

MUHAMMAD AL-XORAZMIY
NOMIDAGI TATU FARG'ONA FILIALI
FERGANA BRANCH OF TUIT
NAMED AFTER MUHAMMAD AL-KHORAZMI

“AL-FARG‘ONIIY AVLODLARI”

ELEKTRON ILMIY JURNALI | ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL

TA'LIMDAGI ILMIY, OMMABOP VA ILMIY TADQIQOT ISHLARI



1-SON 1(5)
2024-YIL

TATU, FARG'ONA
O'ZBEKISTON



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
FARG'ONA FILIALI

Muassis: Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali.

Chop etish tili: O'zbek, ingliz, rus. Jurnal texnika fanlariga ixtisoslashgan bo'lib, barcha shu sohadagi matematika, fizika, axborot texnologiyalari yo'nalishida maqolalar chop etib boradi.

Учредитель: Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми.

Язык издания: узбекский, английский, русский.

Журнал специализируется на технических науках и публикует статьи в области математики, физики и информационных технологий.

Founder: Fergana branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorazmi.

Language of publication: Uzbek, English, Russian.

The magazine specializes in technical sciences and publishes articles in the field of mathematics, physics, and information technology.

2024 yil, Tom 1, №1
Vol.1, Iss.1, 2024 y

ELEKTRON ILMIY JURNALI

ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL

«Al-Farg'oniyl avlodlari» («The descendants of al-Fargani», «Potomki al-Fargani») O'zbekiston Respublikasi Prezidenti administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligida 2022-yil 21 dekabrda 054493-son bilan ro'yxatdan o'tgan.

Jurnal OAK Rayosatining 2023-yil 30 sentabrdagi 343-sonli qarori bilan Texnika fanlari yo'nalishida milliy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Tahririyat manzili:
151100, Farg'ona sh.,
Aeroport ko'chasi 17-uy,
202A-xona
Tel: (+99899) 998-01-42
e-mail: info@al-fargoniy.uz

Qo'lyozmalar taqrizlanmaydi va qaytarilmaydi.

FARG'ONA - 2024 YIL

TAHRIR HAY'ATI

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti rektori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Muxtarov Farrux Muhammadovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali direktori, texnika fanlari doktori

Arjannikov Andrey Vasilevich,

Rossiya Federatsiyasi Sibir davlat universiteti professori, fizika-matematika fanlari doktori

Satibayev Abdugani Djunosovich,

Qirg'iziston Respublikasi, Osh texnologiyalari universiteti, fizika-matematika fanlari doktori, professor

Rasulov Akbarali Maxamatovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Axborot texnologiyalari kafedrasida professori, fizika-matematika fanlari doktori

Yakubov Maksadxon Sultaniyazovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU «Axborot texnologiyalari» kafedrasida professori, t.f.d., professor, xalqaro axborotlashtirish fanlari Akademiyasi akademigi

G'ulomov Sherzod Rajaboyevich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Kiberxavfsizlik fakulteti dekani, Ph.D., dotsent

G'aniyev Abdualil Abdualioyevich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Kiberxavfsizlik fakulteti, Axborot xavfsizligi kafedrasida t.f.n., dotsent

Zaynidinov Hakimjon Nasritdinovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Kompyuter injiniringi fakulteti, Sun'iy intellekt kafedrasida texnika fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Muhammadjon To'ychiyevich,

Farg'ona politexnika instituti, Iqtisod fanlari doktori, professor

Abdullayev Abduljabbor,

Andijon mashinosozlik instituti, Iqtisod fanlari doktori, professor

Qo'ldashev Abbosjon Hakimovich,

O'zbekiston milliy universiteti huzuridagi Yarimo'tkazgichlar fizikasi va mikroelektronika ilmiy-tadqiqot instituti, texnika fanlari doktori, professor

Ergashev Sirojiddin Fayazovich,

Farg'ona politexnika instituti, elektronika va asbobsozlik kafedrasida professori, texnika fanlari doktori, professor

Polvonov Baxtiyor Zaylobiddinovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari

Zulunov Ravshanbek Mamatovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Dasturiy injiniring kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

Saliyev Nabijon,

O'zbekiston jismoniy tarbiya va sport universiteti Farg'ona filiali dotsenti

Abdullaev Temurbek Marufovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Axborot texnologiyalari kafedra mudiri, texnika fanlar bo'yicha falsafa doktori

Zokirov Sanjar Ikromjon o'g'li,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo'limi boshlig'i, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori

Jurnal quyidagi bazalarda indekslanadi:



Eslatma! Jurnal materiallari to'plamiga kiritilgan ilmiy maqolalardagi raqamlar, ma'lumotlar haqqoniyligiga va keltirilgan iqtiboslar to'g'riligiga mualliflar shaxsan javobgardirlar.

