

Lógica de Programação

FORBELLONE, André Luis e EBERSPACHER, Henri (PLT)

Capítulo 1 – Introdução à Lógica de Programação

O que é lógica?

- Organização do pensamento de forma coerente
- Permite chegar a determinadas conclusões
- Permite escolher caminhos para resolver problemas conhecidos

O que é lógica?

- Exemplo1:

1. Todo mamífero é um animal
2. Todo cavalo é um mamífero
3. Portanto, todo cavalo é um animal

- Exemplo2:

1. Kailton é país do planeta Stix
2. Todos os Ximpins são de Kailton
3. Logo, todos os Ximpins são Stixianos

O que é lógica?

- Exemplo:
 1. Hoje é sábado
 2. Todo sábado que não tem feriado tem aula
 3. Hoje não é feriado:
 4. Logo, hoje tem aula

Lógica no dia-a-dia

- Exemplo1:
 1. Alexandre só ronca quando bebe
 2. Alexandre só bebe quando sai
 3. Alexandre sai todos os dias
 4. Portanto, quando Alexandre ronca?

Lógica no dia-a-dia

- Exercício: Três jesuítas e três canibais precisam atravessar um rio; para tal dispõem de um barco com capacidade para duas pessoas. Por medida de segurança não se deve permitir que em nenhuma margem a quantidade de jesuítas seja inferior à de canibais. Qual a solução para efetuar a travessia com segurança, considerando que o barco não pode navegar vazio?

Lógica no dia-a-dia

- Resposta:
 1. Atravessar um jesuíta e um canibal para a margem B
 2. Voltar o jesuíta para a margem A
 3. Atravessar dois canibais para a margem B
 4. Voltar um canibal para a margem A
 5. Atravessar dois jesuítas para a margem B
 6. Voltar um jesuíta e um canibal para a margem A
 7. Atravessar dois jesuítas para a margem B
 8. Voltar um canibal para a margem A
 9. Atravessar dois canibais para a margem B
 10. Voltar um canibal para a margem A
 11. Atravessar dois canibais para a margem B

Lógica no dia-a-dia

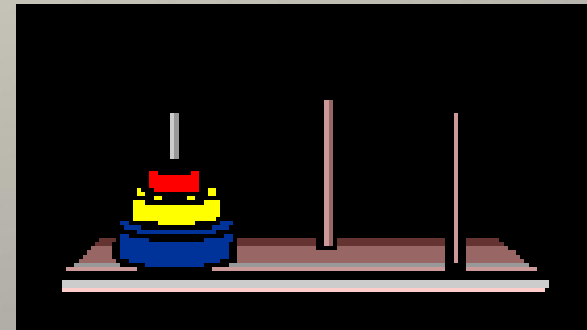
- Exercício: Um agricultor precisa atravessar o rio para transportar sua carga, que são dois fardos de capim e um carneiro. O problema é que ele só pode transportar uma coisa de cada vez no seu pequeno barco. Pior ainda, se ele deixar o carneiro e o capim juntos, o carneiro vai comer o capim. Como fazer então para que ele leve sua carga para a outra margem sem prejuízo algum?

Lógica no dia-a-dia

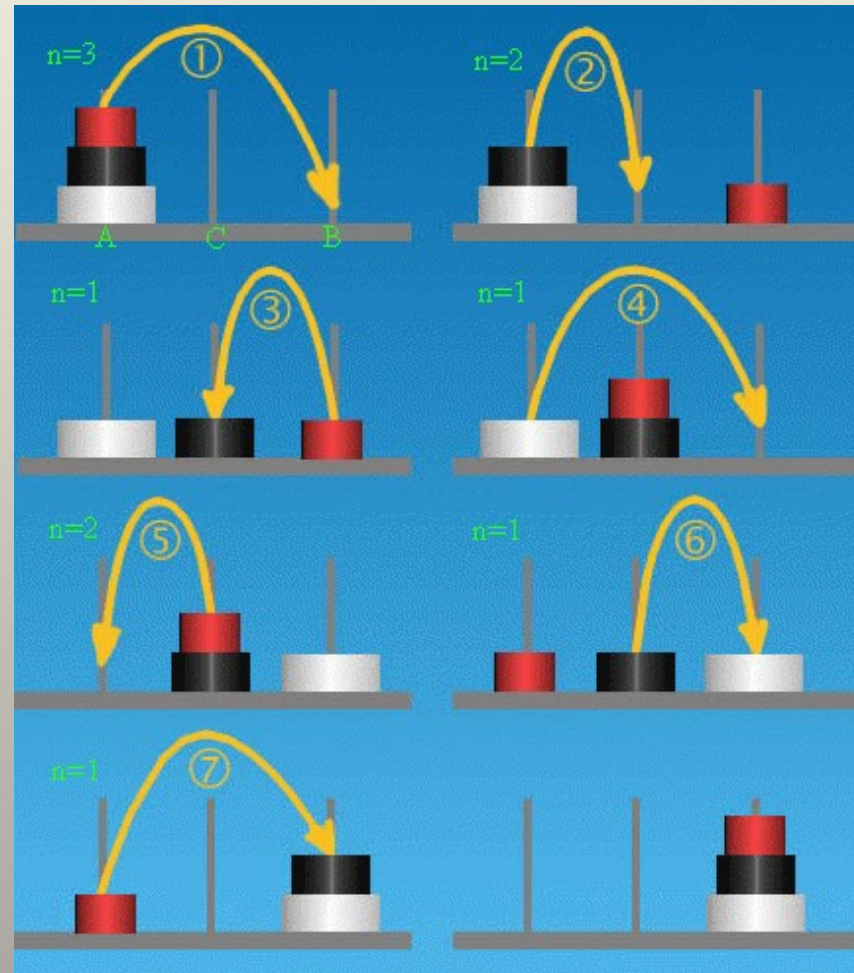
- Resposta: Primeiro vai levar o carneiro para a outra margem e deixará na margem de origem, os dois fardos de capim. Em seguida ele voltará e vai pagar um fardo de capim. Ele vai levar um fardo para a margem de destino, lá onde está o carneiro no momento. Ele então deixa lá um fardo e traz o carneiro de volta. Então, ele deixa o carneiro sozinho na margem de origem e leva o outro fardo de capim para a margem de destino. Finalmente ele volta e leva o carneiro.

