

UM ESTUDO SOBRE A LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO C: DA ACADEMIA PARA O MERCADO DE TRABALHO

Lucas. Finistao Arzani¹, Luciana L. da S. Barbosa².

¹ Graduando Engenharia da computação, IFSP, Câmpus Birigui, L.Finistao.Arzani@hotmail.com.

² Professora do Ensino Básico Técnico e Tecnológico do IFSP, campus Birigui, área informática, luciana.leal@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.01-4 Linguagens de Programação

Apresentado no

10º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP ou no 4º Congresso de Pós-Graduação do IFSP
27 e 28 de novembro de 2019- Sorocaba-SP, Brasil

RESUMO: A Linguagem de programação C tem sido adotada em vários cursos de computação como a primeira linguagem para o ensino dos fundamentos da programação de computadores, o que gera muitas dúvidas por parte dos discentes a respeito de sua utilidade no mercado de trabalho. Este trabalho foca sua investigação nesta linguagem com o objetivo de realizar um estudo teórico e prático sobre seus recursos e seu uso no desenvolvimento de aplicações científicas e comerciais, procurando assim esclarecer alguns equívocos que surgem dentro da comunidade de programadores iniciantes nos cursos de graduação. A pesquisa faz uso de uma metodologia qualitativa e quantitativa, no sentido de fundamentar-se em dados bibliográficos e na realização de experimentos práticos. Os resultados obtidos demonstram os problemas enfrentados por usuários e os motivos de se utilizar a linguagem apenas para se iniciar no mundo da programação.

PALAVRAS-CHAVE: Linguagem C; Programação; Aplicações Científicas; Mercado de Trabalho.

A STUDY OF THE C PROGRAMMING LANGUAGE: FROM ACADEMIA TO THE JOB MARKET

ABSTRACT: C Programming Language has been adopted in several computer courses as the first language for teaching the fundamentals of computer programming, which raises many questions about the usefulness of the students in the labor market. This paper focuses its investigation on this language in order to conduct a theoretical and practical study of its resources and their use in the development of scientific and commercial applications, thus seeking to clarify some misconceptions that arise within the community of undergraduate programmers. . The research uses a qualitative and quantitative methodology, based on bibliographic data and practical experiments. The results show the problems faced by users and the reasons for using the language just to get started in the programming world.

KEYWORDS: language C; Programming; Scientific applications; Job market.

INTRODUÇÃO

A linguagem de programação C ocupa a 2ª posição no ranque das linguagens mais usadas (TIOBE, 2019). Schildt (1997) aponta que por ser uma linguagem classificada como médio nível possui recursos para manipular bits, bytes e endereços de memória, elementos básicos com os quais os computadores são

programados em código C. Cita-se também sua portabilidade, por exemplo, um código escrito em DOS pode ser facilmente convertido para Windows.

A linguagem C é muito usada em disciplinas de introdução à programação de computadores na maioria dos cursos da área de computação. Pesquisas que investigam o ensino de programação mostram as dificuldades encontradas pelos alunos destes cursos superiores em aprender as técnicas básicas de programação. Santana (2010) afirma que

[...] um aspecto relevante é o ritmo de andamento do estudo: tipicamente, o conteúdo de uma disciplina de programação é apresentado aos alunos através de aulas expositivas ou práticas, onde o ritmo de evolução do conteúdo é dado pelo professor, tendo-se em vista o cumprimento de um conteúdo programático. Ocorre “que esse ritmo não necessariamente se ajusta à condição de cada indivíduo”. (Santana, et. al., 2010, p.2.)

Porque ampliar e aprofundar o conhecimento sobre a Linguagem C? Quais aplicações podem ser desenvolvidas e quais possibilidades existem para profissionais programadores nesta linguagem? Esta são algumas das inúmeras perguntas que surgem em meio aos discentes iniciantes em programação dos cursos superiores em computação, as quais compreendem os objetivos específicos deste estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

As seguintes etapas compõem o projeto:

Estudo teórico e prático da linguagem.

Revisão bibliográfica sobre o desenvolvimento de aplicações usando C e outras tecnologias.

Estudo dos códigos de aplicações desenvolvidas em C.

Construção de um protótipo de software de sistema.

