

## C# VA .NET CORE PLATFORMASI C# DASTURLASH TILINING OPERATORLARI QO'LLASH VA ULARNING TURLARI HAMDA ASOSIY VAZIFALARI

Madatov Quvonchbek Geldiyor o'g'li

“Kompyuter tizimlari” kafedrası assistenti

Iqtisodiyot va Pedagogika universiteti NTM Qarshi shahri.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10612491>

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada c# va .net core platformasi c# dasturlash tilining operatorlari qo'llash va ularning turlari hamda asosiy vazifalari haqida ma'lumotlar keltirilgan bo'lib barcha operatorlar frameworklar, asosiy farqlari, qulayliklari, kamchiliklari, foydali tomonlari ko'rastib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** NET Framework, C# tili, C++ Runtime, SDK Runtime, Java.

Dasturlash tillari har xil maqsadlarga – murakkab matematik masalalarni yechish, iqtisodiy-matematik hisob-kitoblarni amalga oshirishdan tortib musiqa partituralari va kompyuter grafikasini yaratishgacha bo'lgan ishlarni bajarish uchun ishlatiladi. Zamonaviy dasturlash tillarini yaratish masalasidagi tadqiqotlar dasturlashning o'zi mavjud bo'lgan vaqtdan boshlab olib boriladi. Microsoft kompaniyasi tomonidan bu izlanishlar natijasida dasturlashning zamonaviy standartlariga mos keladigan va .NET Framework texnologiyasini rivojlantirishni qo'llab-quvvatlash uchun mo'ljallangan C# tili ishlab chiqildi. Oxirgi yillarda C# tili va u bilan bog'liq bo'lgan muhit, ya'ni .NET platformasi dasturiy ta'minot yaratuvchilar uchun asosiy yangi texnologiya bo'lib kelmoqda. .NET platformasi orqali Windows muhitida hosil qilish mumkin bo'lgan ixtiyoriy dasturlarni yaratish mumkin. C# tili esa yangi til hisoblanib, ushbu muhit uchun maxsus ishlab chiqilgan. C# tilidan foydalanib, dinamik WEB – sahifalarni, bir nechta texnologiyalar asosida yaratilgan dasturlarni, berilganlar bazasi bilan ishlovchi komponentlarni yoki oynali Windows dasturlarini yaratish mumkin. C# tili yordamida tarmoq yoki Internet dasturlaridan tashqari, Windows platformasida ishlovchi ixtiyoriy dasturni yaratish mumkin. C# va .NET platformasi orqali Windows muhitida dasturlar yaratish metodikasini mukammallashtirish ko'zda tutilgan.

**C# ning .NET Framework bilan aloqasi:** Garchi C# - dasturlash tili sifatida alohida o'rganilishi mumkin bo'lsa-da, lekin uni o'zi ishlaydigan .NET Framework muhiti bilan o'zaro aloqasini ko'rib chiqish afzalroqdir. Chunki birinchidan, C# dastlab Microsoft kompaniyasi tomonidan .NET Framework kodini yaratish uchun ishlab chiqilgan, ikkinchidan, .NET Framework C# tili tomonidan foydalaniladigan kutubxonani aniqlab beradi. Modomiki, ular bunday chambarchas bog'liq ekan, .NET Frameworkning umumiy konsepsiyasini va uning C# uchun ahamiyatini tushunish muhimdir.

**.NET Framework** – bu platforma mustaqil izohlarni rivojlantirish va bajarishni qo'llab-quvvatlovchi muhitni talqin qilsa bo'ladi. U dasturlashning turli tillari izohlarida birgalikda ishlash imkonini beradi, shuningdek, Windows uchun umumiy dasturlash modellari va dasturlar yaratilishini ta'minlaydi.

Ta'kidlash kerakki, .NET Framework Windows platformasi tomonidan chegaralanmagan va ushbu platforma uchun yozilgan dasturlar kelajakda boshqa platformaga o'tkazilishi mumkin.

