնային սխեմաների ԱՆՀ-երի ռեգրեսիոն թեստավորման մեթոդների մշակմանը: Ներկայացված են ռեգրեսիոն թեստավորման

առկա մեթոդները, որոնց վերլուծության հիման վրա, առաջարկված է հիբրիդային մեթոդ, որը հիմնված է «Թեստերի ընտրություն» և «Թեստերի դասակարգում» մեթոդների համատեղման վրա: Ներկայացված է ռեգրեսիոն թեստավորման արդյունավետության բարձրացման եղանակ, հիմնված թեստերի ընտրության հեշավորման և Բլումի ֆիլտրի ներդրման վրա: Կատարված հետազոտության արդյունքում ցույց է տված, որ հեշավորման վրա հիմնված ռեգրեսիոն թեստերի ընտրության մեխանիզմը, կախված ֆունկցիայի բարդությունից, 11÷37 անգամ ավելի արագ է աշխատում, քան տողային համեմատության Համինգի ալգորիթմի վրա հիմնված ՌԹԸ մեխանիզմը:

Երրորդ գլուխը նվիրված է էլեկտրոնային սխեմաների ԱՆՀ-երի ռեգրեսիոն թեստավորման մշակված միջոցների ալգորիթմական ապահովմանը, նախագծվող սխեմաների ֆունկցիոնալության զարգացման պայմաններում: Այս գլխում ներկայացվում են ԱՆՀ-երում նախագծվող օբյեկտի մշակված ռեգրեսիոն թեստերի ընտրության մեխանիզմների ալգորիթմները: Մշակված ալգորիթմների աշխատանքը ներկայացված է բլոկ-սխեմաների և պսևդոկոդերի օգնությամբ: Ներկայացված են նաև նախագծի ֆունկցիոնալության փոփոխությունների հայտնաբերման եղանակները, որոնք հիմնված են վերացական քերականական կամ շարահյուսական վերլուծության վրա: Բերված են հեշավորման մի քանի ալգորիթմների իրականացման արդյունքում ստացված արժեքները, որոնք համեմատվել են միմյանց հետ: Բերված է նաև հեշավորման ընթացքում հանդիպող բախումների հավանականային հաշվարկը: Մշակված է հիբրիդ մոդուլային ռեգրեսիոն թեստավորման տվյալների պահպանման նոր մեթոդ, հիմնված JSON ձևաչափի կիրառման և մեծածավալ տվյալների առկայության դեպքում Բլումի ֆիլտրի միջոցով տվյալների արագ որոնման մեթոդների վրա:

Չորրորդ գլուխում ներկայացված է առաջարկված լուծումների և մեթոդների ծրագրային գործիքային իրականացումը: Բերված է մշակված ծրագրային միջոցի նկարագրությունը, ինչպես նաև դրա կիրառության արդյունքում ստացված փորձնական հետազոտությունների արդյունքները:

Հեղինակի կողմից կատարված գիտական մշակումների կարևորությունը:

Հեղինակի կողմից կատարված գիտական մշակումները հիմնականում ներկայացված են երկրորդ և երրորդ գլուխներում: Դրանցից առավել կարևորվում են հետևյալները:

Երկրորդ գլխում ներկայացված մեթոդներից առավել կարևորվում են հետևյալ մշակումները՝

- Ռեգրեսիոն թեստավորման իրականացման առկա հիմնական մեթոդների համեմատական վերլուծությունը և ռեգրեսիոն թեստերի ընտրության հիբրիդային մեթոդի ընտրության հիմնավորումը:
- Թեստավորման ժամանակի նվազեցման նպատակով, մոդուլային ռեգրեսիոն թեստերի ընտրության արդյունավետ մեխանիզմի մշակումը՝ հիմնված հեշավորման ալգորիթմի վրա:
- Էլեկտրոնային ԱՆՀ-երում ռեգրեսիոն թեստավորման մեծածավալ տվյալների մշակման արդյունավետության բարձրացման և տվյալների որոնման արագացման նպատակով ռեգրեսիոն թեստերի ընտրության մեխանիզմում Բլումի ֆիլտրի ներդրման մշակումը:
- Մեծածավալ տվյալների մշակման ժամանակ հետազոտելիության մատրիցի օգտագործման թերությունները հաշվի առնելով՝ տվյալների պահպանման նոր կառուցվածքի մշակումը հիմնված JSON ձևաչափի վրա:
- Նախագծում կատարված փոփոխությունների հայտնաբերման տողային համեմատության վրա հիմնված ալգորիթմի իրականացումը, որում օգտագործվել են տողային համեմատության Համինգի և Ռատկլիֆ/Օբերշելֆի տողային համեմատության ալգորիթմները:

Երրորդ գլխում ներկայացված մեթոդներից առավել կարևորվում են հետևյալ մշակումները՝

- Ռեգրեսիոն թեստերի ընտրման հիբրիդ մեխանիզմը, որում նախագծում կատարված ֆունկցիոնալության փոփոխության հայտնաբերման նպատակով օգտագործվել են հեշավորման MD5 և SHA ալգորիթմները:
- Բլումի ֆիլտրի կիրառմամբ ֆունկցիոնալության փոփոխման հայտնաբերման ալգորիթմական ապահովման մշակումը

- Հեշավորման վրա հիմնված ֆունկցիոնալության փոփոխության հայտնաբերման ալգորիթմական ապահովման մշակումը
- Ռեգրեսիոն թեստերի դասակարգման նպատակով դեկորատոր ձևանմուշի ինտեգրման ալգորիթմական ապահովման մշակումը

Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը, հավաստիությունը և հիմնավորվածությունը:

Ատենախոսությունում ստացված գիտական արդյունքների նորույթը հանգում է հետևյալին.