Organizar a metodologia do projeto em etapas contribui para a compreensão e execução de cada atividade, facilitando assim o cumprimento e validação de cada objetivo.

Considerando a importância do conhecimento produzido a partir deste estudo, pretende-se divulgá-lo para a comunidade interna e externa ao campus. Desta forma, objetiva-se contribuir para que o ensino e aprendizagem desta linguagem nos diversos cursos da área de computação sejam motivados não apenas por aspectos acadêmicos, mas também profissionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Projeto se encontra na terceira etapa: - Estudo da literatura sobre o uso da linguagem C em aplicações científicas, tendo já sido realizada as duas primeiras etapas: Estudo teórico da linguagem de programação C; Estudo prático da linguagem de programação C – resolução de exercícios.

Na etapa 1 foi realizado um estudo teórico da linguagem, a leitura de livros e artigos sobre o tema, através do qual foi possível analisar as potencialidades e dificuldades de se aprender a linguagem, sua complexidade e portabilidade. Foi utilizado a terceira edição do livro C Completo e Total de Herbet Schildt para um estudo mais profundo sobre o poder da linguagem no que diz respeito a manipulação de endereços da memória. Percebeu-se, a partir deste estudo que a linguagem possui recursos poderosos para a manipulação direta do hardware da máquina, dando liberdade ao programador para acessá-lo e explorá-lo, ficando restrito apenas a sua própria capacidade criativa e lógica.

Também foi realizado um estudo comparativo da Linguagem C com outras linguagens como C++ e JAVA buscando compreender os motivos que levam os programadores a abandonar o uso desta sem antes explorar e conhecer todos os seus recursos. Um dos motivos encontrados está relacionado às facilidades de operação destas linguagens como mostrado na Tabela 1, consideradas menos complexas para se aprender e construir programas, gerando assim uma falsa crença de que são “melhores”. Carlos (2005) afirma que “No caso dos alunos, estes costumam ter muita dificuldade em aplicar suas habilidades prévias, criando fonte de medo e frustração” (Chaves de Castro et al, 2003). Além disso, os

próprios professores têm dificuldades em identificar/reconhecer nos alunos tais habilidades prévias de forma a aproveitá-las melhor (Schultz, 2003). Além disso, existem as dificuldades para trabalhar a capacidade de abstração do aluno, seja na busca de possíveis soluções seja na escolha das estruturas de dados (Nobre e Menezes 2002 apud Schultz, 2003). A necessidade de o professor fazer o aluno compreender a abstração envolvida com toda simbologia utilizada é corroborada por Rodrigues (2002).

Tabela 1. Comparativo entre C, C++ e JAVA.

Fonte: Varejão, 2003

Propriedade	C	C++	JAVA
Confiabilidade	Possuem inúmeras características que estimulam erros de programação (manipulação direta de endereços de memória por meio de ponteiros e comando de desvio incondicional irrestrito)		Atende este requisito
Facilidade de Aprendizagem	Mais fácil que o C++, com poucos conceitos e bastante ortogonal, a exigência de uso de ponteiros aumenta a dificuldade de aprendizado	Une as dificuldades de aprendizado de C e JAVA, além de possuir um número excessivamente alto de conceitos Diferentes	Mais fácil que o C++, existem muitos conceitos e muitas maneiras de se atingir uma determinada funcionalidade, porém não é simples
Portabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - São linguagens com versões padronizadas pela ANSI e pela ISO, porém compiladores oferecerem características adicionais; - Deixam brechas para que certos conceitos sejam definidos conforme a plataforma de execução (como o intervalo de valores dos tipos inteiros). 		<ul style="list-style-type: none"> - A detentora dos direitos de propriedade estabeleceu um padrão; - Foi projetada de modo a evitar brechas que comprometessem a portabilidade;
Legibilidade	Possui características facilmente usadas para criar	Quando a POO é estimulada	Só admite a orientação a objeto e ainda oferece estímulos para a

	código ilegível e difícil de manter	melhorar esta característica, pois estimula o encapsulamento e a proteção de dados.	construção de código bem documentado
Reusabilidade	Oferece apenas o mecanismo de bibliotecas, compostas por funções, tipos, variáveis e constantes, para possibilitar o reuso de código	Oferecem bibliotecas de classes e ainda possuem o mecanismo de pacotes. Além disso, dispõem de meios para promover o encapsulamento e a proteção de dados, o que estimula a construção de componentes reusáveis, e o polimorfismo universal, o que facilita a criação de código reusável	

O estudo realizado até aqui sobre as principais características da linguagem C nos mostra seu grande potencial de uso no desenvolvimento de aplicações voltadas a soluções de mercado. Abaixo, enumeram-se suas principais características e os benefícios de cada uma delas (Schildt, 1996):

Facilidade de uso: Pode ser escrito em Um editor de texto.