C# tili .NET Frameworkning ikki muhim tashkil etuvchilaridan foydalanadi:

Birinchisi – bu tilning ijro etish muhitiga bog'liq bo'lmagan (Common Language Runtime - CLR), dastur ijrosini boshqaruvchi va .NET Framework texnologiyasining bir qismi hisoblanuvchi

tizim, dasturlarga o'tish imkonini beradi, bir qancha tillardan foydalanish bilan dasturlashni qo'llab-quvvatlaydi va ma'lumotlarni uzatish xavfsizligini ta'minlaydi.

Ikkinchisi – tashkil etuvchi dasturlarga ijro muhitiga kirish imkonini beruvchi .NET sinflar kutubxonasi, masalan, berilganlarni kiritish/chiqarish uchun foydalaniladi. Agar siz dasturlashni o'rganishni endigina boshlagan bo'lsangiz, unda sizga sinf tushunchasi notanish bo'lishi mumkin. Sinflar to'g'risida keyingi boblarda batafsil to'xtalib o'tamiz, hozir shunchaki eslatib o'tamiz, ya'ni sinflar dasturlarni tashkillashtirishga yordam beruvchi obyektga yo'naltirilgan konstruktsiya hisoblanadi. Hozircha dastur xossalari, .NET sinflarining muayyan kutubxonasi bilan chegaralangan bo'lsa, u .NET ijro muhiti qo'llab-quvvatlanadigan barcha joyda ishlatilishi mumkin.

.NET kodi bajarilishini tilga bog'liq bo'lmagan bajarilish muhiti (Common Language Runtime - CLR) boshqaradi. C# dasturini kompilyatsiya qilganda, biz bajariladigan kodni emas, Microsoftning oraliq tili deb ataluvchi (Microsoft Intermediate Language, MSIL) maxsus psevdokoddan tashkil topgan faylni olamiz. MSIL tili protsessorga bog'liq bo'lmagan ko'rsatmalar to'plamini aniqlaydi, ya'ni mohiyati bo'yicha, MSIL assembler tilini aniqlaydi. Oraliq Microsoft tili mazmunan Java bayt kodiga o'xshash bo'ladi, ammo ularning orasida farq bor.

CLR tizimi oraliq kodni bajariladigan kodga dastur ishga tushirilgan vaqtda translyatsiya qiladi. MSILda kompilyatsiya qilingan ixtiyoriy dastur CLR muhiti realizatsiya qilingan ixtiyoriy operatsion tizimda ishga tushirilishi mumkin.

Oraliq Microsoft tili Just In Time (JIT) kompilyatoridan foydalanilganda bajariladigan kodga aylanadi (ingl. Just In Time – kerakli vaziyatda). Jarayon quyidagicha ishlaydi: .NET dasturi bajarilganda CLR tizimi JIT kompilyatorini faollashtiradi, qaysiki u MSIL ni mazkur protsessorning ichki kodiga aylantiradi, u ham bo'lsa dastur qismlarining kodlari ehtiyoj bo'lgandagina imkon darajasida aylantiriladi. Shunday qilib, C# dasturi aslida ichki kod sifatida ijro etiladi, garchi u azaldan MSIL da kompilyatsiya qilingan bo'lsa-da. Bu degani, dasturni ishga tushish vaqti amalda xuddi uning birdaniga ichki kodga kompilyatsiya qilinganiday bo'lib tuyilishi mumkin.

MSIL ning ustunligi - dasturning tashuvchanligi paydo bo'ladi. Bundan tashqari, C# dasturini kompilyatsiya qilganda MSILga qo'shimcha berilganlarni tasvirlaydigan, dastur tomonidan ishlatiladigan va kodga boshqa kod bilan o'zaro ta'sir qiladigan metama'lumot komponentani oladi. Metama'lumotlar MSIL joylashgan fayllarda saqlanadi.

