

Secretaria
de Educação e
Esportes



GOVERNO DE
**PER
NAM
BU**CO
ESTADO DE MUDANÇA

Linguagem de Programação em C

Orientações para Novas Oportunidades da
Aprendizagem

Secretária de Educação e Esportes
Ivaneide Dantas

Secretária Executiva Planejamento e Coordenação
Mônica Maria Andrade

Secretária Executiva de Desenvolvimento da Educação
Tárcia Regina da Silva

**Secretário Executivo de Educação do Ensino Médio e
Profissional**
Gilson Alves do Nascimento Filho

Secretário Executivo de Administração e Finanças
Gilson Monteiro Filho

Secretário Executivo de Gestão da Rede
Igor Fontes Cadena

Secretário Executivo de Esportes
Luciano Leonídio

Elaboração

Milton Matos Rolim

Equipe de coordenação

Janine Furtunato Queiroga Maciel

**Gerente de Políticas Educacionais do Ensino Médio
(GGPEM/SEMP)**

Rômulo Guedes e Silva

**Gestor de Formação e Currículo
(GGPEM/SEMP)**

Andreza Shirlene Figueiredo de Souza

**Chefe da Unidade de Formação e Currículo do Ensino Médio
(GGPEM/SEMP)**

Revisão

Ana Caroline Borba Filgueira Pacheco

Sumário

Introdução	3
Tecendo conhecimento 1	3
Roteiro de atividade 1	4
Tecendo conhecimento 2	4
Roteiro de atividade 2	5
Tecendo conhecimento 3	6
Roteiro de atividade 3	7
Referencial Bibliográfico	8

Introdução

Olá **estudante**.

Este caderno foi escrito especialmente para você, estudante do Ensino Médio. Aqui você encontrará uma abordagem sobre a Unidade Curricular **Linguagem de Programação em C**, com atividades e formas de discussão das temáticas de maneira mais próxima, mediada por este caderno. Dúvidas podem ser tiradas com seus professores na escola.

A Unidade Curricular **Linguagem de Programação em C** - presente na **Trilha Tecnologias Digitais** no Novo Ensino Médio da Rede Pública Estadual de Pernambuco - tem o objetivo de aprofundar conhecimentos que você já estudou na Formação Geral Básica (FGB), do nosso currículo. Nesta Unidade Curricular, estaremos juntos desenvolvendo atividades que possam potencializar seus conhecimentos e aprimorar habilidades no eixo estruturante: *Investigação científica*.

No foco pedagógico para o eixo estruturante *Investigação Científica*, pressupõe levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na explicação ou resolução de uma situação problema elaborando modelos com a linguagem de programação C aplicada à Robótica para analisá-la e avaliar sua adequação em termos de possíveis limitações, eficiência e possibilidades de generalização.

O incentivo ao uso da metodologia científica de trabalho fortalece o laço da educação baseada no conhecimento consolidado e a capacidade de pesquisar, organizar, questionar e concluir sobre o que se está aprendendo. Ainda nesse paradigma, divulgar o que se aprende de maneira diversa também compreende essa habilidade da Unidade Curricular.

Vamos iniciar nossos estudos para trilhar os caminhos do conhecimento, aumentando nossa bagagem intelectual!

Tecendo conhecimento 1

- Matemática e Física

Cultura Digital

Para utilizar de maneira ética e pedagógica, as ferramentas digitais aludem ao propósito do Mundo Digital que abrange “*as aprendizagens relativas às formas de processar, transmitir e distribuir a informação de maneira segura e confiável em diferentes artefatos digitais – tanto físicos (computadores, celulares, tablets etc.) como virtuais (internet, redes sociais e nuvens de dados, entre outros) –, compreendendo a importância contemporânea de codificar, armazenar e proteger a informação*” (BNCC, p. 474). Ao permitir que a aprendizagem avance para o desenvolvimento de sistemas, é preciso estabelecer critérios que assegurem o direito autoral e combatam a prática do plágio contra outros autores. Ainda a este respeito, o armazenamento de dados de terceiros implica zelar pela sua inviolabilidade e divulgação sem que haja autorização prévia dos detentores dos dados. Exige o uso regrado e orientado das informações acumuladas como forma de prevenir exposições e vazamentos. Toda essa tutela recai sobre aqueles que aprendem e desenvolvem softwares. Imersos numa atmosfera que exige cada vez mais a compreensão da conectividade digital e a participação em ambientes digitais, a propagação da Cultura Digital:

Envolve aprendizagens voltadas a uma participação mais consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que supõe a compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, a construção de uma atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, aos usos possíveis das diferentes tecnologias e aos conteúdos por elas veiculados, e, também, à fluência no uso da tecnologia digital para

expressão de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica (BNCC, p. 474).

O desenvolvimento consciente do consumo de tecnologias digitais deve ser sempre provocado para elevar a comunidade de usuários ao patamar de consumidor para o de desenvolvedor. Assim sendo, projetar objetivos e, principalmente, impactos que elas podem ocasionar são elementos essenciais da prática desta Unidade Curricular. Devemos observar formas de minimizar ou evitar danos à sociedade, promovendo um ambiente onde a ética busque sempre o equilíbrio e a consciência social. Artefatos tecnológicos devem estar dentro do seu escopo de trabalho, cabendo aos desenvolvedores regular o seu uso, bem como sua implementação, evitando desvios e malfeitorias seguindo as leis e normas maiores.

Disponível em:

<https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2023/08/Linguagem-de-Programacao-em-C.pdf>

Roteiro de atividade 1

Desenvolva um Mapa Mental sobre o conceito de Cultura Digital e faça ramificações com alguns pontos positivos e negativos da Cultura Digital.



Saiba Mais

Mapa mental é uma técnica de organização e memorização de pensamentos lógicos e ideias que foi difundida pelo psicólogo inglês Tony Buzan. O modelo mais utilizado atualmente foi desenvolvido para potencializar a capacidade do cérebro de armazenar conhecimento e elaborar raciocínio lógico, por isso essa habilidade é muito utilizada por estudantes de todas as áreas e escolaridade.

Disponível em: <https://www.estudarfora.org.br/mapa-mental/>. Acesso em 17 maio 2024.

Exemplo de Mapa Mental



Disponível em: <https://ideg.com.br/como-fazer-um-mapa-mental/>. Acesso em 17 maio 2024.

Tecendo conhecimento 2

Linguagem de programação em C

A Linguagem em C foi apresentada em 1972 para o desenvolvimento de Software baseado no sistema UNIX, assim como outras Linguagens de Programação. Seu desenvolvedor se chama Dennis Ritchie. Como ela é versátil a ponto de praticamente funcionar em quase todos os hardwares disponíveis na época, logo se mostrou muito promissora. Elaborando com cuidado, é possível escrever programas em C que funcionem na maior parte dos computadores disponíveis na época. Com o avançar da popularidade desta linguagem, diversas versões coexistiram até que surgiu a necessidade de estabelecer uma versão que fosse inequívoca e independente do equipamento utilizado.

Em 1983, o *Committee on Computers and Information Processing* (X3), lançou uma normatização que padroniza a Linguagem em C para a maior parte dos Sistemas Operacionais, reduzindo possíveis problemas de compatibilidade de versões e ampliando ainda mais a estabilidade dos compartilhamentos de arquivos e softwares.

A Linguagem em C é estruturada em módulos chamados funções. Não é necessário partir do zero e construir cada função que seu código utilizará. É possível e recomendado, lançar mão do uso da Biblioteca Padrão (*Standard Library*) que já contém rotinas pré-programadas. Então, ao desenvolver programas cada vez mais audaciosos, é preferível utilizar o

método dos blocos de construção que consiste em compartimentar as funções com sub-objetivos de cada uma delas. A grande vantagem de ter uma função criada por você, é o conhecimento pleno das rotinas dela. Porém, requer um certo tempo de trabalho até atingir a estabilidade. Utilizar Funções da Biblioteca pode encurtar o tempo de desenvolvimento.