MUNDARIJA | ОГЛАВЛЕНИЕ | TABLE OF CONTENTS

Umarov Shuxratjon Azizjonovich, Abduqodirov Abdulhay, AXBOROT XAVFSIZLIGI TIZIMLARINI INTELLEKTUALLASHTIRISH MASALALARI	4-10
Ахунджанов Умиджон Юнус угли, ЛОКАЛЬНАЯ КРИВИЗНА КАК СТРУКТУРНЫЙ ПРИЗНАК ВЕРИФИКАЦИИ СТАТИЧЕСКОЙ ПОДПИСИ	11-16
Liu Lingyun, Linear cryptanalysis of the SM4 block cipher algorithm	17-22
Shaxzoda Amanboyevna Anarova, Jamoliddin Sindorovich Jabbarov, Doston Naim o'g'li Muxtorov, FRAKTAL XUSUSIYATLI ORGANLARNING O'LCHOVLARINI ANIQLASH SXEMASINI ISHLAB CHIQUISH	23-28
E.M.Urinov, M.A.Umarov, O'zbek ishora tili harflarini tanib olish algoritmi	29-33
Kengboev Sirojiddin Abray ugli, MATHEMATICAL MODEL OF CALCULATION OF THE TEMPERATURE IN THE CONTACT ZONE OF INTERACTION BETWEEN THE SHUTTLE SOCKET AND THE BOBBIN OF SEWING MACHINES	34-38
Anarova Sh.A., Saidkulov E.A., Haqberdiyev S.N, ZARAFSHON DARYO TARMOG'INI GEOMETIRIK MODELLASHTIRISH	39-43
Xamrakulov Umidjon Sharabidinovich, Ashuraliyev Alisherjon Abdumalikovich, REAL VAQT REJIMIDA NOQAT'IY MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASHNING ANALITIK MODELLARINI ISHLAB CHIQUISH	44-56
Sharibayev Nosirjon Yusubjanovich, Kayumov Ahror Muminjonovich, TRIKOTAJ TO'QIMALARINING SHAKL SAQLASH XUSUSIYATLARINI RAQAMLI BAHOLASH USULLARI	57-61
Xasanova Maxinur Yuldashbayevna, Yo'ldosheva Dilfuza Shokir qizi, Burxonova Malohat Mamirovna, BAHOLASH NAZARIYASI USULI ASOSIDA AVTOMATIK TIZIMLARNI DIAGNOSTIKALASH ALGORITMLARI	62-68
Улжаев Эркин, Убайдуллаев Уткиржон, Абдулхамидов Азизжон, Нейронные технологии распознавания и классификация степени раскрытия хлопковых коробочек	69-79
Узаков Б.М., Хошимов Б. М, ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ МОДЕЛЕЙ ВИРТУАЛЬНЫХ АНАЛИЗАТОРОВ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННЫ	80-84
Rahmatullayev Ilhom Rahmatullayevich, Umurzakov Oybek, SHA oilasiga mansub xesh funksiyalar tahlili	85-92
Zulunov Ravshanbek Mamatovich, Samatova Zarnigor Nematovna, BULUTLI TEXNOLOGIYALARDA KIBERXAVFSIZLIK TAMINLASHDA CASB YECHIMLARI	93-98
Эргашев Отабек Мирзапулатович, ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И ИХ РОЛЬ В ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ	99-105
Ёркулов Руслан Махаммади угли, СОСТАВ И СТРУКТУРА МЕЖФАЗНОЙ ГРАНИЦЫ Si /Al(111) И Si/Cu(111)	106-109
Muxtarov Farrux Muhammadovich, KIBERHUQUQ VA KIBERETIKA MADANIYATINING SHAKILLANTIRISHDA "KIBERXAVFSIZLIK ASOSLARI" FANINI O'QITISHNING DOLZARBLIGI	110-115
Asrayev Muhammadmullo Abdullajon o'g'li, Kurbanov Abduraxmon Alishboyevich, Fayziyev Voxid Orzumurod o'g'li, YUZ IFODASINI ANIQLASH MODELLARINI OPTIMALLASHTIRISH: GRADIENTNI OSHIRISH VA UNING GIPERPARAMETRLARNI SOZLASH VA MUNTAZAMLASHTIRISH (REGULARIZATSIYA)DAGI AHAMIYATI	116-122
Polvonov Baxtiyor Zaylobidinovich, Xudoyberdieva Muhayyohon Zoirjon qizi, Abdubannobov Muydinjon Iqboljon o'g'li, G'ulomqodirov Xumoyun O'tkirjon o'g'li, Zaylobiddinov Bekhzod Bakhtiyarjon o'g'li, Ergasheva Gulruxsor Qobiljon qizi, DEVELOPMENT OF PRACTICAL COMPETENCES OF STUDENTS IN NANOTECHNOLOGY AND SEMICONDUCTOR PHYSICS IN HIGHER EDUCATION	123-128
Xudoyqulov Zarifjon Turakulovich, Rahmatullayev Ilhom Rahmatullayevich, Mavjud oqimli shifrlash algoritmlarining qiyosiy tahlili	129-134
Zulunov Ravshanbek Mamatovich, Akhmadjonov Ikhtiyorjon Rovshanjonovich, Ergashev Otabek Mirzapulatovich, THE METHODS OF AUTOMATIC LICENSE PLATE RECOGNITION	135-141
Asrayev Muhammadmullo Abdullajon o'g'li, Fayziyev Voxid Orzumurod o'g'li, Turakulova Shaxnoza Abdurshidovna, Ermatova Zarina Qaxramonovna, Tibbiy tasvirlar ichida alohida qiziqish hududlarini (Region of interest-ROI) avtomatik aniqlash va izolyatsiya qilish	142-146
Rasulov Akbarali Makhamatovich, Ibrokhimov Nodirbek Ikromjonovich, Minamatov Yusupali Esonali ugli, Mukhtarov Farrukh Muhammadovich, BIMETALLIC CLUSTERS AND AREAS OF THEIR APPLICATION	147-150
Uzakov Barxayotjon Muxammadiyevich, Xoshimov Baxodirjon Muminjonovich, O'ZBEKISTON NEFT-GAZ KORXONALARIDA INVESTISIYA LOYIHALARINI MOLİYALASHTIRISH BO'YICHA XORIJ TAJRIBASINI O'RGANISH	151-156
Xalilov Durbek Aminovich, Abduqodirova Mohizoda Ilhomidin qizi, MASOFAVIY TA'LIM TIZIMINI TASHKIL ETISHNING TEXNIK USULLARI	157-160