|                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>Web</b><br>Build web apps and services for Windows, Linux, macOS, and Docker.                        |  <b>Mobile</b><br>Use a single codebase to build native mobile apps for iOS, Android, and Windows.              |  <b>Desktop</b><br>Create beautiful and compelling desktop apps for Windows and macOS. |  <b>Microservices</b><br>Create independently deployable microservices that run on Docker containers.                   |
|  <b>Game Development</b><br>Develop 2D and 3D games for the most popular desktops, phones, and consoles. |  <b>Machine Learning</b><br>Add vision algorithms, speech processing, predictive models, and more to your apps. |  <b>Cloud</b><br>Consume existing cloud services, or create and deploy your own.       |  <b>Internet of Things</b><br>Make IoT apps, with native support for the Raspberry Pi and other single-board computers. |

### 2.1.1-rasm. .NET platformasi asosida C# da tuzish mumkin bo'lgan dasturlar ro'yxati

Aslida bu CLR muhiti, MSIL va metama'lumotlar to'g'risidagi bilimlar C# tilida dasturlash masalasining asosiy qismini realizatsiyasi uchun yetarli, qaysiki bu til ishni kerakli tarzda mustaqil ravishda tashkil qiladi.

**.NET tillari:** .NET ilovalarini ishlab chiqish uchun C#, F#, Visual Basic tillaridan foydalanish mumkin.

### **.NET ni yuklash**

Barchaga ma'lumki, .NET Frameworklarining 3 turi eng ko'p ishlatiladi.

- .NET Framework;
- .NET Core;
- .NET5.

Uchala Frameworkda ham SDK va Runtime bor. .NET SDK - dasturning qurilishi va ishga tushishini ta'minlaydi. .NET Runtime - dasturning ishga tushishini ta'minlaydi, xolos, SDK o'zining ichiga Runtime ham oladi.

Barchaga ma'lumki, .NET platformasida yozilgan ilovalarni ishga tushirish uchun .NET Runtime kerak bo'ladi. C++ tilidagidek istalgan kompyuterda ishga tushirib bo'lmaydi, ya'ni Windows tizimi kompyuterga yangi o'rnatilgan paytda C++ Runtime bo'ladi. Shuning uchun C++ da yozilgan ilovalarni ishga tushirishda hech qanday so'rov bo'lmaydi. Endilikda Windowsning yangi versiyalarida .NET Framework o'rnatilmoqda.

*Aytaylik men dasturchiman va .NET (C#) da biror dastur ishlab chiqdim, yoki biror bir messenjerga o'xshagan dastur yaratdim. Uni do'stimni kompyuteriga o'tkazdim. Do'stim esa dasturchi emas. Shu bilan birgalikda .NET SDK ham o'rnatmaydi, SDK esa shunchaki dasturchiga kerak, xolos. Chunki yozgan kodini **yuklash (build)** kerak bo'ladi. Oddiy odam esa kod yozmaydi. Dasturchi bo'lmagan oddiy odamga .NET Runtime beriladi. Ya'ni Runtime dasturini kompyuteriga **o'rnatadi (install)**, bizning dasturni ochishda muammo bo'lmaydi. Aks holda .NET Frameworkni o'rnatish deydi.*

### **Ushbu Frameworklarning farqlarini ko'rib chiqamiz.**

Ushbu framework orqali .NET ilovalarini faqat Windows operatsion tizimi uchun ishlab chiqish mumkin. .NET Frameworklarning turli versiyalari bor va bular hozirgi vaqtda 4.8 gacha yaratilgan.

**.NET Core:** .NET trendga chiqayotgan bir paytda, Java va .NET dasturchilari o'rtasida muzokaralar kelib chiqdi, chunki C# bu Microsoftning Javasi. C# orqali faqat Windows OS ga ilova yozish mumkin edi. Ushbu muammolardan keyin Microsoft ham o'zining Cross platformali Frameworkini ishlab chiqdi. Uning nomi .NET Core edi. Bu Framework orqali Windows, Linux, MacOS, Docker OSlariga ham ilovalar yaratish imkoni bor edi. Keyinchalik ko'p dasturchilar .NET Core ga o'tishdi. .NET Frameworkdagi kodlarni .NET Core ga olish da esa muammolarga duch kelish mumkin edi. Agar faqat Windows da ishlovchilar bo'lsa, unda muammo yo'q.

