

Ministério da Educação
Escola Técnica Aberta do Brasil
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Lógica de Programação

Everton Coimbra de Araújo



Cuiabá, 2009



Ministério
da Educação



Comissão Editorial Profª Drª Maria Lucia Cavalli Neder - UFMT
Profª Drª Ana Arlinda de Oliveira - UFMT
Profª Drª Lucia Helena Vendrusculo Possari - UFMT
Profª Drª Gleyva Maria Simões de Oliveira - UFMT
Prof. Dr. Henrique Oliveira da Silva - UTFPR
Prof. M. Sc. Oreste Preti - UAB/UFMT

Designer Educacional Oreste Preti e Gleyva Maria S. de Oliveira

Ficha Catalográfica

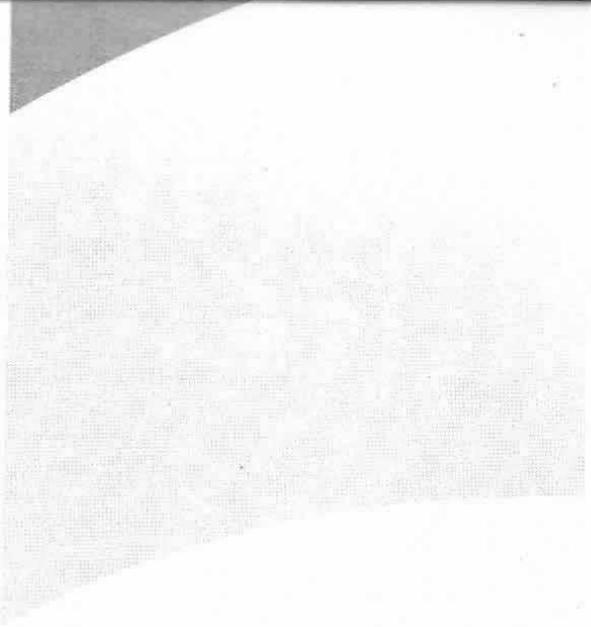
A663l Araújo, Everton Coimbra de
Lógica de programação / Everton Coimbra de Araújo.-
Cuiabá : EdUFMT, 2009.
132 p. : il. ; color.

Bibliografia: p. 132.
ISBN 978-85-61819-62-0

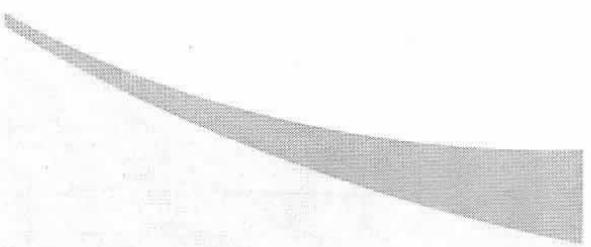
1.Informática. 2. Lógica de programação. I. Título

CDU - 004.422.612

Revisão Germano Aleixo Filho
Capa (lay out) Marcelo Velasco
Ilustração Marcelo Velasco
Diagramação Terencio Francisco de Oliveira



UNIDADE I
PROGRAMAÇÃO:
ANTES DO INÍCIO



Nesta unidade, você estudará alguns conceitos relativos à Lógica, Algoritmo, Dados, Informação, Processamento de Dados e Lógica de Programação. Estes conceitos e observações objetivam uma sustentação científica aos temas propostos.

Organizamos esse conteúdo a fim de que você perceba a importância de cada tema aqui trabalhado para a aprendizagem sobre programação e de como efetuar o levantamento e a identificação de componentes necessários para a resolução de um problema. Além disso, fizemos uma introdução às técnicas de programação.

Os problemas que utilizamos nesta unidade você encontra em seu cotidiano, o que poderá colaborar para iniciarmos um processo de raciocínio, buscando a identificação do problema e de todos os componentes necessários para sua resolução.

Inicialmente, a representação de resolução de algoritmos será a Descrição Narrativa, na qual os passos de resolução são expressos em linguagem natural, como se fossem regras para utilização de determinado aparelho, um manual.

Assim, ao final desta leitura esperamos que você tenha condições de:

- Definir os fundamentos necessários para a lógica de programação;
- Identificar que, para um processamento de dados, é preciso que dados sejam informados;
- Verificar que, para chegar a um resultado e fornecer informações, um processamento de dados é necessário.

1. CONCEITOS BÁSICOS

Nesta seção, você irá estudar conceitos que são fundamentais para sua formação em Informática: Lógica, Algoritmo, Dados e Informação, Dados de Entrada e Saída, Processamento de Dados e Lógica de Programação.

1.1. LÓGICA



- Você já ouviu falar em Lógica? Não? Mas, certamente já ouviu alguém responder algo do tipo: "é lógico que eu sei", ou "é lógico que isso não daria certo". Não é?
- Mas será que, quando damos uma resposta assim, estamos tendo pensamento lógico?
- Você saberia dizer o que é Lógica?



Escreva, a seguir, o que você entende por lógica.