MUNDARIJA | ОГЛАВЛЕНИЕ | TABLE OF CONTENTS

Аллярова Гулмира Холмуратовна, Буронов Нурлибек Рустам угли, Зарипов Шухрат Собиржон угли, Исследование ионно-электронной эмиссии пленок Cs на гранях (110) и (111) монокристаллов молибдена	161-165
Jo'rayev Mansurbek Mirkomilovich, Simsiz sensor tarmoq asosida nozik sug'orish tizimlarini modeli va innovatsion loyihalar	166-172
Zulunov Ravshanbek Mamatovich, Akhmadjonov Ikhtiyorjon Rovshanjonovich, Ergashev Otabek Mirzapulatovich, METHODOLOGY FOR BUILDING LICENSE PLATE RECOGNITION SYSTEMS	173-179
Abduhafizov Tohirjon Ubaydulla o'g'li, Abdurasulova Dilnoza Botirali qizi, IQTISODIY JINOYATLAR VA ULARNING OLDINI OLISH UCHUN DASTURIY MAHSULOTLAR ALGORITMLARINI ISHLAB CHIQUISH	180-185
Djurayev Sherzod Sobirjonovich, Ermatova Zarina Qaxramonovna, Linter qurilmasini ishchi qismlarini masofadan boshqarish va nazorat qilish orqali uning samaradorligini oshirish	186-190
Xusanova Moxira Qurbonaliyevna, Sotvoldiyeva Dildora Botirjon qizi, SIGNALLARNI STATISTIK QAYTA ISHLASH	191-195
Xalilov Durbek Aminovich, Qurbonova Gulruxsor Murodjon qizi, Axborotlashgan ta'lim muhitida talabalar mustaqil ishini tadqiqoti va metodikasini takomillashtirish	196-200