**.NET5:** Ko'p dasturchilar .NET Core da ishlaydi, qolganlari esa .NET Frameworkda. Qaysidir servislari, paketlar yoki kutubxonalar .NET Frameworkda yozilgan bo'lib, ularning ko'pchiligi hali .NET Core ga olinmagan edi. Kutubxonadan foydalanishda biroz muammo kelib chiqishi mumkin. Chunki ularning qurilishi bir biriga to'g'ri kelmaydi. Uning bitta yo'li bor bo'lib, .NET Framework loyihasini .NET Core ga konvertatsiya qilish kerak edi. Konvertatsiya qilish ham baribir optimal emas. Keyin ular .NET5 ni ishlab chiqishga kirishishdi. Bu uchun tashqaridan ko'plab kontributerlar (ko'ngilli dasturchilar) ham jalb qilingan edi. Hozirda hali ham uning ustida ish olib borilmoqda. Bu Frameworkni oddiy qilib tushuntirganda .NET Framework + .NET Core ham deyish mumkin. Ya'ni endi ishlar yana ham standartlashdi. .NET5 da loyiha yozilsa,

istalgan Frameworkdagi servislarni qabul qila oladi. Kimdir Core da yoki Frameworkda kutubxonalarni yozsa, .NET5 orqali ularni bemalol import qilib ishlatish mumkin. Hozirda ba’zi injiqlarni hisobga olmaganda barcha dasturchilar (C#) .NET5 ga o’tyapti.

Windows

Linux

macOS

Docker

# .NET

**.NET 5.0 (recommended)**

**Current**

.NET is a free, cross-platform, open-source developer platform for building many different types of applications.

Download .NET SDK x64

Download .NET Runtime

[All .NET downloads](#)

# .NET Core

**.NET Core 3.1**

**LTS**

.NET Core is a free, cross-platform, open-source developer platform for building many different types of applications.

Download .NET Core SDK x64

Download .NET Core Runtime

[All .NET Core downloads](#)

# .NET Framework

**.NET Framework 4.8**

.NET Framework is a Windows-only version of .NET for building any type of app that runs on Windows.

Download .NET Framework Dev Pack

Download .NET Framework Runtime

[All .NET Framework downloads](#)

### 2.1.2-rasm. .Netning asosiy platformalari

Quyida .NET Framework uchun SDK va Runtime ni yuklab olish havolalari keltirilgan bo’lib, buning uchun QR kodni skanerlash kifoya qiladi.

**.NET Framework Dev Pack (SDK) ni yuklab olish uchun havola:**



**.NET Framework Runtime ni yuklab olish uchun havola:**



Quyida .NET Core uchun SDK va Runtime ni yuklab olish havolalari keltirilgan bo’lib, buning uchun QR kodni skanerlash kifoya qiladi.

**.NET Core SDK ni yuklab olish uchun havola:**



**.NET Core Runtime ni yuklab olish uchun havola:**



Quyida .NET uchun SDK va Runtime ni yuklab olish havolalari keltirilgan bo’lib, buning uchun QR kodni skanerlash kifoya qiladi.

**.NET SDK ni yuklab olish uchun havola:**

**.NET Runtime ni yuklash uchun havola:**



### C# va Java dasturlari haqida qisqacha

Java obyektga yo'naltirilgan (Object-Oriented) va sinflarga asoslangan (class-based) dasturlash tilidir. Dasturchilar Javada bir marta kod yozishadi, har qanday joyda ishlata olishadi (run). Java manba kodlari (source) ni, Java kompilyatori uni bayt kodlar (bytecode) ga o'zgartiradi va keyinchalik ushbu kompilyatsiya qilingan bayt kod JRE (Java Runtime Environment) yordamida istalgan operatsion tizimda ishlash imkoniyatini beradi.