Para desenvolver um programa utilizando Linguagem em C, é preciso passar por seis fases: edição, pré-processamento, compilação, linking (ligação), carregamento e execução. Utilizando um programa editor (compilador), digitamos o código que desejamos desenvolver levando em conta os comandos e sequências necessárias. Ao executar o comando de compilar o software “traduz” o programa C para Linguagem de Máquina. O próprio compilador pode ter um debug e indicar possíveis fontes de erros e loopings (ciclos infinitos que prendem o código). Essa fase é chamada de pré-processamento e é feita automaticamente pelo compilador.

Com o aperfeiçoamento dos conhecimentos e estímulos, facilmente o usuário pode evoluir da Linguagem C para o C++ que, além de trabalhar com a estratégia de desenvolver programas, é possível interagir com Objetos do Mundo Real ampliando o uso e capacidade de ação dos desenvolvedores.

A linguagem de programação em C, portanto, permite que sejam trabalhados, a partir das suas sintaxes, conceitos de tipos de dados; constantes matemáticas; noções de variáveis (declaração, identificador, tipos, valor e endereço); expressões de condição (valor verdadeiro, valor falso), expressões de operadores (lógicos, relacionais, aritméticos, de atribuição etc.), expressões de lógica e expressões de aritmética); estruturas de sequências, seleção e iteração; noções de função (identificador, tipos de retorno, parâmetros, corpo da função, protótipos e recursividade).

Disponível em:
<https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2023/08/Linguagem-de-Programacao-em-C.pdf>.

Roteiro de atividade 2

Este material foi produzido a partir do Material de Apoio a Ação Docente, disponível em: [Linguagem de programação em C](#).

Autores: Gabriel Pimenta Carneiro Campelo, Luciana da Silva Máximo e Viviane Cristina Silva Araújo Almeida. 5

Assistir ao vídeo do link abaixo e anotar as informações mais importantes com relação a linguagem de programação C.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6mUCcsnCn08>. Acesso em: 22 abr. 2024.

Tecendo conhecimento 3

Arduino como ferramenta de aprendizagem

Desenvolvida em 2013 para uso em implementação de obras de instalações artísticas para alunos do curso de Design, da Universidade da

Cidade de Ivrea, na Itália, a plataforma Arduino foi fruto da defesa do Mestrado de um aluno colombiano chamado Hernando Barragán.

A rápida ascensão do número de usuários com o lançamento dos kits iniciais, assustou os incentivadores do projeto que vislumbram a possibilidade de oferecer aos pesquisadores, hobbyistas e entusiastas uma forma barata de criar sistemas automatizados e educacionais. Com isso, nasce a plataforma Arduino como ferramenta de aproximação dos interesses pessoais aos meios educacionais. Como os proprietários liberaram tanto o acesso à planta eletrônica quanto ao software, foi possível reproduzir as placas de Arduino no mundo todo e com uma ampla rede de desenvolvedores que dedicaram seu tempo para encontrar as mais variadas formas de utilizar o Arduino.

Com relação à utilização do Arduino junto com a Linguagem de C, é possível fazer essa relação, uma vez que para criar códigos no microcontrolador utilizamos um software chamado de IDE que é todo baseado na Linguagem de Programação C. Ou seja, ao aprender a Linguagem C, estamos a passo de implementar esse conhecimento criando programas para Arduino.

Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2023/08/Linguagem-de-Programacao-em-C.pdf>

Segundo Campelo (2023), é necessário se familiarizar com o funcionamento das portas digitais e analógicas e suas resoluções. Também de como alimentar corretamente a placa, evitando sobrecarregá-la, bem como ligar corretamente os componentes seguindo as referências dos fabricantes. Além disso, é preciso compreender a transmutação de dados pelo conversor analógico digital que já está incluso na própria placa e que é capaz de traduzir tensão em outras grandezas como temperatura, umidade e outras.

A prática de criar códigos para Arduino requer conhecer os comandos da tela da IDE e a utilização de duas funções básicas, uma chamada de *void setup* e a *void loop*. Quando o estudante tem a base de conhecimentos do Arduino, ele já compreende o funcionamento e a importância dessa ferramenta dentro do código. Inclusive, podendo desenvolver as suas próprias funções e sub-rotinas.