Pois bem, a palavra lógica vem do grego clássico λογική e foi criada pelo filósofo grego Aristóteles no século IV a.C. para estudar o pensamento humano e distinguir interferências e argumentos certos e errados.

A Lógica é uma ciência de índole matemática, fortemente ligada à Filosofia. É também a designação para o estudo de sistemas prescritivos de raciocínio, ou seja, sistemas que definem como se "deveria" realmente pensar para não errar, usando a razão, dedutivamente e indutivamente.

Assim, um sistema lógico é um conjunto de axiomas e regras de inferência que visam representar formalmente o raciocínio válido, dedutivo ou indutivo.



Você saberia dizer o que é raciocínio ou pensamento dedutivo e indutivo?

Dedutivo: _____

Indutivo: _____

Para que você compreenda melhor o que são esses dois tipos de pensamento e como se diferenciam, acompanhe minha explicação e os exemplos.

O pensamento dedutivo se caracteriza por apresentar conclusões que devem, necessariamente, ser verdadeiras caso todas as premissas sejam verdadeiras.

Exemplo: Todo ser humano é mortal.
O homem é um ser humano
Portanto, ele é mortal.

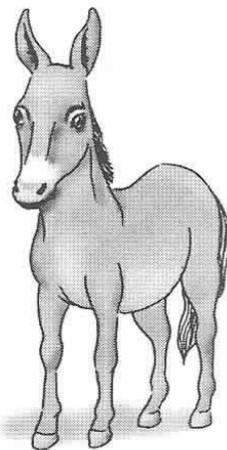
Lembra-se do Sherlock Holmes, do autor Arthur Conan Doyle? As respostas aos enigmas policiais eram encontradas por Sherlock mediante pensamento dedutivo, que se traduzia na tão conhecida frase: "Elementar, meu caro Watson".

Já o pensamento indutivo significa partir de premissas particulares, na busca de uma lei geral, universal.

Por exemplo: O ferro conduz eletricidade
O ferro é metal
O ouro conduz eletricidade
O ouro é metal
O cobre conduz eletricidade
O cobre é metal
Logo: os metais conduzem eletricidade.

Os indutivistas acreditavam que as explicações para os fenômenos advinham unicamente da observação dos fatos. Por isso eles poderiam produzir resultados falsos.

Por exemplo: O cavalo, o burro e a mula são quadrúpedes.
O cavalo, o burro e a mula são mamíferos.
Logo: Todos os mamíferos são quadrúpedes.



Esta indução é falsa, pois apresenta duas premissas verdadeiras, no entanto a generalização de conclusão é falsa.

Portanto, podemos concluir que

a Lógica é a ciência das formas do pensamento. A Lógica estuda a correção do raciocínio, visto que ele é a forma mais complexa do pensamento. Podemos dizer que a Lógica visa à ordem da razão, isto é, a razão pode funcionar desordenadamente e a lógica estuda e ensina a colocar ordem no pensamento.



ATIVIDADE

Agora, tente você elaborar um raciocínio dedutivo e outro indutivo!

Dedutivo: _____

Indutivo: _____

Muito bem!

Agora que você fez o exercício, prossiga sua leitura da seção 2, que trata dos algoritmos.

Mas, o que a Lógica tem a ver com algoritmos?



1.2. ALGORITMO



Certamente você já ouviu falar em algoritmo, não? Você consegue se lembrar o que é algoritmo? E automação, você saberia dizer o que é?

Agora, então, você terá oportunidade de relembrar esse assunto e, principalmente, verificar que não há como falar de algoritmos sem antes tecer comentários sobre automação.

Automação é um processo em que uma tarefa deixa de ser desempenhada pelo homem e passa a ser realizada por máquinas, não importando se estas máquinas são mecânicas ou eletrônicas (SALIBA, 1993)

Vamos ver como pode ocorrer uma automação?

Determinada tarefa, para que seja automatizada, deve ter todas as etapas conhecidas, e a máquina ou dispositivo que desempenhará este processo deverá estar apta a garantir sua repetibilidade.

O objetivo maior da automação é que o resultado de uma tarefa possa ser

conhecido ou obtido por várias vezes, no mesmo intervalo de tempo e com a mesma qualidade.

Exemplos:

São exemplos de automação os caixas eletrônicos dos bancos, que hoje realizam tarefas antes realizadas pelos bancários, e as funções mecânicas de montagem na linha de produção automotiva.

Observe que cada situação-problema, ou processo para ser solucionada precisa seguir algumas etapas que podemos chamar de especificação de sequência ordenada de passos. A esta especificação damos o nome ALGORITMO.



PARA
REFLETIR

Veja estes exemplos de algoritmo que você pode observar no seu dia a dia:

- resolver uma operação matemática seguindo passos até chegar ao resultado final;
- ligar o forno de micro-ondas seguindo as etapas de conectar à energia, apertar determinados botões, sequencialmente, até que a máquina seja ligada;
- tomar medicamentos seguindo orientação médica;
- fazer receitas culinárias.