Linter qurilmasini ishchi qismlarini masofadan boshqarish va nazorat qilish orqali uning samaradorligini oshirish

Djurayev Sherzod Sobirjonovich,

texnika fanlari falsafa doktori,
Namangan muhandislik texnologiyalari instituti
Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va
boshqarish kafedrasini dotsenti,
Namangan, O'zbekiston

Ermatova Zarina Qaxramonovna,

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Farg'ona filiali Dasturiy injiniring kafedrasini assistenti,
E-mail: ermatovazarinabonu@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotning maqsadi Linter qurilmasini ishchi qismlarini masofadan boshqarish samaradorligini oshirish natijalarini o'rganib chiqishdan iborat. Linter qurilmasi kod sifatini yaxshilash vositasi bo'lib xizmat qiladi, xatoliklarni bartaraf etish, zaifliklar va koddagi muammolarni olib kelishi mumkin bo'lgan muammolarni aniqlash va belgilash uchun statik manba kodini tahlil qilish uchun Linter qurilmasidan foydalaniladi. Linter qurilmasi manba kodini skanerlaydi, xatolar, nuqsonlar, stilistik muammolar va shubhali tuzilmalarni qidiradi va ularga chora izlashda dasturchilar uchun eng kerakli vosita hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Linter, lint, Linter kodi, xatoliklar statistikasi, manba kodi, manba kodlari tahlili, ochiq kodlar va yopiq kodlar, identifikatorlar, SonarLint, Shift-Chap atamasi, IDE kengaytmasi.

Linter nima? Aslini olganda, Linter qurilmasi kod sifatini yaxshilash vositasi bo'lib xizmat qiladi. Xatolar, zaifliklar va kodlar olib kelishi mumkin bo'lgan muammolarni aniqlash va belgilash uchun statik manba kodini tahlil qilish uchun Linter qurilmasidan foydalaniladi. Linter qurilmasi manba kodini skanerlaydi, xatolar, nuqsonlar, stilistik muammolar va shubhali tuzilmalarni qidiradi.

"Linter" atamasi dastlab Stiven C. Jonson tomonidan 1978 yilda Bell Laboratoriyasida ishlab chiqilgan "lint" deb nomlanuvchi vositaning kelib chiqishidan paydo bo'lgan. Dastlab C manba kodini tahlil qilish uchun mo'ljallangan ushbu yordamchi dastur zamonaviy linter kontseptsiyasiga yo'l ochdi.

Bugungi kunda zamonaviy linterlar deyarli barcha dasturlash tillari uchun mavjud bo'lib, kod sifati va barqarorligini yaxshilash uchun foydalaniladi.

Linter qurilmasining kodningizdagi muammolar va hatoliklarni aniqlash va to'g'rilashda juda katta ahamiyatga ega. Linter kodni o'qib tushirgan va uni tekshirgan dasturdir. U kodni boshqarishda katta

yordam beradi, chunki uning yordami bilan kodni ko'rib chiqib, umumiy xatoliklarni va xususiy muammolarni aniqlay olamiz.

Linterning roli va o'rni: xatoliklarni aniqlashda Linter, kodni o'qib tushunib, umumiy xatoliklarni va kamchiliklarni aniqlaydi. Bu dastur yozuvchilariga yozgan kodlarini tekshirish imkonini beradi va ularga to'g'ri yo'nalish berib yozish uchun yo'l ochadi. Kod standartlarini muvofiqlashtirish: Dasturlash jamoasi odatda belgilangan kod standartlariga amal qiladi. Linter kodni ushbu standartlarga mos ravishda yozishga yordam beradi. Misol uchun, kodning formatlashi, o'qiluvchanligi, sodda va qulay bo'lishi nazarda tutiladi. Kodni optimallashtirish: Linter, kodni yaxshiroq va samarali yaratishga yordam beradi. Bu ko'pchilik kodlarni tekshirib, ularni qisqa va yaxshi ifodalashga o'zgartirish yoki optimallashtirish mumkin. Xatoliklar yuzasidan ogohlantirish: Linter kodni tekshirib, aniqlik bilan xatoliklarni bildiradi. Bu dastur yozuvchilari uchun kodlarini nazorat qilishni osonlashtiradi. To'g'ri taqsimlangan vaqt: Linter



dastur yozuvchilariga yozayotgan kodlarini yozish paytini kamaytirishga yordam beradi. Chunki uni kod yozishdagi kichik xatoliklarni avtomatik ravishda aniqlash va to'g'rilash imkonini beradi. Yig'ilgan holda Linter kodni yozish jarayonida xatoliklarni aniqlash, kodni standartlarga muvofiqlashtirish va kodni samarali optimallashtirishda juda katta o'rin egallaydi. Bu esa dastur yozuvchilari uchun va dasturni ishga tushirishdan avval, kodning sifatini yaxshilashga yordam beradi.

