

Representação de algoritmos em forma de pseudocódigo

Apresentação

Nesta Unidade de Aprendizagem, estudaremos a solução de problemas através da representação de algoritmos sequenciais em pseudolinguagem ou pseudocódigo, sua estrutura e exemplos de aplicação.

Bons estudos.

Ao final desta Unidade de Aprendizagem, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Reconhecer a estrutura básica de um algoritmo sequencial em pseudocódigo/pseudolinguagem.
- Analisar algoritmos sequenciais em forma de pseudocódigo/pseudolinguagem.
- Construir algoritmos sequenciais em pseudocódigo/pseudolinguagem.

a) Quais são os dados de entrada?

O valor do centro de usinagem;
O valor pago à vista;
Valor restante / 2. Que será o valor sem juros
O que sobrou * 0.05 Que representa os 5 % de juros

b) Qual a sequência correta do processamento para solucionar o problema?

Entrar com o valor do produto
Entrar com o valor pago a vista
Subtrair o valor a vista do valor do produto
Dividir o restante por 2 que equivale a 50% do valor a ser pago depois de 30 dias
Pegar o outro 50% pós 60 dias e multiplicar por 0.05 que equivale ao acréscimo de 5% de juros
Somar as 3 partes (A vista, 30 e 60 dias) para descobrir o valor final do produto.

c) Quais são os dados de saída?

O valor total do produto com acréscimo de 5%

d) Represente a sua solução em forma de pseudolinguagem/pseudocódigo.

Escreva ("Valor do Produto: ")
Leia (Valor)
Escreva ("Valor a Vista: ")
Leia (Vista)
Dado = Valor - Vista
Metade = Dado / 2
Juros = Metade * 0.05
Escreva ("O valor inicial do Produto é R\${} com 5% de juros da parcela de 60 ficou R\${}, Valor, Juros")

Desafio

Uma empresa realizou o financiamento da compra de um centro de usinagem. O pagamento foi realizado da seguinte forma:

- 1/3 do valor foi pago em dinheiro, à vista, no ato da compra;
- 50% do que sobrou da dívida será pago em 30 dias sem juros;
- O restante da dívida será paga em 60 dias com juros de 5% desse valor.

Desenvolva um algoritmo em pseudocódigo/pseudolinguagem para receber o valor a ser pago pelo centro de usinagem e calcular o valor final que custará o produto para a empresa. O algoritmo deve mostrar, ao final, os seguintes dados:

- o valor do centro de usinagem;
- o valor pago à vista;
- o valor pago em 30 dias;
- o valor pago com juros de 5%;
- o valor final do produto.

Analise o problema apresentado e responda:

- Quais são os dados de entrada?
- Qual a sequência correta do processamento para solucionar o problema?
- Quais são os dados de saída?
- Represente a sua solução em forma de pseudolinguagem/pseudocódigo.

a) Quais são os dados de entrada?
O valor do centro de usinagem (valor).

b) Qual a sequência correta do processamento para solucionar o problema?
Descrição da imagem não disponível

**Alguns resultados poderão ser impressos direto no comando escreva; assim, teríamos algumas variáveis a menos do que na solução apresentada.

c) Quais são os dados de saída?