Lógica no dia-a-dia

- Exercício: Torre de Hanói. Mover os três discos de uma haste para outra, considerando as seguintes regras: pode-se mover apenas um disco de cada vez; nunca pode ser colocado um disco maior sobre um menor



Lógica no dia-a-dia



Lógica de programação

- É a aplicação da lógica para criar algoritmos que possam ser implementados, usando-se uma linguagem de programação

Algoritmo

- Seqüência finita de passos, logicamente organizados, para resolução de um problema conhecido
- Visa a atingir um objetivo bem definido
- Deve ser o mais simples, claro e preciso possível

Algoritmo 1: Troca de lâmpada

1. pegar uma escada;
2. posicionar a escada embaixo da lâmpada;
3. buscar uma lâmpada nova;
4. subir na escada;
5. retirar a lâmpada velha;
6. colocar a lâmpada nova.

Algoritmo 2:

Troca de lâmpada com teste

1. pegar uma escada;
2. posicionar a escada embaixo da lâmpada;
3. buscar uma lâmpada nova;
4. acionar o interruptor;
5. se a lâmpada não acender, então
6. subir na escada;
7. retirar a lâmpada queimada;
8. colocar a lâmpada nova.

Algoritmo 3: Troca de lâmpada com teste no início

1. acionar o interruptor;
2. se a lâmpada não acender, então
3. pegar uma escada;
4. posicionar a escada embaixo da lâmpada;
5. buscar uma lâmpada nova;
6. subir na escada;
7. retirar a lâmpada queimada;
8. colocar a lâmpada nova.

Algoritmo 4: Troca de lâmpada com teste e repetição indefinida

1. acionar o interruptor;
2. se a lâmpada não acender, então
3. pegar uma escada;
4. posicionar a escada embaixo da lâmpada;
5. buscar uma lâmpada nova;
6. acionar o interruptor;
7. subir na escada;
8. retirar a lâmpada queimada;
9. colocar a lâmpada nova;
10. se a lâmpada não acender, então
11. retirar a lâmpada queimada;
12. colocar outra lâmpada nova;
13. se a lâmpada não acender, então
14. retirar a lâmpada queimada;
15. colocar outra lâmpada nova;
16. se a lâmpada não acender, então
17. retirar a lâmpada queimada;
18. colocar outra lâmpada nova;

Até quando?

Algoritmo 5: Troca de lâmpada com teste e condição de parada

1. acionar o interruptor;
2. se a lâmpada não acender, então
3. pegar uma escada;
4. posicionar a escada embaixo da lâmpada;
5. buscar uma lâmpada nova;
6. subir na escada;
7. retirar a lâmpada queimada;
8. colocar uma lâmpada nova;
9. enquanto a lâmpada não acender, faça
10. retirar a lâmpada queimada;
11. colocar uma lâmpada nova;
12. acionar o interruptor;