C# ham obyektga yo'naltirilgan (Object-Oriented), funksional, umumiy va komponentlarga yo'naltirilgan (generic and componentoriented) asosiy tillardan hisoblanadi. Bu til turli xil dasturlarni tuzish uchun ishlatiladi. Windows operatsion tizimida (windows application) Windows dasturlarini tuzishda va o'yinlarni yaratishda ushbu til juda kuchli til hisoblanadi. Web ilovalar ishlab chiqishni C# yordamida ham samarali bajarish mumkin bundan tashqari mobil ilovalar ishlab chiqish uchun ham tobora ommalashib bormoqda.

**Quyida Java va C# o'rtasidagi eng yaxshi 7 taqqoslashlar keltirilgan:**

#### ASOSIY FARQLARI

- Java - Java Runtime Environment (JRE) da ishlaydi, C# esa Common Language Runtime (CLR) da ishlashga mo'ljallangan.
- Java class-based, ya'ni sinflarga asoslangan obyektga yo'naltirilgan til, C# esa sinflarga asoslangan obyektga yo'naltirilgan, funksional va komponentlarga yo'naltirilgan til.
- Java operatorlarni qayta yuklashni qo'llab-quvvatlamaydi, C# esa bir nechta operatorlarni qayta yuklashni ta'minlaydi.
- Java ko'rsatkichlar (pointers)ni qo'llab-quvvatlamaydi, C# esa faqat xavfli rejimda qo'llab-quvvatlaydi.
- Javada massivlar Object kutubxonasiga tegishli bo'lsa, C# da massivlar System kutubxonasiga tegishli.

C# va Java dasturlash tillarining ba'zi xususiyatlari quyidagi jadvalda berilgan.

| Xususiyatlari                             | Java                                                                                         | C#                                                                                    |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ishlab chiqarilishi</b>                | Sun Microsystems tomonidan ishlab chiqilgan.                                                 | Microsoft .NET ning bir qismi sifatida ishlab chiqilgan.                              |
| <b>Ecosystem</b>                          | Ulkan ochiq manbali kod tizimiga ega.                                                        | Microsoft platformalari uchun dasturiy ta'minotni ishlab chiqish uchun foydalaniladi. |
| <b>Delegatlar</b>                         | Delegatlarga o'xshagan funksiyalarga erishish uchun interfeysdan foydalanishni talab qiladi. | C# da o'zining metod sifatida xizmat qiladigan delegatlari mavjud.                    |
| <b>Istisno holatlari (code reviewing)</b> | Istisno faqat bitta turga ega .                                                              | Tekshirilgan va tekshirilmagan istisnolarni ajratib turadi.                           |

|                                                          |                                                                                                       |                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Goto</b>                                              | Java ushbu operatorni qo'llab-quvvatlamaydi.                                                          | C# ushbu operatorni qo'llab-quvvatlaydi.                                                         |
| <b>Polymorphism</b>                                      | Tayanch sinfda "virtual" kalit so'zni chaqiradi va olingan sinfda "override" kalit so'zini ishlatadi. | Odatiy holat bo'yicha polimorfizmni yoqadi.                                                      |
| <b>Xavfsizlik</b>                                        | Himoyalangan.                                                                                         | Himoyalanmagan.                                                                                  |
| <b>Qo'shimcha kompilyatsiya'ni qo'llab-quvvatlaydimi</b> | Java qo'shimcha kompilyatsiyani qo'llab-quvvatlamaydi.                                                | C# protsessor ko'rsatmalari yordamida qo'shimcha kompilyatsiya xususiyatini qo'llab-quvvatlaydi. |
| <b>Cross-platform</b>                                    | Java o'zining bayt kodi bilan yetarlicha kross-platforma hisoblanadi.                                 | C# ham kross-platforma, lekin Javaga taqqoslaganda, bu xususiyatini rivojlantirishi zarur.       |
| <b>IDE</b>                                               | Eclipse, NetBeans, IntelliJ IEDA.                                                                     | Visual Studio, MonoDevelop, Sharp Develop, VS Code.                                              |
| <b>Runtime</b>                                           | Java JVM (Java Virtual Machine) yordamida kodni ishga tushiradi.                                      | C# CLR (Common Language Runtime) yordamida kodni ishga tushiradi.                                |

#### Javaning ustunlik tomonlari

1. To'liq har bir Java kodlari detallarigacha tushuntirib berilgan.
2. Dasturchilarning ma'lum bir qismini Java mutaxasislari tashkil etadi.
3. Java bir vaqtning o'zida ko'plab vazifalarni bajarishga imkon beradigan ko'p tarmoqli muhitga ega.
4. Kutubxonalarni boshqarish juda oson.