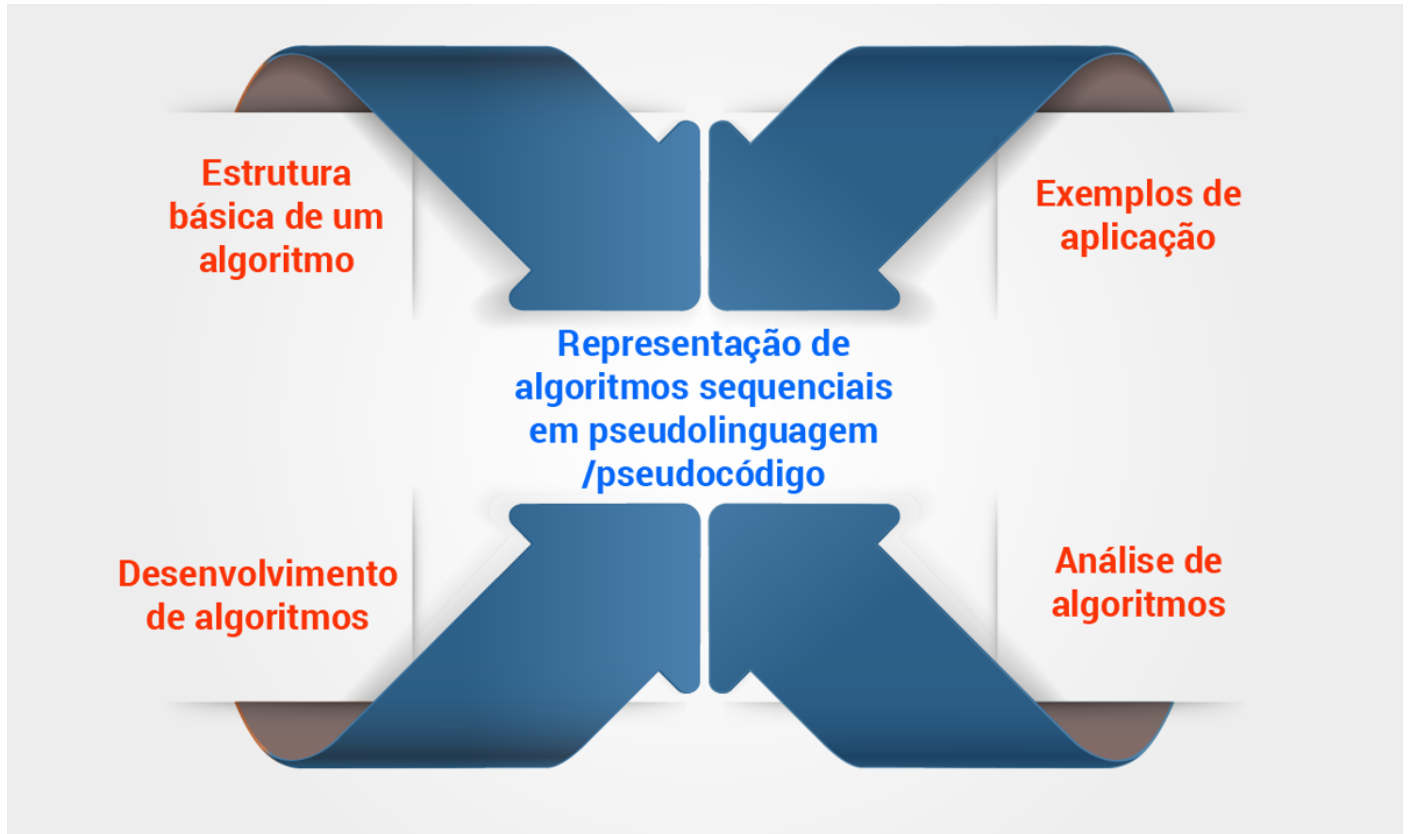
Conforme solicitado no problema:

- valor de compra do produto;
- valor pago à vista;
- valor pago em 30 dias;
- valor pago em 60 dias com juro de 5%;
- total pago pelo produto adquirido.

d) Represente a sua solução em forma de pseudolinguagem/pseudocódigo.
A solução em forma de fluxograma pode ser feita em qualquer editor, ou até mesmo desenvolvida de forma manual, sem uso de software para entregar. Entregar em forma de um arquivo.

Infográfico

O esquema mostra os principais temas abordados nesta Unidade.



Conteúdo do Livro

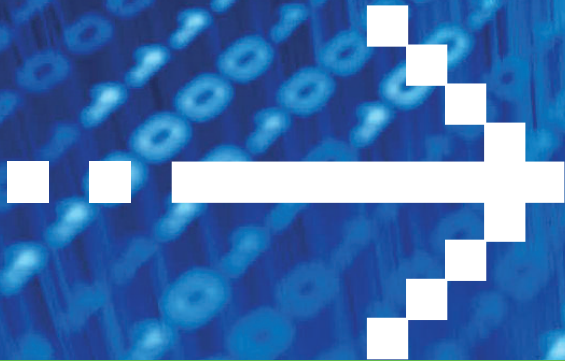
A linguagem em pseudocódigo foi criada para desenvolver algoritmos em português, apresentando expressões predefinidas para representar ações e fluxos de controle, descritas de forma estruturada e regida por regras. A forma de descrição em pseudocódigo é uma das formas mais utilizadas para descrever a sequência de atividades de um algoritmo.