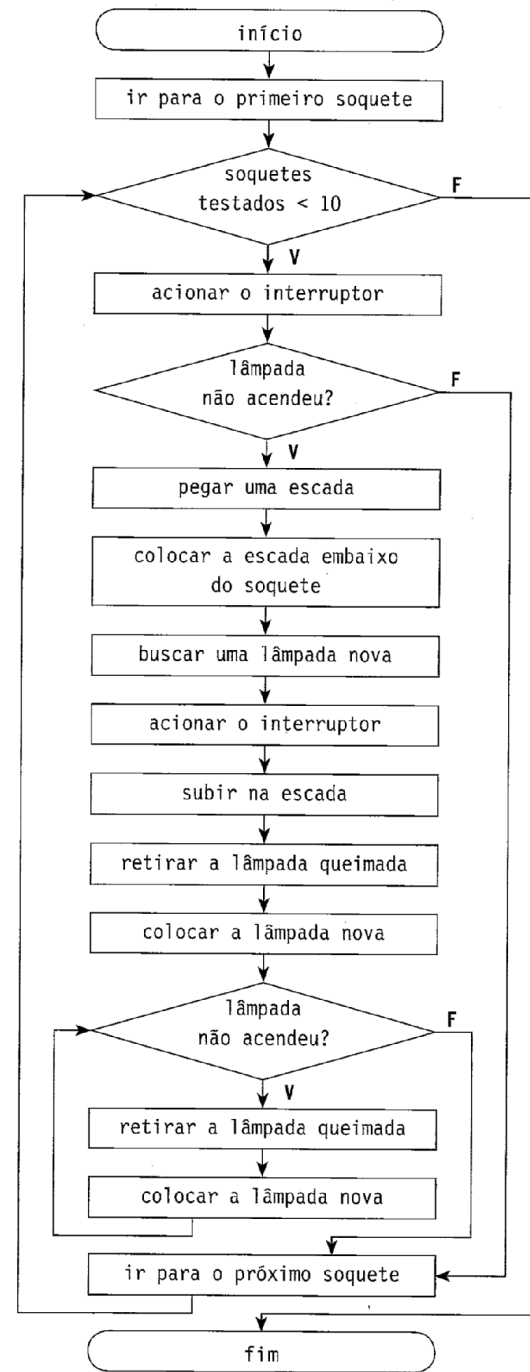
Algoritmo 6: Troca de lâmpada com teste para 10 soquetes

1. acionar o interruptor do 1º soquete;
 2. se a lâmpada não acender, então
 3. pegar uma escada;
 4. posicionar a escada embaixo da lâmpada;
 5. buscar uma lâmpada nova;
 6. subir na escada;
 7. retirar a lâmpada queimada;
 8. colocar uma lâmpada nova;
 9. enquanto a lâmpada não acender, faça
 10. retirar a lâmpada queimada;
 11. colocar uma lâmpada nova;
 12. acionar o interruptor do 1º soquete;
 13. acionar o interruptor do 2º soquete;
 14. se a lâmpada não acender, então
 15. pegar uma escada;
 16. posicionar a escada embaixo da lâmpada;
 17. (...)
- Repetir para todos os soquetes...

Algoritmo 7: Troca de lâmpada com teste para 10 soquetes e repetição

1. ir até o painel de interruptores;
2. Enquanto soquete menor ou igual a dez, faça
3. acionar o interruptor do próximo soquete;
4. se a lâmpada não acender, então
5. pegar uma escada;
6. posicionar a escada embaixo da lâmpada;
7. buscar uma lâmpada nova;
8. subir na escada;
9. retirar a lâmpada queimada;
10. colocar uma lâmpada nova;
11. enquanto a lâmpada não acender, faça
12. retirar a lâmpada queimada;
13. colocar uma lâmpada nova;
14. acionar o interruptor;

Fluxograma



Exercícios

1. Dada a série de números : 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, qual é o próximo?
2. Um pai preocupado com a saúde de seus filhos quer que eles comam maçãs, mas não sabe fazer a distribuição. Se der 5 maçãs para cada filho, vão sobrar quatro, se der 6, vai faltar uma. Quantos filhos e quantas maçãs ele tem?
3. Daniela é mais jovem do que Adriano. Carlos é mais velho do que Daniela. Qual dessas conclusões é verdadeira? a) Adriano é mais velho do que Carlos. b) Carlos é mais velho do que Adriano. c) Daniela é a mais jovem dos três.

Exercícios

- Oito pessoas de uma só família estão sentadas em volta de uma mesa redonda. Seu Daniel é o chefe da família, é casado com dona Marina, ótima cozinheira, principalmente aos domingos, quando toda a família vem almoçar. Eles têm 3 filhos : Claudinho, que é casado com Doroti; Luísa, que é solteira e estuda nos Estados Unidos; e Júlio, que é viúvo. A filha de Claudinho e Doroti chama-se Sônia e sempre se senta entre os dois. Os filhos de Júlio chamam-se Pedro e Paulo, sempre estão brigando, e a avó não permite que se sentem juntos. Júlio sempre coloca os cotovelos na mesa e isso irrita Doroti, que sempre fica longe dele. Júlio prefere sentar-se no lado esquerdo do pai. Dona Marina tem um carinho especial pelo neto Pedro e está sentada ao lado dele, enquanto conversa animadamente com sua nora, que está à sua esquerda. Paulo sempre chega depois que o almoço foi servido e nunca fica contente com o lugar que sobrou para ele. Em que lugares estão sentadas todas as pessoas em volta da mesa ?

Exercícios

- Descreva a seqüência de passos para :
 1. Fritar um ovo
 2. Trocar um pneu furado

Resposta do exercício das maçãs

- $5 * f + 4 = m$ e $6 * f - 1 = m$
- $5 * f + 4 = 6 * f - 1$
- $5 * f - 6 * f = -1 - 4$
- $-f = -5$
- $f = 5$ e $m = 29$
- Pois: $29 / 5 = 5$ e sobram 4 e $29 / 5 = 6$ e falta um, pois $30 / 5 = 6$