ATIVIDADE

E agora, você consegue pensar em outros exemplos? Então escreva no espaço abaixo pelo menos mais dois exemplos de algoritmos que você encontrou em seu dia a dia.

- a) _____
- b) _____

1.3. DADO E INFORMAÇÃO

Você saberia dizer o que significa "dado" em Informática?

Podemos dizer que o dado é a **matéria-prima** da informação, ou seja, a informação é composta de um conjunto organizado de dados. O dado puro e simples, muitas vezes, é confundido com a própria informação, não carrega obrigatoriamente nenhum caráter informativo.



Imagine que cada letra deste texto estivesse solta na página, ou seja, que as letras não estivessem presas por nenhum processo tipográfico. Ao sacudirmos a página, as letras cairiam no chão, concorda?

Os montinhos de letras espalhadas pelo chão conteriam todos os dados que constituem a informação deste texto, sendo, porém, impossível constituir-lo novamente apenas recolocando as letras sobre o papel. Isso é o que pode acontecer com um dado puro e simples.

Cada tipo de informação está associado a determinado conjunto de dados, criados especificamente para se adequar aos processos de transmissão da informação. Quando falamos, trabalhamos com fonemas que, através do sistema vocal transmitem informações, respeitando regras linguísticas e idiomáticas. Quando escrevemos, trabalhamos com letras que, ao serem ligadas entre si, formam palavras (o que já é uma informação), que formam frases.

Um mesmo conjunto de dados pode ser utilizado para representar informações de natureza distinta.

Veja o exemplo da escrita na língua portuguesa, que utiliza o alfabeto formado por letras, e a escrita na língua japonesa, que utiliza símbolos.

Há também os casos em que a linguagem escrita se socorre do mesmo alfabeto, porém com idiomas distintos. Sendo assim, podemos verificar que, apesar de utilizar o mesmo alfabeto, a língua portuguesa é distinta das demais línguas (francês, inglês, alemão, etc.). Esse é um exemplo de que, quando falamos em dados, podemos encontrar um mesmo veículo e um mesmo conjunto de dados, com formas de informação totalmente distintas, que dependerão apenas das técnicas de união dos dados.



Este material que você está lendo foi redigido em língua portuguesa brasileira. O que você acha que aconteceria se ele tivesse que ser utilizado por um estudante que dominasse apenas a língua francesa? O mesmo conjunto de dados (alfabeto comum a muitas línguas) está sendo utilizado, mas, nesse caso, haveria transmissão da informação?

Com base em suas reflexões, cremos que já é possível enunciar uma definição que atenda ao significado de dado e informação. Vamos às definições?

Dado: símbolo que expressa a unidade mínima da informação (átomo da informação).
Informação: conjunto de dados reunidos com regras específicas à natureza da informação.

1.4. DADOS DE ENTRADA E SAÍDA

Quando um problema surge em nosso dia a dia, geralmente ele ocupa totalmente nossa atenção, e isso pode interferir em nossa capacidade de percepção.

Ai... Tirei zero...
Ai... Tirei zero...
Ai... Tirei zero...



Na ilustração acima, há uma preocupação fundamental: a média baixa na avaliação. O estudante tem como foco principal o problema. Não há uma

preocupação com os dados que levaram àquela situação.

Em sua opinião, o que levou o aluno a tirar uma nota abaixo da média? Que ações ou atitudes anteriores colaboraram para que obtivesse aquele resultado?

Visualizando o problema e os componentes causadores dele, podemos identificar dados que auxiliarão em sua resolução. Há situações em que esta identificação é imediata, apesar de não percebermos. Porém, em situações mais complexas, um exaustivo trabalho de identificação de probabilidades e condições se faz necessário.

A estes componentes, probabilidades e condições damos o nome de dados de entrada, pois é por meio do processamento destes dados, com o uso de um algoritmo, que chegamos à solução do problema, que gerará uma saída de dado, ou seja, a resposta, informação ou resultado desejado.

1.5. PROCESSAMENTO DE DADOS



Você saberia dizer qual a relação entre informação e comunicação? Qual o sentido da informação se ela não puder ser comunicada? E qual o sentido da comunicação se não houver informação?

A informação pura e simples nada significa se não for transmitida. Ao mesmo tempo, só podemos afirmar a existência de uma comunicação se houver informação para ser enviada.

Então, observe os conceitos de comunicação e informação:

Comunicação pode ser considerada o intercâmbio de informação entre sujeitos ou objetos.

Informação é o resultado do processamento, manipulação e organização de dados de tal forma que represente uma modificação (quantitativa ou qualitativa) no conhecimento do sistema (pessoa, animal ou máquina) que a recebe.

Por isso, embora sejam distintas em suas definições, só podemos justificar uma com a existência da outra.