Para auxiliar no estudo desta Unidade, acompanhe um trecho da seguinte obra: EDELWEISS, N.; LIVI, M.A.C. *Algoritmos e programação com exemplos em Pascal e C* - Vol. 23. Série Livros Didáticos Informática UFRGS. Porto Alegre: Bookman, 2014. O livro servirá como base para esta Unidade de Aprendizagem. No capítulo selecionado, será apresentada a estrutura básica de um algoritmo em pseudolinguagem/pseudocódigo.

Boa leitura!



■ ■ série livros didáticos informática ufrgs ■ ■



algoritmos e programação

com exemplos em Pascal e C

■ ■ nina edelweiss

■ ■ maria aparecida castro livi



→ as autoras

Nina Edelweiss é engenheira eletricista e doutora em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Durante muitos anos, lecionou em cursos de Engenharia e de Ciência da Computação na UFRGS, na UFSC e na PUCRS. Foi, ainda, orientadora do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFRGS. É coautora de três livros, tendo publicado diversos artigos em periódicos e em anais de congressos nacionais e internacionais. Participou de diversos projetos de pesquisa financiados por agências de fomento como CNPq e FAPERGS, desenvolvendo pesquisas nas áreas de bancos de dados e desenvolvimento de software.

Maria Aparecida Castro Livi é licenciada e bacharel em Letras, e mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Desenvolveu sua carreira profissional na UFRGS, onde foi programadora e analista de sistema, antes de ingressar na carreira docente. Ministrou por vários anos a disciplina de Algoritmos e Programação para alunos dos cursos de Engenharia da Computação e Ciência da Computação. Sua área de interesse prioritário é o ensino de Linguagens de Programação, tanto de forma presencial quanto a distância.



E22a Edelweiss, Nina.
Algoritmos e programação com exemplos em Pascal e C
[recurso eletrônico] / Nina Edelweiss, Maria Aparecida Castro
Livi. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Bookman, 2014.

Editado também como livro impresso em 2014.
ISBN 978-85-8260-190-7

1. Informática. 2. Algoritmos – Programação. I. Livi,
Maria Aparecida Castro. II. Título.

CDU 004.421

Catálogo na publicação: Ana Paula M. Magnus – CRB 10/2052

3.5

→ estrutura de um algoritmo

Nesta seção será montado o primeiro algoritmo completo utilizando as declarações e os comandos vistos até aqui. Será utilizado o mesmo exemplo da seção anterior (soma de dois valores), para o qual já foi construído o fluxograma.

Um algoritmo deve sempre iniciar com um **cabeçalho**, no qual o objetivo do algoritmo deve ser claramente identificado. A primeira linha desse cabeçalho deve trazer o nome do algoritmo, o qual, por si só, deve dar uma indicação das ações a serem executadas pelo mesmo. No caso do exemplo, o algoritmo foi chamado de *Soma2*, pois vai efetuar a soma de dois valores. Na linha seguinte do cabeçalho, na forma de um comentário, deve ser explicado o objetivo do algoritmo. Essa explicação é útil principalmente nos casos em que o nome do algoritmo não é suficientemente autoexplicativo. Cabeçalho do exemplo utilizado:

Algoritmo Soma2

```
{ INFORMA A SOMA DE 2 VALORES LIDOS }
```

Logo após o cabeçalho vem a seção das **declarações** de variáveis, de constantes e de tipos. Para facilitar o entendimento de um algoritmo, é importante identificar claramente as variáveis de entrada e de saída, pois elas fazem a interface do usuário com o programa. As demais variáveis utilizadas durante o processamento, denominadas *variáveis auxiliares*, são declaradas em uma linha especial. Essa separação desaparece ao se traduzir o algoritmo para uma linguagem de programação, mas é aconselhável que seja acrescentada ao programa na forma de um comentário.

