

Analysis on the Development of C Language

Dan YE Zhengde BAO Yawen TANG

School of Computer and Software, Jincheng College, Sichuan University, Chengdu, 611731

Abstract

As one of the mainstream languages that have been developed for more than 30 years, C has been favored by computer industry because of its high efficiency, portability, multi-purpose and so on. Despite the impact of rising talent such as Python, the ranking of C has been high in the rankings of various programming languages. This paper briefly summarizes the characteristics of C, analyzes the application of C language in various fields under the environment, and puts forward the crisis that C faces today.

Key Words

Programming Language, C++ Feature, Crisis

DOI:10.18686/jsjxt.v1i2.708

浅析 C++ 语言的发展

叶丹 鲍正德 唐娅雯

四川大学锦城学院计算机与软件学院, 四川, 成都, 611731

摘要

C++作为发展了三十多年的主流语言之一, 因其高效率、可移植、多用途等诸多优点被计算机从业者所青睐, 在各种编程语言的排行榜上虽不断有如 Python 语言等后起之秀的冲击, 但 C++的排位一直居高不下。本文简要概述了 C++的特点, 浅析了在大环境下 C++语言在各领域的应用同时提出了 C++当今所面临的危机。

关键字

编程语言; C++特性; 危机

1. 引言

1946 年在美国宾夕法尼亚大学诞生了世界第一台计算机 ENIAC, 计算机的出现给人们带来了一个要如何与计算机进行交流的问题, 因此计算机语言开始进行发展。在各种需求的推进下, 计算机语言开始变得各式各样, 一些应运而生的新型语言在这种环境下逐渐取代了另外一些旧的不实用的语言, 而其他的一些编程语言因其完善的特性和简洁的处理能力仍然被人们推崇, 长久屹立于当今主流编程语言的前列, 譬如 C++。

2. C++ 的含义

C++是一门高效率、语言简洁、灵活多变、适用范围大, 但细节复杂且很难掌握的编译型计算机高级语言, 与 C 语言有很多共通之处。从发明至今, 分别在 1998

年、2003 年、2011 年和 2014 年制订了四次语言标准。因其支持数据隐藏、数据封装、继承、重用、多态性等丰富语言特点被业界推崇。在程序设计方面还支持泛型编程, 集成有标准模板库, 在各行各业中被广泛应用。

3. C++ 的特点

3.1 面向对象

面向对象编程是 C++语言一个很主要的特点, 面向对象的思想就是把一个抽象的独立的事物从整体中抽取出来, 然后对它赋予属性和方法。比如说一个人很喜欢猫狗之类的动物, 那么以面向对象的思想就可以先将动物抽取出来单独作为一个类, 赋予一个属性: 名字, 一个方法: 睡觉。封装、继承、多态、抽象作为面向对象的四大特点分别赋予了它维护性、复用性、扩展性和

灵活性, 通过使用面向对象编程还能够降低程序代码之间的耦合度, 因此能使系统更加灵敏和易维护, 适合于大型项目的开发。

例如定义一个动物的类:

```
class Canimal
{
private:
    char name[20]; //动物名字
public:
    int age; //动物年龄
    char specie[20]; //动物种类
    Canimal(); //构造函数, 为当前动物初始化
    ~Canimal(); //将该动物对象销毁
    void SetAnimal(char na[], float w, int a, char
s[],char no[]); //建立一个动物对象
    void eat(); //当前动物正在进食
    void sleep(); //当前动物正在睡觉
    void print(); //打印出该动物的相关信息
};
```

3.2 语言简洁

使用 C++ 编程语言简洁, 首先是由于对继承性的支持, 继承例如先定义了一个类名为生物类, 有一个名字的属性和一个睡觉的方法。现在要写一个类名为人类的类继承生物类, 那么通过对生物类的继承, 人类这个类在不需要在自己内部编写代码的情况下就有了名字的属性和睡觉的方法, 减少了重复的定义, 因此能减少代码的使用量。又由于 C++ 支持泛型编程的思想能够用同一段代码实现不同变量的操作, 所以在处理不同类型的数据时能够节省代码的使用。此外, 由于 C++ 还集成了一些模板库, 使它能够在进行一些复杂操作的时候直接通过调用函数来解决问题, 因此 C++ 语言简洁。