Kodni ishlab chiqarish tezligini oshirish: Linter kodni tekshirib, optimallashtirib va standartlarga muvofiqlashtirish orqali kodni ishlab chiqarish tezligini oshirishga yordam beradi. Bu dastur yozuvchilarning va jamoalarining ishini tezlashtiradi va yagona uslubda kodlar yozish imkonini beradi.

Kodning maxfiylik va ishonchliligini oshirish: Linter kodni tekshirib, maxfiylik masalalarini aniqlanishi mumkin bo'lgan kodlarni aniqlashga yordam beradi. Bu, dastur yozuvchilar va dastur tashkilotchilariga xavfli kodlarni aniqlash va ularni to'g'rilash uchun imkon beradi.

No	Taxmin etilgan yillar	Yillar kesimidagi o'sish darajasi
1	2023 yil	23%
2	2024 yil	34%
3	2025 yil	45%
4	2026 yil	54%
5	2027 yil	65%
6	2028 yil	77%

1-jadval. Linter qurilmasining yillar davomida keraklilik darajasining o'sib borishi.

Kodning qisqa o'qiluvchi bo'lishini ta'minlash: Linter, kodni qisqa, o'qiluvchi va tushunarli bo'lishi uchun tekshiradi. Bu, kodni boshqa dastur yozuvchilari yoki jamoalar uchun oson tushuniladigan va o'zgartirish imkonini beradi.

Kodning yaxshi yoki yomon tomonlarini tanishish: Linter, kodning yaxshi yoki yomon tomonlarini aniqlashga yordam beradi. Bu dastur yozuvchilarining yaxshiroq kod yozish uchun

o'zgarishlarni amalga oshirish va o'zlarining ustuvor ravishda yozishni o'rganishiga yordam beradi.

Hill, M., Kamalakannan, S., Gururajan, A., Sari-Sarraf, H., & Hequet, E. tomonidan yozilgan "Textile Research Journal"dagi "Dimensional change measurement and stain segmentation in printed fabrics." Maqolasida shunday deyilgan: "Sarlavhalar bilan, Linter kodni yozishni tezlashtirish, kodni xavfliroq qilish, kodni o'qiluvchi va tushunarli qilish, va kodning yaxshi yoki yomon tomonlarini aniqlashda juda katta o'rin egallaydi."[1].



1-rasm. Paxta tozalov linterlarining ishlash texnologiyasi

Bu esa dastur yozuvchilari uchun kodni yaxshi yozish va qisqa muddatda dasturni ishga tushirishga yordam beradi.

Nega linter muhim? Linter har qanday ishlab chiquvchi uchun muhim vositadir, chunki u ularning vazifalarini soddalashtiradi va ular yaratadigan kod sifatini ta'minlaydi. Bunga muammolarni ishlab chiqarishga yo'naltirilgunga qadar aniqlash va taklif qilingan echimlarni taklif qilish orqali erishiladi. Zamonaviy linterning imkoniyatlari muammolarni aniqlashdan tashqari kengayib, kodning o'qilishi, barqarorligi va umumiy izchilligini oshirishga hissa qo'shishi mumkin. Linter qanday ishlaydi? Linter



dasturning dastlabki kodini tahlil qilish orqali ishlaydi, bu erda kodni oldindan belgilangan qoidalar to'plami bilan bevosita taqqoslaydi. Qachonki manba kodi ushbu qoidalardan chetga chiqsa, linter foydalanuvchini muammo haqida xabardor qiladi.

Linter ko'pincha ishlab chiqish ish oqimining bir qismi sifatida boshqa ishlab chiquvchi vositalari bilan birlashadi. Linterlar kodni tahlil qilish uchun foydalanadigan ushbu qoidalar ko'pincha moslashtirilgan bo'lishi mumkin va muayyan linterga qarab keng va umumiy tekshiruvlardan kodni yanada aniq va murakkab baholashlarigacha bo'lishi mumkin.