Portável: que pode ser usada para a qualquer dispositivo.

Linguagem estruturada

Confiabilidade: tabela 1

Geração de códigos executáveis compactos e rápidos

Na realização da segunda etapa foi possível verificar a praticidade de se usar a linguagem C por ter um baixo requisito de hardware e software, ou ambientes de desenvolvimento para se codificar e executar os programas. Além disso, em testes realizados em duas máquinas com especificações diferentes, foi possível analisar a compilação e execução de um mesmo programa, utilizando o sistema operacional Linux. Nestes testes foram obtidos dados que mostraram que o tempo de compilação e execução em ambas as máquinas foi bem-parecido, com poucos milissegundos de diferença. Assim mostrando que um programa simples para resolver um problema real tem o mesmo desempenho apesar da diferença nos recursos de hardware. Ainda será realizado um estudo da literatura sobre o uso da linguagem C em aplicações comerciais. Um Relatório Técnico mostrando os resultados obtidos nas etapas anteriores está em elaboração.

Ainda em trabalhos futuros. Exploraremos as vastas bibliotecas disponíveis para a linguagem C que atendem demandas comerciais, enfatizando o critério de produtividade, a fim de responder seguinte pergunta: as bibliotecas disponíveis viabilizam a produção de aplicações comerciais em quais áreas? Tal produção é escalável?

CONCLUSÕES

Os estudos realizados até aqui nos levaram a tirar as seguintes conclusões:

A linguagem tem sido utilizada tradicionalmente nos cursos superiores de computação para se ensinar os fundamentos da programação de computadores. Na maioria das vezes, as dificuldades encontradas durante este processo de ensino e aprendizagem impede que um estudo aprofundado dos recursos e poder desta linguagem seja realizado. Esta linguagem é abandonada nas disciplinas mais avançadas de programação, dando lugar a outras linguagens consideradas “mais utilizadas” no mercado de trabalho. Esta afirmação mostrou-se irreal, considerando as pesquisas publicadas posicionando a linguagem C como a segunda mais utilizada.

Para se usar todo o poder da linguagem C exige-se do programador um estudo aprofundado que vai além do conhecimento da linguagem, contemplando temas relacionados a capacidade de abstração e arquitetura de computadores, o que torna este processo de aprendizado mais árduo e dispendioso.

Os recursos da linguagem que permitem a programação de mais baixo nível torna a comunicação com a máquina mais distante da comunicação típica do ser humano. O que também dificulta o aprendizado e uso destes recursos.

As aplicações produzidas em C mantêm-se estáveis, no quesito tempo de execução, quando executadas em diferentes dispositivos de hardware, contribuindo assim para sua portabilidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal de São Paulo pela oportunidade de realizar este projeto através da pessoa da professora-orientadora, projeto este que tem proporcionado novos aprendizados no campo teórico e prático, complementando e aprofundando minha formação.

REFERÊNCIAS

- CARLOS, J. *et al.* Ensino de Algoritmos e Programação: Uma Experiência no Nível Médio. 2005
- SANTANA, P. *et al.* Ensino e Aprendizagem de Programação: Análise da Aplicação de Proposta Metodológica Baseada no Sistema Personalizado de Ensino. V. 8 N° 3, dezembro, 2010.
- SCHILDT H. C Completo e total. 3ª ed. 1997.
- SIQUEIRA, B; ANTÔNIO, M. Dificuldades no ensino-aprendizagem de programação de computadores: Contribuições para a sua compressão e resolução. Novembro 2016.
- TIOBE Index for October 2019, Tiobe, 2019. Disponível em: < <https://www.tiobe.com/tiobe-index/> >. Acesso em: 09/10/2019
- VAREJÃO, Flávio Miguel. Linguagem de programação: conceitos e técnicas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.