#### C# ning ustunlik tomonlari

1. Tegishli lambda va genericlarni qo'llab-quvvatlaydi.
2. Microsoft Corporation tomonidan qo'llab-quvvatlangan.
3. Avtomatik tarzda keraksiz kodlarni ajratadi va warning deb chiqadi.
4. Maydonlar get va set bloklari bilan birga keladi. Bu esa C# da kod yozishni yanada osonlashtiradi.
5. Xotirani avtomatik boshqarish imkoni bor.

#### Javaning kamchiliklari

1. JIT kompilyatori dasturni nisbatan sekinlashtiradi.
2. Java yuqori xotira va ishlash talablariga ega. Bu esa katta xotira kerak degani.
3. Pointers kabi past darajadagi dasturiy strukturalarni qo'llab-quvvatlamaydi.
4. Javada keraksiz kodlar ustida hech qanday nazorat yo'q, chunki Java delete(), free() kabi funksiyalarni o'z ichiga olmaydi.

#### C# ning kamchiliklari

1. C# .NET Frameworkning internal qismidir, shuning uchun dasturni ishlaydigan server Windowsga asoslangan bo'lishi kerak.
2. C# moslashuvchan emas, chunki u asosan .NET Frameworkiga bog'liq.

## C# tarixi

C# ning kelib chiqishi 2000-yillarga borib taqaladi. O'sha yillarda Microsoft ushbu dasturlash tilini o'zlari uchun yaratishdi. Dastlab C#, JavaScript bilan raqobatlashayotgan Java tillariga javob sifatida, ya'ni Microsoftning talabiga Java javob bera olmagan uchun Microsoft Visual Studio 2002 bilan birgalikda ishlab chiqilgan til edi. C# va Java ham dastlabki davrlardan raqobatlashayotgan edi. Shundan so'ng C# kompyuter uchun dasturlar ishlab chiqarish bo'yicha xalqaro standart sifatida tasdiqlandi va umumiy til infrastrukturasi bilan ishlatiladi. C# ning juda ko'p versiyalari mavjud, ularning barchasi dasturiy ta'minotga yanada ko'proq yangilanishlar kiritdi.

1-versiya oddiy, ko'p maqsadli umumiy dasturlash tili sifatida ishlab chiqarilgan.

2-versiya 2005-yilda ishlab chiqarilgan. Bir vaqtning o'zida ma'lumotlarning katta qismini ko'rib chiqishga imkon beruvchi iteratorlardan foydalanish imkoniyatlarini o'z ichiga oldi.

3-versiya 2007-yilda ishlab chiqilgan. Yangi iboralar (kodlar) yaratildi; Aynan ushbu versiyasidan boshlab C# Java tiliga qaraganda trendda yuqori o'rinlarni egallay boshladi.

4-versiya 2010-yilda ishlab chiqildi. Mutaxassislar dinamik kalit so'zlarini yaratdi va boshqa tillarda bo'lmagan nafislikni berdi.

5-versiya 2012-yilda ishlab chiqilgan. Asinxronizatsiyalash imkoniyati paydo bo'ldi.

6-versiya 2013-yilda ishlab chiqarilgan. Yangi filtrlar va initsializator ni taqdim etdi, kod yozish avvalgidan ham osonlashdi.

7-versiya 2017-yilda ishlab chiqarilgan. Yangidan yangi imkoniyatlar, xususan .NET Core va operatsion tizimlardan foydalanish imkoniyatlariga ega bo'ldi.