- Առաջարկվել են էլեկտրոնային սխեմաների ԱՆՀ-երում ԻՍ-երի ռեգրեսիոն թեստերի ընտրության այնպիսի մեթոդներ, որոնք հանգեցնում են թեստավորման անհրաժեշտ ծավալների կրճատման:
- Առաջարկվել է նախագծում կատարված ֆունկցիոնալ փոփոխության հայտնաբերման եղանակ՝ հիմնված հեշավորման ալգորիթմների վրա:
- Առաջարկվել է տվյալների պահպանման նոր, արդյունավետ կառուցվածք՝ հիմնված JSON ձևաչափի վրա:
- Առաջարկվել է, մեծածավալ տվյալներում թեստերի որոնման աշխատանքի ժամանակը կրճատելու նպատակով, ռեգրեսիոն թեստերի ընտրման մեխանիզմում Բլումի ֆիլտրի ներդրման վրա հիմնված որոնման համակարգ:
- Առաջարկվել է կրիտիկական աստիճանների վրա հիմնված դասակարգման մեխանիզմ, որն ապահովում է ընտրված թեստ-փաթեթներում թեստ-դեպքերի կրկնակի գտումը:

Ատենախոսության հիմնական դրույթները հավաստի են և հիմնավորված են ստացված գիտական արդյունքների տեսական ու փորձնական դիտարկումներով, և գործնական իրագործման թեստային օրինակների արդյունքների վերլուծությամբ:

Աշխատանքի կիրառական նշանակությունը

Ատենախոսությունում առաջարկված հիմնական բոլոր մեթոդները և տեսական արդյունքներն իրագործվել են էլեկտրոնային սխեմաների ռեգրեսիոն թեստավորման ծրագրային գործիքի տեսքով: Վերջինը թույլ է տալիս ստանալ նախագծման

յուրաքանչյուր հաջորդ տարբերակի թողարկման համար փոփոխված ֆայլերի ցուցակը և որպես ելքային արդյունք վերադարձնում է թեստերի այն փաթեթները, որոնք պետք է աշխատեցնել՝ կատարված փոփոխությունների ազդեցությունը ստուգելու համար:

Ստեղծված ծրագրային միջոցի օգտագործումը, իրական նախագծերի թեստավորման նպատակով, ցույց է տվել դրա բարձր արդյունավետությունը: Այն կարող է ինտեգրվել գոյություն ունեցող ԱՆՀ-երում՝ որպես ռեգրեսիոն թեստավորման ավտոմատացված ենթահամակարգ:

Հարկ է նշել որոշ թերություններ, որոնք նկատվել են ատենախոսության մեջ:

1. Աշխատանքի գլուխ 4-ում ներկայացված է մշակված ծրագրային միջոցը, որը կատարվել է Python ծրագրավորման լեզվով, սակայն չի նշված տվյալ լեզվի ընտրության պատճառը:
2. Որոշ նկարներում նշանակումները, առանցքները բնորոշող ֆիզիկական մեծությունները հստակ չեն երևում:
3. Աշխատանքում առկա են որոշ շարահյուսական և լեզվական անհարթություններ, որոնք որոշակիորեն դժվարացնում են նյութի ընկալումը

Գտնում եմ, որ նշված թերությունները չեն իջեցնում ատենախոսության ընդհանուր բարձր գնահատականը:

Եզրակացություն

Ուսումնասիրելով ատենախոսությունն ու սեղմագիրը՝ գտնում եմ.

Հովհաննես Համլետի Հակոբյանի «Էլեկտրոնային սխեմաների ավտոմատացված նախագծման համակարգերի ռեգրեսիոն թեստավորման միջոցների մշակումը» թեմայով թեկնածուական ատենախոսությունն ավարտուն աշխատանք է, որը կատարված է պատշաճ գիտական մակարդակով և ունի մեծ գործնական արժեք:

Սեղմագիրը համապատասխանում է ատենախոսության հիմնական բովանդակությանը:

Ատենախոսական աշխատանքն իր ծավալով և գիտական մակարդակով լիովին համապատասխանում է ՀՀ ԲՈՀ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսությունների ներկայացվող պահանջներին, բովանդակությամբ համապատասխանում է Ե.13.02-

«Ավտոմատացման համակարգեր» մասնագիտությանը, իսկ հեղինակն արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝

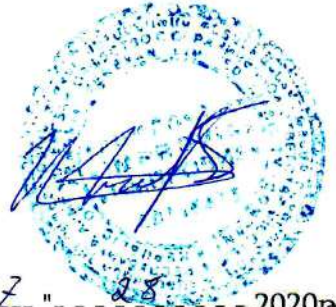
HelpSystems Careers Armenia

Որակի վերահսկման ղեկավար, տ.գ.թ.՝



Հ.Գ. Կասարջյան

տ.գ. թ. Հ.Գ. Կասարջյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝



"07" - "28" - 2020թ.