Podemos dizer que a informação só existe após o término de um processo que envolve:

- A elaboração dela mesma;
- A transmissão dos dados que formam a informação;
- A absorção, por outra entidade diferente daquela que originou a informação, de todos os dados organizados de maneira idêntica à informação original.

O universo dos conjuntos de dados associados a um veículo de comunicação é extenso. Para que a transmissão da informação seja realizada com sucesso é necessário:

- que a entidade geradora saiba codificar a informação com o conjunto de dados escolhidos;
- que a entidade receptora saiba decodificar a informação, por meio do conjunto de dados escolhidos para a transmissão.

1.6. LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Quando falamos em lógica de programação, nós nos remetemos à sequência de instruções.

Você sabe o que é instrução?

Instrução pode ser considerada um conjunto de regras ou normas definidas para a realização de uma tarefa. Em informática, instrução é a informação que indica a um computador uma ação elementar a executar.

Nas disciplinas de programação, quando nos é dado um problema, o primeiro passo é determinar uma sequência de instruções tal que, fornecidos os dados de entrada, por meio da execução da sequência de instruções alcancemos como saída a solução do problema.



ATIVIDADE

Agora, para que você exercite seus conhecimentos sobre lógica de programação, vamos lhe propor um desafio, por meio de um estória muito conhecida:

Um senhor está numa das margens de um rio com uma raposa, uma dúzia de galinhas e um saco de milho. Ele pretende atravessar o rio com sua carga, num barco que só comporta ele e parte de sua carga. Ele não pode deixar a raposa com as galinhas, nem as galinhas com o milho. O que fazer para atravessar o rio e chegar à outra margem com a raposa, as galinhas e o milho?

Ajude o senhor a resolver esse empasse! Porém, tente encontrar a resposta antes de prosseguir a leitura.

Descreva-a no quadro abaixo:

Você conseguiu chegar à resposta? Então, parabéns! Caso contrário, acompanhe o caminho por mim percorrido para solucionar o problema.

Geralmente, os estudantes tentam partir para a resolução imediata, alguns chegam a desenhar duas margens separadas por um rio e os demais personagens tentando encontrar a solução. Poucas são as situações em que ocorre a preocupação em avaliar a essência do problema, ou seja, as características de cada personagem, os dados de entrada.

A identificação do problema é relativamente simples, o próprio texto a retrata muito bem, sem necessidade de informação complementar.

Os componentes fornecidos também são suficientes, bastando uma análise detalhada às características de cada um deles.

Já os dados de saída, neste caso, não são informações, e sim uma maneira de resolver o problema proposto.

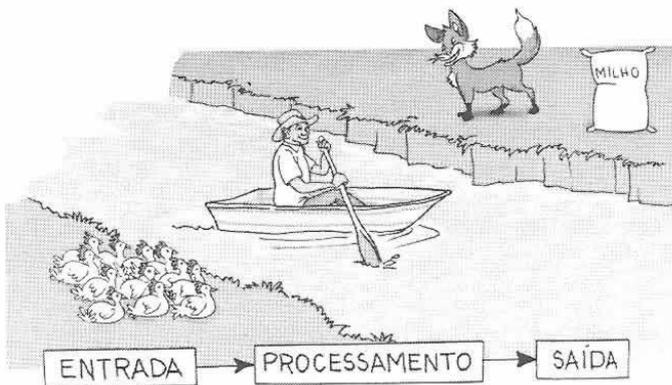
Avaliando as características de cada componente, identificamos que, evidentemente, o senhor não pode deixar em uma das margens, sozinho, a raposa e as galinhas. Fatalmente, a raposa comerá as galinhas. Nem as galinhas e o milho, pois as galinhas comeriam os grãos.

A questão é escrever uma sequência de passos (um algoritmo) que processe estes dados e oriente o senhor a realizar seu intento, sem que haja perda.

É óbvio que, na primeira viagem, ele não pode levar a raposa, pois as galinhas comeriam o milho.

Também não pode levar o milho, pois a raposa comeria as galinhas.

Como resolver esse problema?



Veja o algoritmo (sequência de passos) identificado (dados de saída) para a resolução do problema:

Atravesse as galinhas
Retorne sozinho
Atravesse a raposa
Retorne com as galinhas
Atravesse o milho
Retorne sozinho
Atravesse as galinhas.

2. DESCRIÇÃO NARRATIVA

O que você imagina que seja "descrição narrativa"?

Ao depararmos com um problema, cuja necessidade de automação é iminente,

precisamos ter certeza de que o compreendemos e de que sabemos o que se espera da solução para depois, sim, iniciarmos o trabalho de programação.

Não há como aceitar uma resposta sem sabermos se é ela que se deseja. Para isso, quando essa situação ocorre, uma ampla análise do problema em questão se faz necessária.

Por meio desta análise, é possível identificar alguns dos passos que devem ser seguidos e respeitados para que seja possível a resolução da situação-problema. Esses passos compõem a tabela usada para estudo de um problema e consequentemente servirão como base para a construção da **Descrição Narrativa** de como este problema deve ser resolvido.