## C# tilida qanday dasturlar tuzish mumkin?

- ✓ Mobil dasturlar
- ✓ O'yinlar (kompyuter/mobil)
- ✓ Desktop dasturlar
- ✓ Ma'lumotlar bazasi uchun dasturlar
- ✓ Veb dasturlar
- ✓ Veb servislar
- ✓ VR - Virtual Reality uchun dasturlar
- ✓ Veb saytlar

C#da dasturlashni boshlash uchun qilinadigan dastlabki ish bu dastur kodini yozish uchun muhit yuklab olish va uni o'rnatish hisoblanadi. Chunki muhimsiz hech qanday dastur tuzish mumkin emas. Bu muhit esa Visual Studio 2022 nomli editor hisoblanadi.

## References:

1. F Qodirov. Aholiga tibbiy xizmatlar ko'rsatishning rivojlanishini iqtisodiy-matematik modellashtirish. Scienceweb academic papers collection . 2023/1/1.
2. F Qodirov. Zamonaviy to'lov tizimlari tahlili va elektron pul birliklari. Scienceweb academic papers collection. 2023/1/1.
3. Farrux Qodirov. Zamonaviy trenajyor va simulyatsiya qiluvchi dasturlarning hozirgi kundagi ahamiyati. Scienceweb academic papers collection. 2023/1/1
4. Farrux Qodirov. BUSINESS INNOVATION MODEL OF INCOME AND COSTS FROM THE PROVISION OF MEDICAL SERVICES TO THE POPULATION. Scienceweb academic papers

collection. 2023/1/1

5. Farrux Qodirov. ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELING OF THE DEVELOPMENT OF THE PROVISION OF MEDICAL SERVICES TO THE POPULATION. Scienceweb academic papers collection. 2023/1/1

6. Farrux Qodirov. THE PLACE OF ECONOMETRICAL MODELING OF HEALTHCARE QUALITY IMPROVEMENT IN THE DIGITAL ECONOMY. Scienceweb academic papers collection. 2023/1/1

7. Farrux Qodirov. DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL SYSTEM OF MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES. Scienceweb academic papers collection. 2023/1/1

8. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "CREATION OF ELECTRONIC MEDICAL BASE WITH THE HELP OF SOFTWARE PACKAGES FOR MEDICAL SERVICES IN THE REGIONS." Conferencea (2022): 128-130.

9. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "IMPORTANCE OF KASH-HEALTH WEB PORTAL IN THE DEVELOPMENT OF MEDICAL SERVICES IN THE REGIONS." Conferencea (2022): 80-83.

10. Qodirov, Farrux. "THE ROLE OF ICT IN THE DEVELOPMENT OF HEALTH SERVICES." RAQAMLI TRANSFORMATSIYA JARAYONIGA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISHDA MA'LUMOTLARNI HIMOYALASH MUAMMOLARI VA YECHIMLARI RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI MA'RUZALAR TO'PLAMI (2022).

11. Фаррух Қодиров. Аҳолига хизмат кўрсатиш соҳасининг моделлаштиришни тизимли имитация қилиш. Biznes-Эксперт. Том 173. Номер №5. Страницы 102-106. Дата публикации 2022.

12. Farrux, Qodirov. "Foreign experience in the development of medical services to the population." Хоразм Маъмун академияси (2022).

13. ҚОДИРОВ, Фаррух. "АҲОЛИГА СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ХИЗМАТЛАРИ КЎРСАТИШНИНГ ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ РИВОЖЛАНИШИ ТАҲЛИЛИ." AGRO ILM (2022).

14. Qodirov, Farrux. "VEKTOR VA SKALYAR MAYDONLAR. GRADIYENT VA YO'NALISH BO'YICHA NOSILA. DIVERGENSIYA VA ROTOR. SATH CHIZIQLARI. GRADIYENT MAYDONLAR. OQIMLAR." Analytical Journal of Education and Development (2022).