A declaração de variáveis do Algoritmo Soma2 é a seguinte:

```
Entradas: valor1, valor2 (real)    {VALORES LIDOS}
Saídas: soma (real)
```

Os nomes escolhidos para as variáveis devem ser curtos e indicar qual a informação que elas irão armazenar. Caso isso não fique claro somente através do nome escolhido, é aconselhável escrever comentários explicando o significado de cada variável.

Após a seção de declarações, vem a área de **comandos**, delimitada pelas palavras reservadas início e fim. Cada comando deve ser escrito em uma linha separada. Ao contrário das linguagens de programação Pascal e C, a pseudolinguagem utilizada não emprega símbolo para separar comandos, sendo essa separação identificada somente pela posição de cada comando no algoritmo.

É importante utilizar **comentários** ao longo do algoritmo, indicando as ações que estão sendo executadas em cada passo. Isso auxilia muito os testes e a depuração do programa.

A estrutura básica de um algoritmo, com os elementos discutidos até o momento, é:

```
Algoritmo <nome do algoritmo>
{descrição do objetivo do algoritmo}
<declarações>
início
<comandos>
fim
```

Em declarações aparecem com frequência alguns ou todos os seguintes elementos:

```
Entradas: <lista de nomes de variáveis com seus tipos>
Saídas: <lista de nomes de variáveis com seus tipos>
Variáveis auxiliares: <lista de nomes de variáveis com seus tipos>
```

O algoritmo completo do exemplo da soma de dois valores é:

```
Algoritmo 3.1 - Soma2
{INFORMA A SOMA DE DOIS VALORES LIDOS}
Entradas: valor1, valor2 (real) {VALORES LIDOS}
Saídas: soma (real)
início
    ler (valor1, valor2)           {OBTÉM OS 2 VALORES}
    soma ← valor1 + valor2        {CALCULA A SOMA}
    escrever (soma)               {INFORMA A SOMA}
fim
```

Nos exercícios de fixação a seguir, recomenda-se definir inicialmente o(s) resultado(s) a produzir, a(s) entrada(s) a obter e, só então, tentar determinar um modo de solução. Procurar

identificar, nas soluções fornecidas, quais as linhas que correspondem, respectivamente, à entrada de dados, ao processamento e à apresentação dos resultados.

Observar que todos os problemas discutidos seguem o esquema básico destacado no início deste capítulo: entrada de dados, processamento e saída de dados.

3.6**→ exercícios de fixação**

exercício 3.1 Fazer um programa que recebe três notas de alunos e fornece, como saídas, as três notas lidas, sua soma e a média aritmética entre elas.

A Figura 3.3 mostra o fluxograma deste programa. Inicialmente são lidas as três notas, que são também impressas para que o usuário possa verificar o que foi lido. Em seguida, é calculada e informada a soma. Finalmente, é efetuado o cálculo da média, que é também informado ao usuário. A utilização de diversos comandos de saída neste programa permite ao programador verificar quais os valores intermediários do processamento, auxiliando a depurar o programa.

O algoritmo desse programa acrescenta as declarações das variáveis utilizadas, que não aparecem no fluxograma. São incluídos também comentários para explicar os diferentes passos do algoritmo.

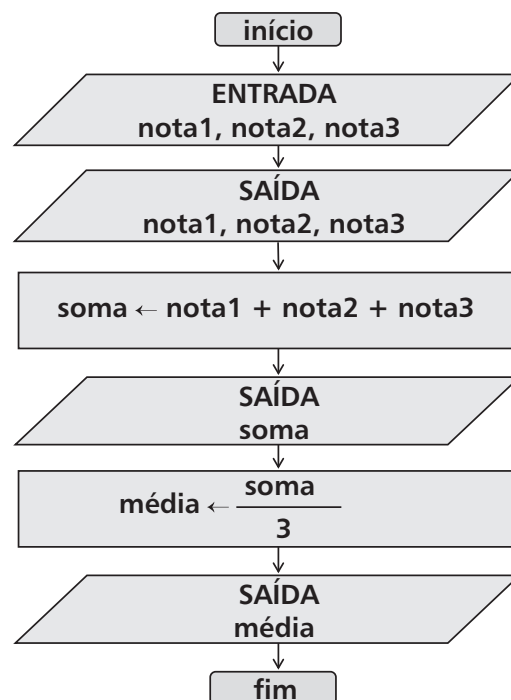


figura 3.3 Fluxograma do cálculo da média de três notas.