Esta tabela e estes passos serão amplamente discutidos e exemplificados na sequência.

Entretanto, antes disso, vale a pena observarmos que uma das maiores dificuldades encontradas pelos estudantes na disciplina de algoritmos é a interpretação de texto.

Não conseguir identificar aquilo que se pede (problema), o que se espera obter (dados de saída), o que será necessário para o processamento (dados de entrada) e a maneira de processar esses componentes dificulta muito o processo de resolução.

Portanto, aproveitamos para destacar a importância do exercício diário da leitura, seja no contexto escolar, seja no profissional, seja no lar. Mediante o hábito da leitura, firmamos ainda mais a compreensão ou interpretação do que lemos e essas competências são fundamentais para todas as áreas do conhecimento, não somente quando tratamos da Língua Portuguesa, como equivocadamente pensam muitos estudantes.

Nos casos descritos a seguir nos próximos tópicos, por exemplo, você precisará interpretar o texto para identificar os elementos necessários à sua resolução.

Portanto, exercite a leitura e verá como isso poderá ajudá-lo não somente em informática, mas em todas as áreas do conhecimento, ok?

2.1. RESOLUÇÕES SEQUENCIAIS

Agora, observando o exemplo abaixo, vamos verificar se o texto que traz o problema (enunciado) teve uma correta interpretação. Para isso, propomos o preenchimento de uma tabela como mostrada a seguir.

PROBLEMA I

De três prisioneiros que estavam em cárcere, um tinha visão normal, o segundo tinha apenas um olho e o terceiro era cego. Os três eram, pelo menos, de inteligência média.

O carcereiro disse aos prisioneiros que, de um jogo de três chapéus brancos e dois vermelhos, escolheria três e os colocaria na cabeça deles. Cada um deles

estava proibido de ver a cor do chapéu em sua própria cabeça.

Reunindo-os, o carcereiro ofereceu a liberdade ao prisioneiro com visão normal se ele fosse capaz de dizer a cor do chapéu que tinha na cabeça.

O prisioneiro confessou que não podia dizer e se retirou.

A seguir, o carcereiro ofereceu a liberdade ao prisioneiro que só tinha um olho na condição de que ele dissesse a cor de seu chapéu.

O prisioneiro confessou que também não sabia dizê-lo e também se retirou.

O carcereiro não se deu o trabalho de fazer a idêntica proposta ao prisioneiro cego, mas à insistência deste, concordou em dar-lhe a mesma oportunidade.

O prisioneiro cego abriu um amplo sorriso e disse: "Não necessito da minha visão. Pelo que meus amigos disseram, vejo claramente que meu chapéu é branco.

Tabela I: Interpretação do problema I

O Problema	De três prisioneiros, verificar qual ou quais identificam a cor do chapéu posto em sua cabeça, sem olhá-lo. Observações complementares Existem cinco chapéus: três brancos e dois vermelhos.
Solução esperada	Cada preso deve identificar a cor do chapéu que tem em sua cabeça.
Dados de entrada	Detalhamento dos Dados de Entrada <u>Chapéus</u> <i>Existem duas cores possíveis entre os cinco existentes</i>
Dados de saída	Neste problema em particular, não se obtêm dados ou informações ao seu término, apenas a resolução do problema, que é a identificação da cor do chapéu sobre a cabeça do prisioneiro.
Etapas encontradas	<ul style="list-style-type: none">- Colocar na cabeça de cada preso um chapéu;- Escolher um dentre os três prisioneiros para perguntar a cor do chapéu sobre sua cabeça;- Efetuar a pergunta para todos.
Descrição Narrativa da solução encontrada	<ol style="list-style-type: none">1. Ponha os chapéus na cabeça dos presos;2. Pergunte ao primeiro preso a cor de seu chapéu;3. Pergunte ao segundo preso a cor de seu chapéu;4. Pergunte ao terceiro preso a cor de seu chapéu;



Você percebeu que o preenchimento desta tabela facilita a compreensão dos elementos que compõem o problema? E você já identificou que dados levaram o prisioneiro cego a identificar qual a cor do chapéu lhe foi colocado sobre a cabeça?

A tabela apresentada não é regra, nem pré-requisito para resolução de algoritmos, porém pode ser vista como uma ótima ferramenta para apoio ao início de um aprendizado tão exigente como Programação.

Atente bem a cada um de seus itens, tente identificar a real importância de eles existirem. Caso identifique novos itens relevantes, inclua-os. Caso acredite que nem todos são necessários para a resolução de seus algoritmos, retire-os. Lembre-se de que uma ferramenta deve ter o propósito de auxiliar, e não dificultar. No entanto, ela só poderá auxiliar se você souber como utilizá-la.

Observe, no problema anterior, que a escolha de quem será interrogado antes faz parte do problema, até de forma racional, pois primeiro se pergunta para quem tem mais condições visuais, assumindo-se que talvez, por ter visão total, terá condições de identificação.