15. Qodirov, Farrux. "FURYE QATORI FUNKSIYALARNI FURYE QATORIGA YOYISH." МАТЕМАТИК ФИЗИКА ВА МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ Халқаро илмий-амалий анжуман материаллари тўплами (2021).

16. Qodirov, Farrux. "MASOFAVIY TA'LIMDA MOODLE. TUITKF. UZ PLATFORMASINING O'RNI VA AHAMIYATI." ИЖТИМОЙ СОҲАЛАРНИ РАҚАМЛАШТИРИШДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЎРНИ ВА АҲАМИЯТИ РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАНИ МАЪРУЗАЛАР Тўплами (2020).

17. Qodirov, Farrux. "RASPBERRY PI QURILMASINING TEXNIK XUSUSIYATLARI VA UNING IMKONIYATLARI." ИЖТИМОЙ СОҲАЛАРНИ РАҚАМЛАШТИРИШДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЎРНИ ВА АҲАМИЯТИ РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАНИ МАЪРУЗАЛАР Тўплами (2020).

18. Qodirov, Farrux. "PROTECTING WEBSITES FROM VARIOUS ATTACKS." АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ШАРОИТИДА

ИННОВАЦИЯЛАР мавзусидаги Республика илмий-амалий анжуман МАЪРУЗАЛАР ТУПЛАМИ (2019).

19. Кодиров, Ф. "PROTSESS RAZRABOTKI IGROVOGO DVIJKA UNITY." Scienceweb academic papers collection (2019).

20. Қодиров, Фаррух. "ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ ИГРОВОГО ДВИЖКА UNITY." АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ШАРОИТИДА ИННОВАЦИЯЛАР мавзусидаги Республика илмий-амалий анжуман МАЪРУЗАЛАР ТУПЛАМИ (2019).

21. Qodirov, Farrux. "" AQLLI UY" TIZIMINING IMKONIYATLARI." Scienceweb academic papers collection (2019).

22. Qodirov, Farrux. "DESCRIPTION AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM 3D MAX STUDIO." АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ШАРОИТИДА ИННОВАЦИЯЛАР мавзусидаги Республика илмий-амалий анжуман МАЪРУЗАЛАР ТУПЛАМИ (2019).

23. Qodirov, Farrux. "GPON TEXNOLOGIYASI-OPTIK KIRISH TARMOG'I." АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ мавзусидаги Республика илмий-амалий анжуман МАЪРУЗАЛАР ТУПЛАМИ (2018)

24. Qodirov, Farrux, and Xudayar Muhitdinov. "Features that increase efficiency in the provision of medical services and factors affecting them." Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali 2.7 (2022): 192-199.

25. Muxitdinov, Madina Bozorova Xudayar, and Farrux Qodirov. "THE ROLE AND IMPORTANCE OF TELEMEDICINE IN THE PROVISION OF MEDICAL SERVICES TO THE POPULATION." International Conference on Information Science and Communications Technologies ICISCT. Vol. 4. 2022.

26. Farrux Qodirov / Econometric modeling of medical services in the territories / International Conference on Information Science and Communications Technologies ICISCT 2022 Applications, Trends and Opportunities 28th, 29th and 30th of September 2022, Tashkent, Uzbekistan.

27. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "CREATION OF ELECTRONIC MEDICAL BASE WITH THE HELP OF SOFTWARE PACKAGES FOR MEDICAL SERVICES IN THE REGIONS." Conferencea (2022): 128-130.

28. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "IMPORTANCE OF KASH-HEALTH WEB PORTAL IN THE DEVELOPMENT OF MEDICAL SERVICES IN THE REGIONS." Conferencea (2022): 80-83.

29. Qodirov, F. E., J. U. Abdirasulov, and J. E. Nematov. "FORMING GOVERNMENT AGENCY WEBSITES WITH WORDPRESS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM." Инновации в технологиях и образовании. 2019.

30. Kodirov, F. E., and J. E. Nematov. "BASIC TECHNOLOGY AND SERVICE MANAGEMENTMULTISERVICE NETWORKS." Инновации в технологиях и образовании. 2019.