例如使用模板机制用同一段代码对不同的类型实现相同的操作:

```
template<class T>
T min(T a[],int b)
{
T d;
int i;
d = a[0];
for(i = 1; i < b; i++)
```

```
{
d = ((d>a[i]) ? a[i] : d);
}
return d;
}
int main()
{
int a[] = { 2, 2, 3, 4, 5, 1 };
double b[] = { 1.2, 2.3, 3.4, 1.0 };
cout << "a 数组的最小值: " << min(a,6) << endl;
cout << "b 数组的最小值: " << min(b, 4) << endl;
}
```

输出结果为:

a 数组的最小值: 1

b 数组的最小值: 1

3.3 编写风格自由

C++ 编写风格自由, 从程序规模方面来看, C++ 既可使用 C 语言的面向过程编程解决小规模程序, 又可以通过使用抽象的面向对象程序设计解决大规模程序。从语言基础方面看, 首先 C++ 拥有例如算术运算符、关系运算符、逻辑运算符、杂项运算符等多样性的运算符以及各种如循环结构、顺序结构、选择结构的结构类型, 能够给编程者多样的选择, 另外还能使用指针、数组以及各种函数等等。

例如, 对一个数组进行排序, 既可以用 for 循环加 while 循环也可以直接调用 sort 函数:

```
int a[] = { 2, 2, 3, 4, 5, 1 };
insertsort(int a[], int n)
{
int i, j, x;
for (i = 1; i < n; i++)
{
x = a[i];
j = i - 1;
while (a[j]>x&&j >= 0)
{
a[j + 1] = a[j];
j--;
}
a[j + 1] = x;
```

```

    }
}
用 sort():
#include<algorithm>
sort(a, a + 6);

```

4.C++的应用

C++在实际生活中,有着很多的应用,小功能方面的应用例如一个图书馆管理系统、推箱子游戏等,大功能的应用例如一些大型游戏开发、大型科研项目等。它的应用领域大致可以划分为三个部分,分别是业务性应用软件的后台、应用软件以及基础软件和高级软件的运行环境。

4.1 软件

C++在软件方面有着很大的运用,首先是一些系统软件,比如操作系统、语言处理程序、系统维护等。系统软件由于与硬件有很强的交互性的特性大部分都是由汇编语言与 C/C++编写,操作系统以 Windows 为例就是以汇编语言为基础加上 C 语言再加上 C++开发。另外就是一些桌面应用程序,在这部分以 Windows 的居多,例如 QQ、金山安全卫士、火狐浏览器、谷歌浏览器等。还有一些办公软件以及媒体播放器,例如 Office、PhotoShop、Microsoft Windows Media Player 等。

4.2 后台

很多游戏的后台服务器和企业内部的系统后台都是基于 C++开发。在服务器这一方面 C++有其他语言无法替代的优势,尤其是很多大型游戏公司都很追求游戏的运行的效率,为了让游戏操作界面更流畅在性能上满足用户的需求,使用 C++在通信协议方面可以基于 UDP 快速可靠协议进行开发,在网络通信这方面可以使用 Socket 套接字编程,在这些方面其他语言就显得比较弱势。一些游戏公司例如暴雪在很多款游戏上就是选用 C++语言作为主要的开发语言。另外还有一些游戏引擎例如 OGRE 3D 和微软公司的 DirectX。

4.3 环境

C++也被用在编写一些编程语言和基础软件的运行环境,首先软件环境例如一些关系型数据库:甲骨文公司开发的 Oracle 数据库、瑞典 MySQL AB 公司开发的 MySQL、IBM 公司开发的 DB2 以及微软公司开

发的 SQL Server 等等。语言运行环境例如:Java 的虚拟机、公共语言运行库 CLR 等。另外,还有一些例如 Microsoft Visual C++、Microsoft Visual C++的编译器以及部分软件开发集成环境。