Linter dasturchilarga kodlash standartlarini qo'llab-quvvatlash va tizimli va dinamik tekshiruvlar orqali kod sifatini oshirish imkonini beradi. Bir linter quyidagi bosqichlarni oladi.

Cho, Y., Yun, C., & Park, C. H. lar muallifligida chop etilgan "The effect of fabric movement on washing performance in a front-loading washer IV: under 3.25-kg laundry load condition" nomli maqolasida manba kodini tahlil qilish ko'rib chiqilgan. "Linterga tahlil qilish uchun manba kodi beriladi, u keyinchalik dasturlash tillarining asosiy elementlari (kalit so'zlar, identifikatorlar, operatorlar va boshqalar) bo'lgan alohida tokenlarga bo'linadi. Linter JavaScript kabi talqin qilinadigan tillarda sintaksis xatolarini aniqlashda ustunlik qiladi. Keyinchalik bu tokenlar sintaktik kod strukturasi daraxtga o'xshash modeli bo'lgan Abstrakt sintaksis daraxtini (AST) yaratish uchun ishlatiladi. AST kodning turli qismlarining ierarxiyasi va ulanishlarini ko'rsatadi." [4].

Keyin linter tahlil qilingan kodni belgilangan ko'rsatmalar va standartlar to'plamiga muvofiq tekshiradi. Shuningdek, u muammoni ko'rsatishi mumkin bo'lgan maxsus kod naqshlarini qidirishi mumkin. U uzoq funktsiyalarni yoki siklomatik murakkablik kabi ob'ektiv ko'rsatkichlarga asoslangan murakkab kod segmentlarini aniqlaydi. Xabar berish muammolari. Linter qoida buzilishi yoki shubhali naqshni aniqlagandan so'ng, bu foydalanuvchiga ko'rsatiladi. Bu, odatda, ishlab chiquvchiga qator raqami, muammoning tabiati va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan tuzatishlar kabi muammoni

o'rganishga yordam berish uchun aniq ma'lumotlarni taqdim etish shaklida bo'ladi.

Lintersning afzalliklari. Linters dasturiy ta'minotni ishlab chiqishda muhim rol o'ynaydi, bu mumkin bo'lgan muammolar uchun kodni tahlil qiladi va ularni potentsial tuzatish uchun ishlab chiquvchiga bildiradi. Natijada toza kod, ya'ni oson tushunarli, ko'chma va tuzilish va izchillik orqali o'zgarishi mumkin bo'lgan kod, lekin ishlash talablari uchun barqaror, ishonchli va xavfsiz bo'lib qoladi. Linterning tan olingan afzalliklari quyidagilardan iborat: Kod sifati yaxshilandi. Linters dasturchilarga koddagi muammolarni aniqlash va tuzatishda yordam berishi mumkin, bu esa manba kodining umumiy sifatini yaxshilashni ta'minlaydi. Ular ishlab chiqarishda xatolar va boshqa muammolarni oldini olish uchun sintaksis xatolarini erta aniqlashlari mumkin, shuningdek, izchil eng yaxshi amaliyotlarga rioya qilishni ta'minlash uchun kodlash uslubi talablarini bajarishlari mumkin.

Umumiy kodlash uslubi va tuzilishini o'rnatish orqali linters Clean Code bilan yordam berishi mumkin, ya'ni kodni o'qish va tushunarligini yaxshilash.

Muayyan konstruktsiyalar va naqshlardan foydalangan holda, linterlar kodlashda eng yaxshi amaliyotlarni qabul qilishga yordam beradi.

Linter shuningdek, kodlashning ilg'or amaliyotini targ'ib qilish orqali ishlab chiquvchilarni o'qitishda yordam berishi mumkin va nima uchun muammoli muammo ekanligini tushuntirish orqali. Bu ayniqsa, rasmiy tajribaga ega bo'lmagan jamoa a'zolari uchun foydali bo'lishi mumkin. Ishlab chiquvchi tezligi va unumdorligini oshiring. Linters muammolar yuzaga kelganda, ishlab chiqish jarayonida real vaqt rejimida muhim fikr-mulohazalarni taqdim etish orqali ishlab chiquvchilarning samaradorligini tezlashtirishi mumkin. Muammolarni erta aniqlash ularning keyinchalik potentsial yanada jiddiy muammoga aylanishining oldini oladi. Hamkorlik va jamoada ishlashni kuchaytirish. Umumiy kodlash standartlari butun jamoa yoki tashkilotda qo'llanilishi mumkin, bu hamkorlik va umidlarni yanada shaffof va samaraliroq qiladi.