Encerra aqui o trecho do livro disponibilizado para esta Unidade de Aprendizagem. Na Biblioteca Virtual da Instituição, você encontra a obra na íntegra.

Dica do Professor

O pseudocódigo é uma linguagem de simples compreensão e utilização, mas apresenta uma descrição estruturada e regida por regras bem definidas que precisam ser seguidas para o desenvolvimento.

Assista ao vídeo para conhecer um pouco mais sobre esse tema, compreender a estrutura básica e analisar algumas soluções práticas apresentadas de algoritmos sequencias em forma de pseudocódigo.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

Exercícios

1) Observe o algoritmo em pseudocódigo para a solução de um problema matemático:

```
01 Algoritmo "xxx"  
02 var  
03   num1,num2, total, : real  
04 início  
05   leia(num1,num2)  
06 total <- (exp(num1,num2) / (num1* sqr(num2))) * (10/100)  
07   escreva("Resultado = ",total)  
08 fimalgoritmo
```

Um algoritmo pode ter mais de uma solução para determinado problema. Analise os algoritmos apresentados nas alternativas a seguir.

I	II	III
Algoritmo "Alternativa_I" Var num1,num2, c1,c2,total, : real início leia(num1,num2) c1 <- exp(num1,num2) c2 <- sqr(num2) total <- (c1/(num1 * c2)) * 0.1 Escreva("Resultado = ",total) fimalgoritmo	Algoritmo "Alternativa_II" Var num1,num2, c1,c2,total, : real início leia(num1,num2) c1 <- exp(num1,num2) c2 <- num2 * 2 c3 <- 10/100 total <- (c1/num1) * c2) * c3 Escreva("Resultado = ",total) fimalgoritmo	Algoritmo "Alternativa_III" Var num1,num2, c1,c2,total, : real início leia(num1,num2) c1 <- exp(num1,num2) c2 <- num2 * num2 c3 <- 10/100 total <- (c1/(num1 * c2)) * c3 Escreva("Resultado = ",total) fimalgoritmo

Selecione qual alternativa representa de forma correta uma solução para o problema matemático apresentado.

A) I.

B) II.

- C) III.
- D) I e II.
- E) I e III.

2) Observe o algoritmo:

```
01 Algoritmo "saida_dados"
02 var
03   valor1, valor2: inteiro
04   c1, c2, r : real
05 início
06   leia(valor1, valor2)
07   c1 <- valor1 * valor2
08   c2 <- c1 * (10/100)
09   r <- c1 - c2
10   escreva(r)
11 fimalgoritmo
```

Analise as definições e declarações das variáveis, os comandos de entrada e saída e as atribuições do algoritmo. Selecione a afirmativa correta.

- A) O algoritmo calcula e imprime 10% da multiplicação de dois valores.
- B) O algoritmo calcula e imprime 10% da soma de dois valores.
- C) O algoritmo calcula e imprime 90% da soma de dois valores.
- D)** O algoritmo calcula e imprime 90% da multiplicação de dois valores.
- E) Nenhuma das alternativas.

3) Considerando-se o conceito e as características da representação de algoritmos em pseudocódigo, identifique qual alternativa não condiz com essa forma de representação.

- A) Os comandos de entrada e saída são representados por leia e escreva.

- B) A linguagem em pseudocódigo possui uma representação estruturada e regida por regras.
- C) A linguagem em pseudocódigo é utilizada para representar algoritmos em português.
- D) A linguagem utiliza os caracteres "//" para inserir comentários no algoritmo.
- E)** A linguagem utiliza blocos geométricos para representar os comandos do algoritmo.

4) Observe o algoritmo em pseudocódigo:

```
01 Algoritmo "Calculo_diaria"
02 var
03   dias: inteiro
04   valor_diaria, total : real
05   nome_cliente: caractere
06 início
07   Escreva("Informe o nome do cliente:")
08   leia(nome_cliente)
09   Escreva("Informe o numero de dias:")
10   leia(dias)
11   Escreva("Informe o valor da diária do hotel:")
12   leia(valor_diaria)
13   escreva(valor_diaria*dias)
14 finalgoritmo
```

Ele calcula o valor de uma hospedagem em um hotel conforme o número de dias e o valor da diária informado.

