C++ VA PYTHON DASTURLASH TILLARINING YUTUQLARI VA KAMCHILIKLARI: TAQQOSLOVCHI TAHLIL

Aslonov Qodir Ziyodullayevich.
Osiyo xalqaro universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy dasturlash tillaridan bo‘lgan C++ va Python’ning yutuqlari va kamchiliklari taqqoslovchi yondashuv asosida tahlil qilinadi. Har ikkala tilning texnik, funksional va amaliy jihatlari, ular qo‘llaniladigan sohalar hamda dasturchilar uchun afzallik va cheklovlari bayon etilgan. Tadqiqot natijalari til tanlashda ehtiyojga mos qaror qabul qilishga yordam beradi.

Kalit so‘zlar: C++, Python, dasturlash tili, yutuq, kamchilik, taqqoslash, OOP, interpretatsiya, kompilyatsiya.

Аннотация. В этой статье будут проанализированы достижения и недостатки C++ и Python, современных языков программирования, на основе сравнительного подхода. Описаны технические, функциональные и практические аспекты обоих языков, области, в которых они используются, а также преимущества и ограничения для программистов. Результаты исследования могут помочь вам принять решение о выборе языка в соответствии с потребностями.

Ключевые слова: CIT, Python, язык программирования, достижение, недостаток, сравнение, ООП, интерпретация, компиляция.

Annotation. This article will analyze the achievements and disadvantages of C++ and Python, modern programming languages, based on a comparative approach. It describes the technical, functional, and practical aspects of both languages, the areas in which they are used, as well as the advantages and limitations for programmers. The results of the study can help you make a decision about choosing a language according to your needs.

Keywords: CIT, Python, programming language, achievement, disadvantage, comparison, OOP, interpretation, compilation.

1. Kirish

Dasturlash tillari zamonaviy axborot texnologiyalarining asosi hisoblanadi. Ular yordamida dasturlar, tizimlar va algoritmlar yaratiladi. Har bir dasturlash tili ma’lum maqsadlarga xizmat qiladi va o‘ziga xos afzallik hamda kamchiliklarga ega. Ushbu maqolada keng tarqalgan va turli sohalarda faol qo‘llaniladigan ikki til –C++ va Python – o‘rganiladi. Ularning tuzilishi, imkoniyatlari, ishlash mexanizmlari va dasturchilar uchun yaroqliligi tahlil qilinadi.

2. C++ va Python: Umumiy tavsif

2.1. C++: Umumiy tavsif

ISSN 3030-3907

C++ dasturlash tili 1983-yilda daniyalik kompyuter olimi **Bjarne Stroustrup** tomonidan ishlab chiqilgan. U C tilining imkoniyatlarini kengaytirib, unga **ob'yektga yo'naltirilgan dasturlash (OOP)** paradigmalarini qo'shdi. C++ dastlab "C with Classes" nomi bilan tanilgan, so'ngra hozirgi nomi bilan rasmiylashgan.

Til **Bell Labs** tadqiqot markazida ishlab chiqilgan bo'lib, bugungi kunda ham keng qo'llaniladi.

C++ — bu **kompilyatsiyalanuvchi**, **statik tiplangan**, **ko'p paradigmali** dasturlash tili. U quyidagi asosiy xususiyatlarga ega:

- **Ob'yektga yo'naltirilgan dasturlash (OOP)**: klasslar, obyektlar, inkapsulyatsiya, vorislik va polimorfizm.
- **Past darajadagi tizimlarga kirish imkoniyati**: pointerlar, xotira manzillari.
- **Yuqori samaradorlik**: resurslarni qo'lda boshqarish imkoniyati.
- **Shablonlar (templates)**: generik dasturlash imkoniyati.
- **Standard Template Library (STL)**: tayyor konteynerlar, algoritmlar va iteratorlar to'plami.
- **Kengaytirilgan sintaksis**: C tiliga asoslangan, ammo ko'plab yangi imkoniyatlar qo'shilgan.

Muhim komponentlar:

- #include — kutubxonalarni ulash
- main() — asosiy funksiya
- cout — ma'lumotni chiqarish
- cin — ma'lumotni kiritish
- class — klass yaratish
- template — generik funksiyalar va klasslar

Paradigma	Ta'rifi
Procedural	C tiliga o'xshash, ketma-ket buyruqlar va funksiyalar
Object-Oriented Programming (OOP)	Obyektlar, klasslar, vorislik, polimorfizm
Generic Programming	Shablonlar orqali umumiy dasturlash
Functional (cheklangan)	Lambda ifodalar yordamida funksional yondashuv

Mashhur C++ kutubxonalari

ISSN 3030-3907

Kutubxona	Tavsifi
STL	Standard Template Library
Boost	Kengaytirilgan utilitalar
OpenCV	Tasvirlar bilan ishlash
Qt	GUI interfeys yaratish
SFML	O‘yin grafikasi va ovoz

2.2. **Python: Umumiy tavsif**

Python dasturlash tili 1989-yilda **Guido van Rossum** tomonidan ishlab chiqilgan va 1991-yilda birinchi marta ommaga taqdim etilgan. U **ABC** tilidan ilhomlangan bo‘lib, soddaligi, o‘qilishi va tushunarli sintaksisi bilan mashhur.

Til nomi “piton” iloniga emas, balki “Monty Python's Flying Circus” komedik ko‘rsatuviga ishora qiladi.