Linter kod bilan bog'liq muammolarni tushuntirib, rivojlanish guruhlariga eng yaxshi amaliyotlarni va til murakkabliklarini o'rganish va tushinishda yordam berishi mumkin. Ular shuningdek, qaysi masalalar ustuvor ekanligi va hal qilinmasligi kerak bo'lgan jamoa qarorlari barcha jamoa a'zolari uchun ochiq bo'lishini ta'minlashga yordam beradi. Kengaytirilgan xavfsizlik. Shubhasiz bu har qanday zamonaviy dasturning muhim jihati.

Agar bu muammoga aylansa, oqibatlar moliya, obro'-e'tibor va xalqaro qonunlar (GDPR, CCP) nuqtai nazaridan halokatli bo'lishi mumkin. Linters xavfsizlik zaifliklariga olib kelishi mumkin bo'lgan kod naqshlarini aniqlash va aniqlashga yordam beradi.

Ular dasturlarni SQL in'ektsiyasi yoki saytlararo skriptlar, bufer to'lib ketishi va hokazo kabi zararli hujumlardan himoya qilish uchun manba kodining sanoat yoki tartibga solish talablariga va OWASP Top 10 va MISRA C++ 2023 kabi ko'rsatmalariga javob berishini kafolatlaydigan maxsus xavfsizlik standartlariga moslashtirilishi mumkin.

Xavfsiz kodlash ko'rsatmalaridan foydalangan holda, linters ma'lum zaifliklari yoki eskirgan funksiyalar yoki usullardan foydalanishni belgilashi mumkin, bu esa ishlab chiquvchilarni xavfsizroq alternativa tanlashga undaydi.

Xavfsizlik choralari ehtiyojga qarab muayyan dasturlash tillari yoki ramkalariga moslashtirilishi mumkin. Xarajatlarni kamaytirishga hissa qo'shing

Muammolarni muammoga aylanishidan oldin aniqlash va hal qilish qobiliyati bilan linters nosozliklarni tuzatish bilan bog'liq vaqt va xarajatlarga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Eng yaxshi amaliyotlarni qo'llash va kelajakda qimmatga tushadigan muammolardan qochish orqali kelajakdagi tashvishlardan qochish mumkin. "Shift-chap" atamasi ko'pincha linterlar bilan bir xil nafasda ishlatiladi, chunki ular ishlab chiquvchiga yaratish jarayonida bevosita sifat kodini ta'minlashga imkon beradi. Bir linterdan ko'proq: SonarLint. SonarLint - real vaqt rejimida kodlash bilan bog'liq muammolarni topish va tuzatish uchun bepul IDE kengaytmasi bo'lib, xuddi

imlo tekshirgich kabi kodlashda muammolarni belgilab beradi.

Bir linterdan ko'ra, u ishlab chiquvchilarga nima uchun muammo borligini tushunishga, xavfni baholashga va ularni tuzatishga o'rgatish uchun keng ko'lamli xususiyatlar va boy kontekstli ko'rsatmalarni taqdim etadi.

SonarLint imkoniyatlari an'anaviy lintingdan tashqariga chiqadi. U 20 dan ortiq tillarni qamrab oladi, bu esa barcha ishlab chiqish faoliyati uchun bitta linterni yuklab olish va foydalanish imkonini beradi. Ishlab chiquvchilarga o'z malakalarini oshirish va kod yaratish jarayonida o'rganishga yordam berish uchun maxsus ishlab chiqilgan bo'lib, u qaysi IDEda ishlayotganidan qat'i nazar, dasturchining kodlash hamrohi sifatida ishlash uchun an'anaviy linterlardan tashqariga chiqadi.

Xulosa. Bugungi kunda Linterlar dasturlash jamiyatida katta ahamiyatga ega. Ularning ahamiyati ko'proq kod yozuvchilari va dasturlash jamoalari uchun ko'proq bo'lishi mumkin. Quyidagi sabablarga ko'ra, Linterlar bugungi kunda katta ahamiyatga ega. Kod sifatini yaxshilash: Linterlar kodni tekshirib, xatoliklarni aniqlash va kodni standartlarga muvofiqlashtirish orqali kod sifatini yaxshilashga yordam beradi. Bu esa dastur yozuvchilarning yozgan kodlarini yaxshi xolatga olib kelish va ularga ishni bajarishda yordam beradi. Maxfiylik va ishonchlik: linterlar, kodni tekshirib, maxfiylik masalalarini aniqlash va yomonlashga yordam beradi. Bu esa, kod yozuvchilari uchun yaxshi kodni ishlab chiqarish, maxfiylik nuqtalarini aniqlash va ularni to'g'rilash imkonini beradi.