Poderá ser notado que a resolução deste algoritmo não está diretamente ligada aos passos que devem ser percorridos, mas sim ao raciocínio lógico do terceiro preso.

Sendo assim, vejamos o raciocínio utilizado por ele para saber seguramente a cor do chapéu em sua cabeça.

a) O primeiro prisioneiro só poderia ter visto na cabeça dos outros dois as seguintes combinações de chapéus:

2° Prisioneiro	3° Prisioneiro
Vermelho	Vermelho
Branco	Branco
Branco	Vermelho
Vermelho	Branco

A primeira possibilidade está descartada, pois ele teria acertado, uma vez que só existiam dois chapéus vermelhos. Sendo assim, restaram as três últimas.

b) O segundo prisioneiro, tendo em vista as possibilidades que restaram, só poderia ter visto:

3º Prisioneiro
Branco
Vermelho
Branco

Como a primeira e a terceira são iguais, ele só pode ter visto vermelho ou branco. Se ele tivesse visto vermelho, teria certeza de que seu chapéu era branco, pois se fosse vermelho, o primeiro teria acertado. Logo, ele só poderia ter visto chapéu branco no terceiro prisioneiro; daí sua dúvida: o dele seria branco ou vermelho?

c) Foram essas as conclusões que o terceiro tirou para dizer que o chapéu dele era **branco**.

Você deve ter percebido que o terceiro prisioneiro usou a lógica, conceito já estudado nesta unidade, para responder acertadamente sobre a cor de seu chapéu, ou seja, baseando-se nos dados que tinha, ordenou o raciocínio e chegou à resposta.

A situação exposta neste exemplo reflete o que você precisará sempre ter em mente:

"É necessário saber resolver o problema antes de usar ferramentas para fazê-lo."

O programador tem que ter total domínio do problema e do ambiente, pois só desta maneira ele poderá aplicar linguagens de programação e outras ferramentas que o auxiliem a resolvê-los.

Nos problemas resolvidos, há grande possibilidade de maior detalhamento.

Para isso, é necessário sempre um estudo pormenorizado do ambiente em que se deseja promover a automação. Os exercícios descritos e resolvidos tratam os problemas de uma forma generalizada, porém, se durante a leitura e aplicação você encontrar particularidades que devam ser tratadas em decorrência de novo ambiente, faça-o como exercício de abstração.

VOCÊ SABIA



O exemplo anterior apresentou um pequeno problema, com uma única possibilidade de solução, não havendo condições ou pré-requisitos para tomar um caminho ou outro, ou ainda encontrar uma situação em que inviabilizaria a resolução do problema. A este tipo de resolução, dá-se a característica de sequencial, pois cada passo ocorre um após o outro, sem desvio.

2.2. RESOLUÇÕES CONDICIONAIS

Não é difícil imaginar o que são resoluções condicionais, sim?

O próprio nome nos remete ao conceito. Resoluções condicionais são necessárias quando, diante de uma nova situação, temos que lidar com "condições" para que determinada tarefa seja desempenhada.

A identificação destas condições faz parte da identificação do problema e, por isso, muitas vezes deparamos com a dificuldade de encontrá-las e de como resolvê-las.

O exemplo a seguir tem a característica de uma estrutura condicional, veja:

PROBLEMA II

O governo federal implantou um plano de apoio às famílias de baixa renda, que consiste na entrega de cesta básica. Foi determinado um local para distribuição destas cestas, onde se encontra uma pessoa que solicita algumas informações para cada cidadão que para lá se dirige. Sendo identificada a veracidade das informações, é entregue uma cesta básica a cada cidadão.

Tabela II: Interpretação do problema II

O Problema	Entregar cestas básicas à população com baixa renda. Observações complementares - Não são todos que têm direito à cesta básica; - Deve-se, através de perguntas, identificar se o cidadão tem direito, ou não, à cesta básica.
Solução esperada	Entrega de cesta básica apenas para quem realmente necessite.
Dados de entrada	Detalhamento dos Dados de Entrada Questionário Conjunto de perguntas que permitirão a identificação da necessidade, ou não, de cesta básica
Dados de saída	Se for identificada a necessidade de cesta básica, deve ser entregue ao cidadão, caso contrário, deve ser dito a ele que não possui direito.
Etapas encontradas	- Solicitar ao cidadão o preenchimento do questionário; - Avaliar o questionário e identificar a necessidade; - Proceder com o cidadão de acordo a avaliação obtida pelo questionário.

Descrição. Narrativa da solução encontrada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entregar questionário para cidadão preencher; 2. Avaliar o questionário preenchido; 3. Se o cidadão necessitar de cesta básica, então proceda à entrega; 4. Se o cidadão não necessitar de cesta básica, então informe que não tem direito.
---	---

No problema exposto acima, o enunciado praticamente esclarece todas as dúvidas e expõe todos os passos a serem cumpridos para chegarmos à solução, bastando apenas uma especial atenção ao texto, para, assim, a interpretação ser perfeita.