Os seguintes dados de entrada são considerados:

- Informe o nome do cliente: João Paulo Beltrano
- Informe o número de dias: 4
- Informe o valor da diária do hotel: 240,00

Para melhor visualizar os dados da conta do cliente, o gerente do hotel deseja a seguinte saída para o algoritmo:

- Valor de 4 dias de 240,00 de João Paulo Beltrano é = 960,00

Analise a linha 13 do algoritmo e selecione a alternativa que representa a saída solicitada pelo gerente.

- A) Escreva("Valor de dias de João Paulo Beltrano é = ")
- B) Escreva(" Valor de 4 dias de 240,00 de João Paulo Beltrano é = 960,00")

- C) Escreva("Valor de dias de João Paulo Beltrano é = ", valor_diaria*dias)
- D)** Escreva("Valor de ",dias," dias de ",valor_diaria," de ",nome_cliente," é = ",valor_diaria*dias)
- E) Escreva("Valor de dias de João Paulo Beltrano é = ", dias, valor_diaria, valor_diaria*dias)
- 5) A empresa Construção Tabajara Ltda está completando 50 anos. O dono da empresa está em busca de auxílio para calcular os benefícios que seus funcionários receberão como presente em alusão ao aniversário da empresa. As regras apresentadas pelo dono são:
- 10% de bônus sobre o valor do salário-base do funcionário;
 - 50,00 por filho;
 - 10,00 por ano completo que o funcionário trabalhou na empresa.

Como resultado, deve ser exibido o salário-base do funcionário e o total do benefício que receberá.

Analisar as alternativas e selecionar a que representa a solução correta para o problema apresentado.

A) Alternativa 1

Algoritmo "um"

Var

salario_base, total: real

filhos, tempo: inteiro

início

leia(salario_base, filhos, tempo)

total <- (salario_base *0,10) + (50,00*filhos)+ (10,00 * tempo)

Escreva(salario_base, total)

fimalgoritmo

B) Alternativa 2

Algoritmo "dois"

Var

total: inteiro

filhos, tempo: inteiro

início

Leia(salario_base, filhos, tempo)

total <- (salario_base * 0,10) + (50,00 * filhos) + (10,00 * tempo)

Escreva(salario_base, total)

fimalgoritmo

C) Alternativa 3

Algoritmo "tres"

Var

salario_base, total: inteiro

filhos, tempo: real

início

Leia(salario_base, filhos, tempo)

total <- (salario_base * 0,10) + (50,00 * filhos) + (10,00 * tempo)

Escreva(salario_base, total)

fimalgoritmo

D) Alternativa 4

Algoritmo "quatro"

Var

salario_base, total: real

filhos, tempo: inteiro

início

total <- salario_base * 0,10 + 50,00 * filhos + 10,00 * tempo

Escreva(salario_base, total)

fimalgoritmo

E) Alternativa 5

Algoritmo "cinco"

Var

salario_base, total: real

filhos, tempo: inteiro

início

Leia(salario_base, filhos, tempo)

total <- (salario_base * 0,10) + (50,00 * filhos) + (10,00 * tempo)

Escreva(salario_base)

fimalgoritmo

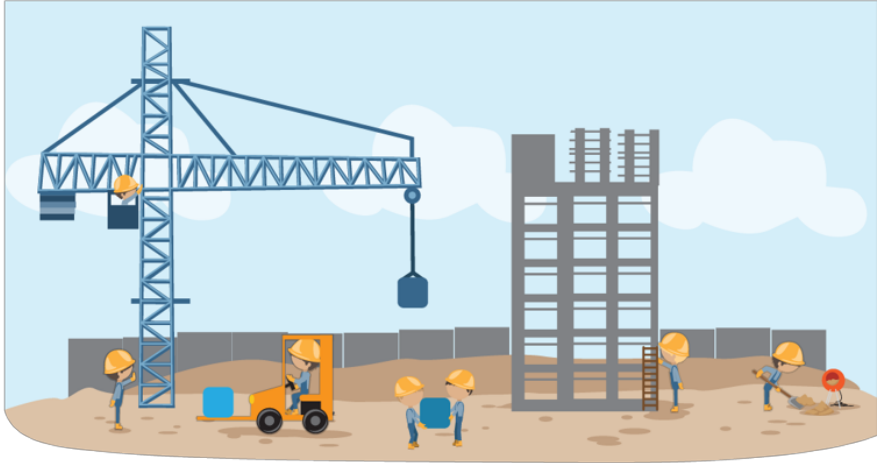
Na prática

Física e matemática no nosso dia a dia!