5.现代 C++的危机

从 TIOBE 排行榜 19 年最新的数据分析,C++虽然依旧位列第三,但是与上个月比较依然下降了百分之 1.94,跌破了历史的最低点。再根据 TIOBE 发布的前 10 名编程语言在近几年的长期走势图来看,从 2002 年到 2004 年 C++都处于非常安全的走势,远远超过 C#、PHP、Basic、Python 等。然而从 2004 年起,C++的热门程度占比曲线开始不断下滑,开始和后面的语言持平,从这些数据上来看 C++的情况不容乐观。

5.1 市场需求

首先是市场的需求量不断减少,比如说在 Windows 下的一些应用软件开发,由于 C#开发高效率的特性,在应用程序开发的这方面开发者就更偏向于 C#。另外现在大多流行移动开发,PC 端的开发相对减少,也减少了 C++的需求。又由于 C++更倾向于基础设施方向的特性,比较小型的项目更适合做大型项目,而如今业务系统开发的门槛越来越低,C++的需求也随之降低,中小型企业更偏向于使用 Java、C#一类的开发语言,所以当发展到一般中小企业都对 C++相关员工没有很大的需求的时候,市场上对 C++程序员工的需求越来越严苛的时候,C++语言势必会在一定程度上走向衰退。

5.2 本身缺陷

首先 C++这门语言最明显的缺点就是复杂性很高,比如说它的指针、STL 标准库模板和 Boost。对于新手来说仅仅是学习指针就能让很多人头痛不已,而对于相对新手有更多开发经验的程序员来说也会有很多难以处理的问题,因此学习 C++的程序员会花更多时间来研究一些细节性的语法问题,所以在学习感和使用感这方面就不如大部分的编程语言。所以现在的很多人都更愿意学习简单易操作的语言而不是选择学习 C++。另外,由于 C++这门语言的语言机制也存在一些问题,比如说 STL 在使用的时候模板重复过多可能会引起代码膨胀,并且 STL 定义的错误类型并不完整,程序员在调试代码的时候就可能会遇到更多的麻烦等等。

5.3 语言竞争

由于当代网络技术的不断进步,各种语言随之发展,很多不同的领域都有自己专属的一些语言使得用户只需要简单的操作就能完成他们的需求。比如 PHP、JavaScript、HTML 用于网页开发、Python 用于人工智能方面的开发、C#用于桌面领域的开发。而随着硬件设备越来越快的发展,C++高效率的特性优势可能也会因此逐渐减弱,其他语言的优势也会逐渐变大,因此C++在很多方面都面临被新技术取代的危机。

6.结束语

网络科学技术日渐成熟的同时计算机高级语言也在更新换代。不同的时期的不同的需求决定了在新技术产生的同时旧的技术也随时面临着淘汰。C++作为一门流行了多年的计算机语言从发明到发行到流行经历了许多次的起起落落,每一次的修订和更新都使它更加的完善和强大,即便如此它也还存在更多的其他方面的缺陷和不足,依然需要不断地更新和改进。但这种更新不能只局限于传统意义上的更新,应该与其他的语言进行对比找出自己的劣势再迎合当代网络发展的需求对一

些内容进行摒弃和创新。

参考文献

- [1]野媛.浅析 C 语言的发展、特点及其应用[J].科学技术创新,2017(33):101-102.
- [2]王野,张秀洁.关于 C++面向对象程序设计的探讨[J].电脑编程技巧与维护,2019(01):41-42+82.
- [3]李舒琪.计算机语言的发展[J].电子技术与软件工程,2017(01):152.
- [4]王卓.C++程序设计在人工智能领域的应用研究[J].电脑迷,2018(05):131-132.
- [5]方是源.Java 语言与 C++语言的对比分析[J].无线互联科技,2017(15):50-51.

作者简介

第一作者:叶丹(1998-),女,汉,四川省成都市,本科,四川大学锦城学院,研究方向:C++。

第二作者(通讯作者):鲍正德(1989-),男,汉,黑龙江哈尔滨,研究生,四川大学锦城学院,研究方向:电子商务。

第三作者:唐娅雯(1999-),女,汉,四川省资阳市,本科,四川大学锦城学院,研究方向:信息管理、J2EE