O objetivo é entregar cesta básica às famílias de baixa renda. Mas qual família é de baixa renda? Como saber disso?

Neste caso, não interessa as particularidades, pois o texto diz que as informações serão solicitadas por um responsável e a ele compete esta identificação, cabendo a seu programa apenas trabalhar com a informação passada pelo responsável. Uma vez identificado que a família é de baixa renda, entrega-se a cesta. Caso contrário, apenas informa quais famílias não têm direito à cesta básica.

2.3. RESOLUÇÕES COM PONTOS DE REPETIÇÃO

a) Repetição contada

Sem dúvida, pudemos perceber situações condicionais no exemplo anterior, mas ainda existem ocasiões em que determinado problema, para ser resolvido, necessita de um processo que pode se repetir por várias vezes, podendo esta quantidade ser predeterminada ou condicional, e isso também deve ser trabalhado. A esta característica é dado o nome de repetição.

Veja o exemplo:

PROBLEMA III

Em um instituto de pesquisa voltado à criação de pinguins, foi levantada a temperatura de todos os dias do mês de novembro. Encontre a quantidade de dias com temperatura positiva, a quantidade de dias com temperaturas negativa, além da média da temperatura nos dias quentes.

Tabela III: Interpretação do problema III

O Problema	<p>Encontrar a quantidade de dias de novembro com temperatura positiva e negativa, além da média de temperatura nos dias em que esta foi positiva.</p> <p style="text-align: center;">Observações complementares</p> <ul style="list-style-type: none"> - O mês de novembro tem 30 dias; - Nem todas as temperaturas obrigatoriamente são positivas ou negativas.
------------	--

Solução esperada	Apresentação da quantidade de dias do mês de novembro com temperatura positiva e negativa, além da média de temperatura nos dias em que a mesma foi positiva.
Dados de entrada	Detalhamento dos Dados de Entrada Temperatura Deve ser verificado se é positiva ou negativa.
Dados de saída	- Quantidade de dias com temperatura positiva; - Quantidade de dias com temperatura negativa; - Média da temperatura nos dias positivos.
Etapas encontradas	- Solicitar temperatura para cada dia; - Identificar se a temperatura é positiva ou negativa; - Somar as médias positivas e efetuar o cálculo da média.
Descrição Narrativa da solução encontrada	1. Solicitar temperatura para cada dia do mês de novembro; 2. Se a temperatura informada for positiva, deve-se somá-la acumulando esta soma, e também somar, acumulando, a quantidade de dias com temperatura positiva; 3. Se a temperatura informada for negativa, deve-se somar e acumular a quantidade de dias com temperatura negativa; 4. Obtidas todas as temperaturas, deve-se informar a média delas em dias de temperatura positiva.

Este problema é interessante, pois trata uma situação que se repete um número de vezes conhecido, o que chamamos de repetição contada.

Nem sempre o problema traz a quantidade de vezes que um processo se repetirá. Normalmente essa informação vem de forma implícita, como neste texto.

Você observou que não foi dito quantas vezes é preciso solicitar a temperatura?

Mas você viu que foi dito que a situação se passa em novembro, ficando mais fácil definir a quantidade de repetições, não é?

Um outro detalhe que não pode passar despercebido é que a média desejada não é de todas as temperaturas, apenas das positivas. Logo, é necessário saber quando a temperatura é positiva e, quando o for, somar estes valores.

Observe que não podemos, além disso, dividir este valor pela quantidade de temperatura, apenas pela quantidade identificada como positiva.

Outra solicitação é a quantidade de dias negativos. Esta é a mais fácil, pois já identificamos a quantidade de dias positivos para chegar à média e temos o total

dos dias. Basta deduzirmos que os negativos são o resultado de uma subtração entre o total de dias e os dias com temperatura positiva.

b) Repetição contada e condicional - aninhadas

Para você verificar como ocorre uma repetição contada e condicional "aninhada", acompanhe o problema a seguir:

PROBLEMA IV

Uma vinícola deseja saber o percentual de vinho branco seco vendido durante determinado mês. São vários os tipos de vinho comercializados, assim como são vários os clientes da empresa. A quantidade desejada se refere à venda total da vinícola no mês em referência.

Por questões da estrutura de como os dados são utilizados neste algoritmo, deve-se, para cada dia, verificar cliente por cliente, os tipos de vinho e respectiva quantidade comprada.