Python — bu **interpretatsiyalanuvchi**, **dinamik tiplangan**, **yuqori darajadagi**, **ko‘p paradigmalarga asoslangan** dasturlash tilidir. Quyidagi xususiyatlarga ega:

- **Soddaligi** – sintaksisi inson tiliga yaqin, o‘qilishi oson
- **Ko‘p paradigmali** – imperativ, obyektga yo‘naltirilgan, funksional
- **Keng kutubxonalar to‘plami** – NumPy, Pandas, TensorFlow, Flask, Django va boshqalar
- **Platformaga bog‘liq emas** – har xil operatsion tizimlarda ishlaydi
- **Ochiq kodli va bepul**

Muhim elementlar:

- print() – konsolga ma’lumot chiqarish
- input() – foydalanuvchidan ma’lumot olish
- if, for, while – boshqaruv operatorlari
- def – funksiyalar yaratish
- class – obyekt va klasslar
- import – modullarni ulash

Pythonning paradigmalari

Paradigma	Tavsifi
Imperativ	Buyruqlar ketma-ket bajariladi
Obyektga yo‘naltirilgan (OOP)	Klasslar va obyektlar asosida
Funksional	Lambda funksiyalar, map(), filter(), reduce()
Procedural	Ketma-ket funksiyalar asosida
Skriptlash (Scripting)	Bir martalik avtomatlashtirish amallarini yozish uchun

Mashhur kutubxonalar

ISSN 3030-3907

Yo‘nalish	Kutubxonalar
Ma’lumotlar tahlili	Pandas, NumPy, SciPy
Sun’iy intellekt	TensorFlow, Keras, PyTorch
Vizualizatsiya	Matplotlib, Seaborn, Plotly
Web dasturlash	Flask, Django, FastAPI
O‘yinlar	Pygame
Testlash	pytest, unittest

3.Taqqoslovchi tahlil

3.1. Sintaksis va o‘rganish darajasi

Python soddaligi bilan ajralib turadi. Dastlabki foydalanuvchilar uchun tushunarli bo‘lgan kod tuzilmasi uni tezda o‘zlashtirishga imkon beradi. C++ esa murakkab sintaksis va qat’iy tip nazorati sababli o‘rganish uchun ko‘proq vaqt va diqqatni talab qiladi.

3.2. Tezlik va samaradorlik

C++ kompilyatsiyalanuvchi til bo‘lgani uchun bajarilish tezligi yuqori va resurslarni optimal boshqaradi. Python interpretatsiyalanuvchi til bo‘lib, bajarilish tezligi nisbatan past, ammo uni C/C++ bilan integratsiyalab bu muammoni kamaytirish mumkin.

3.3. Xotira boshqaruvi

C++ tilida dasturchi xotirani qo‘lda boshqaradi (new/delete), bu esa xatoliklarga olib kelishi mumkin. Python avtomatik "garbage collector" tizimiga ega bo‘lib, bu jarayonni yengillashtiradi, ammo resurs sarfini oshiradi

3.4. Parallel dasturlash imkoniyatlari

C++’da ko‘p oqimli (multithreading) dasturlash kuchli qo‘llab-quvvatlanadi. Python’da esa GIL (Global Interpreter Lock) tufayli haqiqiy parallel bajarish imkoniyati cheklangan, lekin multiprocessing moduli bu muammoni qisman hal etadi.

3.5. Qo‘llanilish sohasi

C++ asosan tizimli dasturlash (operatsion tizimlar, o‘yin dvijoklari) va real vaqt tizimlari uchun ishlatiladi. Python esa sun’iy intellekt, ma’lumotlar tahlili, web servislar va avtomatlashtirishda keng qo‘llaniladi.

4. Amaliy qo‘llanilishdagi farqlar

Soha	C++	Python
O‘yinlar ishlab chiqish	Unreal Engine, Unity (C++)	pygame, Kivy (mobil prototiplar)
Web dasturlash	Kam qo‘llaniladi	Django, Flask, FastAPI
Sun’iy intellekt va data science	Kamroq qo‘llaniladi	TensorFlow, scikit-learn, NumPy, Pandas

ISSN 3030-3907

Ilmiy hisob-kitoblar	O‘rnatilgan tizimlar uchun	NumPy, SciPy orqali qulaylik
Mobil ilovalar	Android NDK	Kivy, BeeWare

5. Xulosa

C++ va Python har biri o‘zining maqsadli sohasida kuchli va foydali dasturlash tillaridir. Agar tizimli, tezkor va resursga bog‘liq bo‘lgan tizimlar yaratilsa – C++ tanlanadi. Ammo agar tez ishlab chiqish, skriptlash, yoki ma’lumotlar ustida ishlash lozim bo‘lsa – Python eng mos variant hisoblanadi. Har ikkala tilni chuqur bilish zamonaviy dasturchi uchun katta ustunlik beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Stroustrup, B. *The C++ Programming Language*. Addison-Wesley, 2013.
2. Van Rossum, G. *Python Tutorial*. Python Software Foundation.
3. Lutz, M. *Learning Python*. O’Reilly Media, 2021.
4. Sedgewick, R., Wayne, K. *Algorithms in C++*. Addison-Wesley.
5. McKinney, W. *Python for Data Analysis*. O’Reilly Media, 2022.

ISSN 3030-3907