

ԿԱՐԾԻՔ

Ե.13.04 «Հաշվողական մեքենաների, համալիրների, համակարգերի եւ ցանցերի մաթեմատիկական եւ ծրագրային ապահովում» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար Արթուր Կարապետի Օղլուկյանի «Տեղաբաշխված եւ զուգահեռ մեքենայական ուսուցման լուծումների նախագծում» թեմայով ներկայացված ատենախոսության վերաբերյալ

Հետազոտությունը նվիրված է որոշակի մեքենայական ուսուցման մեթոդների՝ boosting-ի, մասնավորապես՝ AdaBoost-ի բաշխված զուգահեռ իրականացմանը: Աշխատանքը իրականացնում է տվյալ լուծումը որոշակի պրոցեսների միջեւ հաղորդակցության համակարգի օգտագործմամբ՝ MPI-ի միջոցով՝ նպատակ ունենալով հասնել ուսուցման ժամանակի եւ տվյալների փոխանցումների ծավալի նվազեցման:

Իրականացված համակարգը հիմնված է բազմաբաղադրիչ կառուցվածքի վրա, որում յուրաքանչյուր հաշվողական միավոր մշակում է իր տեղական տվյալների մասը՝ եւ կանոնավոր կերպով կիսվում է արդյունքներով ցանցի այլ հանգույցների հետ: Հետազոտությունը ցուցադրում է մշակված լուծումները, դրանց արդյունավետությունը եւ փորձարարական գնահատականներ:

Մշակված համակարգը հասնում է էական կապակցման ծախսերի նվազմանը եւ ուսուցման ժամանակի կրճատմանը՝ պահպանելով առաջնային ալգորիթմի արդյունավետությունը: Առաջարկվող լուծումները մեծ ծավալի մեքենայական ուսուցման տվյալների հետ գործ ունենալիս հնարավոր են դարձնում դրանց արդյունավետ բաշխումն ու կիրառումը:

Ըստ կառուցվածքի ատենախոսությունը ունի առաջաբան, չորս հիմնական գլուխ, եզրակացություն, գրականության ցանկ եւ հավելվածներ:

Առաջաբանը ներկայացնում է խնդիրների արդիականությունը եւ աշխատանքի նպատակը, միաժամանակ ձեւակերպելով հիմնական խնդիրները, հետազոտության օբյեկտը եւ մեթոդները, ապա նաեւ արդյունքները, դրանց կիրառական նշանակությունը:

Առաջին գլուխը ներկայացնում է Boosting ալգորիթմների տեսական հիմքերը: Ներկայացվում է AdaBoost ալգորիթմը եւ դրա հատկությունները եւ վերլուծվում են Boosting-ի տարատեսակ իրականացումներ:

Երկրորդ գլուխը ներկայացնում է տեղաբաշխված համակարգերի ճարտարապետությունները եւ հաղորդակցական եղանակները, դրանց առանձնահատկությունները եւ կիրառման տիրույթները: Քննարկվում են թողունակության եւ ուշացման խնդիրները բաշխված միջավայրերում:

Երրորդ գլուխը վերլուծում է ներկայացնում բաշխված AdaBoost ալգորիթմների գոյություն ունեցող իրականացումները, դրանց փորձարարական գնահատման արդյունքները՝ ներկայացնելով դրանց առավելությունները եւ սահմանափակումները, ինչպես նաեւ ներկայացվում են հաղորդակցային ծախսերի եւ ճշգրտության պահպանման մարտահրավերները դրանց համար:

Չորրորդ գլուխը ներկայացնում է հեղինակի կողմից մշակված համակարգը: Առաջարկված է մեթոդ՝ հիմնված ադապտիվ կառավարմամբ, որով համակարգը որոշում է, մեքենաների միջեւ տեղեկություններ փոխանակելու եւ անկախ աշխատանքի հատվածները: Ներկայացվում է մշակված ռեսուրսների մշակման եւ օգտագործման համակարգը, որը օգնում է արդունավետ կերպով պահել տվյալներ հանգույցներում: Հաջորդիվ բերված են տարբեր փորձարկումներ, որոնք ցուցադրում են համակարգի արդյունավետության ցուցանիշները:

Աշխատանքում նկատվել են նաեւ թերություններ եւ առկա են որոշակի դիտողություններ՝

- Աշխատանքում բերված boosting ալգորիթմների կիրառության համար ներկայացված չեն հիմնավորումներ, ցանկալի կլիներ աշխատանքում տեսնել այն խնդիրները որոնց համար հետազոտվող ալգորիթմները կիրառվում են, հիմնավորել boosting ալգորիթմների ընտրությունը, օրինակ՝ bagging կամ այլ մեքենայական ուսուցման լուծումների համեմատ: Նույն կերպ մանրամասնություններ չեն բերվում adaBoost-ի նախընտրության հարցում այլ, օրինակ՝ XGBoost-ի նկատմամբ:
- Չի հիմնավորվում նաեւ պրոցեսների մեջ հաղորդակցության MPI եղանակի ընտրությունը, ինչ առավելություններ է դրսևորում այս եղանակը, որը ավելի նպաստավոր է դարձնում դրա կիրառումը այլ եղանակների համեմատ:
- Աշխատանքում 1-3 գլուխները հատկացված են առկա լուծումներին եւ դրանց վերաբերյալ դիտարկումներին, իսկ հեղինակի կատարած աշխատանքը ներկայացված է միայն 4-րդ գլխում, ցանկալի կլիներ տեսնել գիտության արդի վիճակի, առկա լուծումների վերլուծության եւ հեղինակի կատարած աշխատանքի ծավալների հակառակ հարաբերակցություն աշխատանքում՝

ավելի շատ մաս զբաղեցնել հեղինակի կատարած աշխատանքի ներկայացումը:

- Հետազոտության արդյունքների վերլուծության մեջ բերված համեմատությունները հիմնականում վերաբերում են adaBoost ալգորիթմի որոշակի դասական տարբերակին եւ առաջարկվող տարբերակին, սակայն ցանկալի կլիներ տեսնել նաեւ համեմատություններ այլ լուծումների հետ, մասնավորապես այլ boosting եղանակների հետ, օրինակ՝ XGBoost, ինչպես նաեւ ցանկալի կլիներ տեսնել ընտրված տվյալների վրա ստացված արդյունքների համեմատություն այլ եղանակների միջոցով ստացված արդյունքների հետ:
- Աշխատանքի տեքստում առկա են սխալներ, օրինակ՝ «իտերացիա» բառը պարբերաբար հանդիպում է «իտրացիա» ձեւով:

Աշխատանքում ներկայացված արդյունքները հաստատվում են հեղինակի կողմից հրապարակված գիտական հրապարակումներով:

Սեղմագիրը համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը:

Նշված դիտողությունները եւ թերությունները չեն սահմանափակում աշխատանքի արժեքը, եւ գտնում եմ, որ ատենախոսությունը բավարարում է ԲԿԳԿ-ի կողմից Ե.13.04 – «Հաշվողական մեքենաների, համալիրների, համակարգերի եւ ցանցերի մաթեմատիկական եւ ծրագրային ապահովում» մասնագիտությամբ թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող չափորոշիչներին, իսկ հեղինակը արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

ՀՀ ԳԱԱ ԻԱՊԻ ավագ գիտաշխատող, տ.գ.թ.



Ս.Վ. Գրիգորյան

8.07.2025

Ս. Վ. Գրիգորյանի ստորագրությունը հաստատում եմ

ՀՀ ԳԱԱ ԻԱՊԻ աշխատանկազմի հաշվառման և գործավարության խմբի պետ



Լ. Ս. Հայրապետյան