Tabela IV: Interpretação do problema IV

O Problema	<p>Identificar o percentual de vinho branco seco vendido em determinado mês.</p> <p>Observações complementares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Não se sabe qual o mês se deseja fazer a verificação; - Cada cliente pode comprar vários tipos de vinho.
Solução esperada	<p>Apresentação do percentual que representa a venda de vinho branco seco, perante toda a venda de determinado mês.</p>
Dados de entrada	<p>Detalhamento dos Dados de Entrada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mês - Cliente - Tipo do vinho e quantidade comprada por cada cliente <p>Deve ser solicitado antes do cliente, o tipo de vinho e a quantidade comprada por cliente, pois é o mês que identifica a quantidade de vezes que deve ser verificada a venda.</p>
Dados de saída	<ul style="list-style-type: none"> - Percentual de vinho branco seco vendido no mês

Etapas encontradas	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar o mês em que se deseja fazer esta pesquisa; - Identificar para cada dia os clientes que compraram vinhos; - Identificar a quantidade e tipo de vinho comprados por cliente; - Saber que, para cada tipo de vinho comprado, se deve verificar se é o desejado para a pesquisa: Vinho Branco Seco. Caso seja, deve-se somar a quantidade informada, para, ao final, fazer verificação do percentual; - Devem-se somar todos os vinhos comprados por todos os clientes, pois o percentual deverá ser encontrado sobre o total comercializado; - Calcular e informar o percentual desejado.
--------------------	---

Descrição Narrativa da solução encontrada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar o mês em que se deseja fazer a pesquisa 2. Solicitar, para cada dia do mês, os clientes que compraram vinhos na vinícola. 3. Solicitar, para cada cliente, o tipo de vinho e a quantidade comprada. 4. Se o tipo de vinho for Branco e Seco, deve-se acumular a quantidade informada. 5. Para cada tipo de vinho informado, independentemente de ele ser do tipo desejado para pesquisa ou não, deve-se acumular a quantidade. 6. Após a informação do tipo e quantidade comprada pelo cliente, deve-se verificar se o cliente comprou mais vinho. 7. Caso a resposta seja positiva, deve-se retornar ao item 3. Caso contrário, deve-se verificar se há mais clientes que compraram vinho neste dia. 8. Caso a resposta seja positiva, deve-se retornar ao item 2. Caso contrário, deve-se prosseguir. 9. Uma vez encontrado todos os valores, deve-se efetuar o cálculo do percentual referente às vendas de Vinho Branco Seco e informá-lo ao usuário.
---	--



Este exercício nos mostra uma situação um pouco mais curiosa que os anteriores: há processos repetitivos dentro de um processo repetitivo. A esta característica damos o título de repetição aninhada.

É interessante observamos que, neste caso, o único laço repetitivo que se pode chamar de repetição contada é o mais externo, o que se referencia aos dias do mês utilizado para a pesquisa.

Aos laços internos denominamos de laços condicionais, pois sua continuidade depende de uma situação que nem sempre se conhece, mas se pode prever. Há casos em que esta condição é alcançada por meio de processos do próprio algoritmo (como em uma repetição contada).

Há casos em que esta condição é alcançada em decorrência de uma interação com o usuário, como ocorre no exemplo, em que se pergunta se o cliente comprou ou não mais vinho. Isso após a avaliação total da primeira interação do laço.



Chegamos ao final dessa unidade, em que você teve a oportunidade, na seção de Conceitos Básicos, de identificar o que é Lógica e a importância desse conceito para aprender algoritmo. Você estudou o conceito de algoritmo e automação. Pôde verificar o que é dado e informação e a relação entre esses dois conceitos.

Você estudou sobre dado de entrada e de saída e verificou como é importante não observar o problema em si, mas os componentes, as probabilidades e as condições para sua resolução. No item Processamento de Dados, você observou a relação entre comunicação e informação. Em Lógica de Programação você viu o que é instrução e como a execução da sequência de instruções permite chegar à resolução do problema.

Na seção 2 - Descrição Narrativa - você pôde conhecer um pouco sobre linguagem e a importância da leitura para identificar um problema. No item Resoluções Sequenciais, por meio de exemplos, você pôde verificar os processos para chegar à solução de um problema.

No item Resoluções Condicionais, você observou que a identificação das condições faz parte da identificação do problema e que a resolução deste depende de verificar quais são essas condições.

No item Resoluções com Pontos de Repetição, você verificou que, além das situações condicionais, um processo pode se repetir várias vezes e esta quantidade pode ser predeterminada ou condicional.

No item Repetição Aninhada, você teve oportunidade de verificar que processos repetitivos podem ocorrer dentro de um processo repetitivo.

Você deve ter percebido, pelo estudo dessa unidade, que falamos um pouco sobre os conceitos básicos que envolvem as técnicas de programação. São noções que precisam ser compreendidas de modo significativo para uma futura compreensão de toda a lógica envolvida nos processos de programação na área da Informática.

Espero que você tenha tido condições de observar que, por exemplo, a descrição narrativa é uma maneira simples de se programar, por isso você deve ter identificado que, se você faz descrições narrativas todos os dias, você é capaz de programar, sim?

Bem, agora que você já teve contato com as primeiras conceituações, podemos dar um passo adiante!

Realmente, espero que nossa conversa nesta unidade tenha fornecido a você os subsídios mínimos para continuidade do trabalho! Mas, se ainda restam dúvidas, leia esta unidade quantas vezes julgar necessário.

Lembre-se sempre que você é capaz!

Até a Unidade III!