Ishni tezlashtirish: linterlar, kodni tekshirib, optimallashtirib va standartlarga muvofiqlashtirish orqali kodni ishlab chiqarishni tezlashtirishga yordam beradi. Bu esa, dastur yozuvchilarning va dastur tashkilotchilarining ishini tezlashtiradi va jamoalar uchun faol va samarali dasturlar ishlab chiqarish imkonini beradi. Kod yozuvchilarning o'zini o'rganishiga yordam berish: Linterlar, kodni tekshirib, yaxshi va yomon tomonlarini aniqlash yordamida dastur yozuvchilarning o'zini o'rganishiga yordam beradi. Bu esa, yangi dastur yozuvchilarning kod



yoziqshni o'rganishida va mavjud kodni tahlil qilishda ularga yordam beradi. Loyektlarning birligini ta'minlash: Linterlar, kodni standartlarga muvofiq lashtirish va kod sifatini yaxshilash orqali, bir nechta dastur yozuvchilari yoki qo'shimchalarni bir loyektga kiritish va uning birligini ta'minlashda yordam beradi.

Jamiyatda Linterlar kodni yoziqshni sifatliroq qilish va dastur yozuvchilarning ishini tezlashtirishda katta ahamiyatga ega. Bu esa, dasturlash sohasida qadriyatli va samarali loyihalarni ishlab chiqarishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Hill, M., Kamalakannan, S., Gururajan, A., Sari-Sarraf, H., & Hequet, E. (2011). Dimensional change measurement and stain segmentation in printed fabrics. *Textile Research Journal*, 81(16), 1655–1672.

2. Ermatova Z., Ma'rufjonova O. Dasturlashda Korutin maydoni (Kotlin) //Journal of technical research and development. – 2023. – T. 1. – №. 3. – C. 70-73.

3. Солиев Б. Н., Эрматова З. К. OBJECT RECOGNITION IN IMAGES USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND PYTHON //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2023. – T. 11. – №. 11. – C. 31-34.

4. Cho, Y., Yun, C., & Park, C. H. (2017). The effect of fabric movement on washing performance in a front-loading washer IV: under 3.25-kg laundry load condition. *Textile Research Journal*, 87(9), 1071–1080..

5. Ermatova Z. PYTHON DASTURLASH TILIDA FAYLLAR BILAN ISHLASH //Journal of technical research and development. – 2023. – T. 1. – №. 2. – C. 231-238.

6. Ermatova Z. ZAMONAVIY DASTURIY MAHSULOTLAR YARATISH VA SIFATINI YAXSHILASHDA DASTURLASH TILLARINI O'QITISHNING O'RNINI //Research and implementation. – 2023.

7. Ermatova Z. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++ В ВЫСШИХ

УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ //Потомки Аль-Фаргани. – 2023. – №. 4. – C. 237-241.

8. Ermatova Z. Kotlin dasturlashtilida Map-to 'plami //Journal of technical research and development. – 2023. – T. 1. – №. 3. – C. 104-107.

9. Зулунов Р. М., Каюмов А. М. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ-ОТ МИФОЛОГИИ ДО МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ //Proceedings of International Educators Conference. – 2022. – T. 1. – №. 2. – C. 25-30.

10. Ermatova Z. Dasturlash fanini o'qitishning dolzarb muammolarini aniqlash va bartaraf etishda o'qituvchining yondashuvi //Journal of technical research and development. – 2023. – T. 1. – №. 2. – C. 166-169.

11. Qaxramonovna E. Z. PROBLEMS OF FEMALE STUDENTS IN LEARNING PROGRAMMING SUBJECTS //Intent Research Scientific Journal. – 2023. – T. 2. – №. 10. – C. 116-123.

12. Xumora R. INNOVATSION RAQAMLI IQTISODIYOTNING SHAKLLANISHI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI //PEDAGOGS jurnali. – 2022. – T. 10. – №. 2. – C. 109-111.