Reconhecemos essa plataforma como uma grande possibilidade de expansão e implementação da Linguagem de Programação no dia a dia escolar dos estudantes e incentivamos muito a sua utilização.

É possível no Arduino lançar mão da implementação e do uso das bibliotecas para demonstrar códigos referentes às quatro operações. A partir do uso da linguagem de programação em C, pode-se simular uma calculadora que faça as quatro operações básicas, por meio da investigação e da escolha do usuário dentro das bibliotecas, podendo, assim, melhorar o algoritmo pré-estabelecido, o que estimula a depuração e o aumento da eficiência das versões de cada programação, ampliando o processo investigativo e de intervenção.

Disponível em:

<https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2023/08/Linguagem-de-Programacao-em-C.pdf>

Conforme Campelo (2023), pode-se, também, avançar para a aplicação de expressões algébricas no momento de construir fórmulas para conversão de valores exclusivos daqueles softwares partindo de conhecimentos prévios. Um exemplo para isso, poderia ser uma programação no Arduino que convertesse temperaturas entre as três escalas termométricas usuais (Celsius, Fahrenheit e Kelvin), na qual pode-se representar de forma coerente as operações matemáticas na Linguagem em C e operacionalização de equações de forma autônoma. Uma outra possibilidade de exploração matemática utilizando o Arduino, seria a programação de sequência de números aleatórios para o

desenvolvimento de um código que os coloquem em ordem crescente ou decrescente. Com essa base de conhecimentos, seria possível introduzir os mecanismos de comparação e de tomada de decisão para que o programador, através do código, passe a interagir com o usuário imprimindo além dos resultados, mensagens de conclusão e até de congratulações, potencializando previsões, experimento, intervenções e a construção de protótipos que possam ser aplicados no cotidiano do estudante e da comunidade escolar.

Roteiro de atividade 3

Assista ao vídeo do link abaixo e faça um exemplo de utilização do arduino. Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=CrHJj4OQ6Sw>.

1) Responda como se chama o microcontrolador eletrônico programável, sugerido para esta unidade curricular?

- Controlador lógico programável (CLP);
- Arduino;
- BBC Microbit;
- Raspberry PI;

- e) ESP8266.
- 2) Ao permitir que a aprendizagem avance para o desenvolvimento de sistemas, é preciso estabelecer critérios que assegurem:
- o direito autoral;
 - não** combater a prática do plágio contra outros autores;
 - Sucesso de venda;
 - copiar parcialmente textos de outros autores, sem citar.
- 3) A propagação da Cultura Digital **não** deve envolver:
- Aprendizagens voltadas a uma participação mais consciente;
 - Aprendizagens voltadas a uma participação democrática;
 - A compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade;
 - A propagação de “fake news”.
- 4) Devemos observar formas de minimizar ou evitar danos à sociedade:
- Denunciando opiniões que consideramos reprováveis;
 - Trocar o lazer real pelas práticas virtuais proporcionadas pela tecnologia;
 - Substituir o estresse da vida cotidiana, por mergulhos no mundo virtual;
 - Promovendo um ambiente onde a ética busque sempre o equilíbrio e a consciência social.
- 5) A Linguagem em C foi apresentada, por Dennis Ritchie, em que ano?
- em 1962;
 - em 1982;
 - em 1972;
 - em 1952.

Referencial Bibliográfico

BRASIL, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>
Acesso feito em: 18/01/2022.

CAMPELO, G. P. C.; MÁXIMO, L. da S. e ALMEIDA V. C. S. A. Linguagem de programação em C. Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco. BRASIL. Disponível em: <https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2023/08/Linguagem-de-Programacao-em-C.pdf>. Acessado em: 22 abr. 2024.

Vídeos

C (A Linguagem de Programação que é uma MÃE) // Dicionário do Programador. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6mUCcsnCb08>.

CULTURA DIGITAL. TV Cultura. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VrqbRQultWQ> Acessado em 22 abr. 2024.