A área da construção civil é propensa a muitos acidentes, pois trabalha com alturas elevadas, muitas cargas...

Pergunta-se:


o que a física tem a ver com a construção civil ou outras áreas da engenharia?




Vamos analisar a seguinte situação:




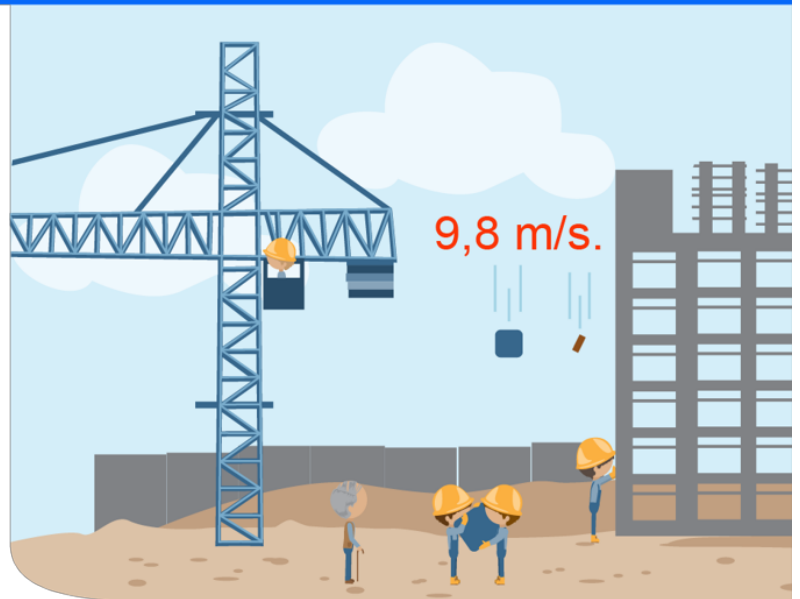
Uma pilha de tijolos cai do topo de um prédio em construção e um operário está embaixo da obra realizando outras atividades.

 **Qual o tempo que o funcionário tem para desviar-se dos tijolos?**

 **Qual a velocidade que os tijolos vão atingir ao chegarem ao chão?**

Galileu Galilei demonstrou que dois corpos diferentes em queda livre, ao serem soltos da mesma altura, chegam ao seu destino ao mesmo tempo e sofrem aceleração da gravidade de $9,8 \text{ m/s}^2$.

 Assim, podemos calcular o tempo de queda dos objetos e a altura da qual foram largados.



Complicado? Que tal construirmos um algoritmo em pseudocódigo para auxiliar!

Vamos criar uma aplicação que calcule e imprima o valor da velocidade que um tijolo alcança ao cair de um prédio em construção quando atingir o solo. Considere que o tempo de queda será informado ao algoritmo e a aceleração da gravidade tem um valor constante de $9,8 \text{ m/s}^2$.

Algoritmo "velocidade_corpo"

Var

gravidade, velocidade, tempo: real

início

gravidade $\leftarrow 9,8$ // a gravidade não será lida porque já foi informada no problema

Escreva("Informe o tempo de queda : ")

Leia(tempo)

velocidade \leftarrow gravidade * tempo

Escreva("O tijolo terá a velocidade de ", velocidade, " m/s ")

fimalgoritmo

Da mesma forma, poderemos calcular:

- a altura do prédio
- o tempo que leva para o corpo atingir o chão...

A física e a matemática fazem parte da nossa vida e principalmente da atividade profissional de todos os engenheiros.

Saiba mais

Para ampliar o seu conhecimento a respeito desse assunto, veja abaixo as sugestões do professor:

Lógica de Programação - Português Estruturado e VisuAlg



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

Programação Básica - Português Estruturado



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.