

Ciência da Computação Integrada

Aula 3 – Técnicas de Questionário e Formação Específica, parte I.

Prof. Msc. Álvaro A. Colombero Prado

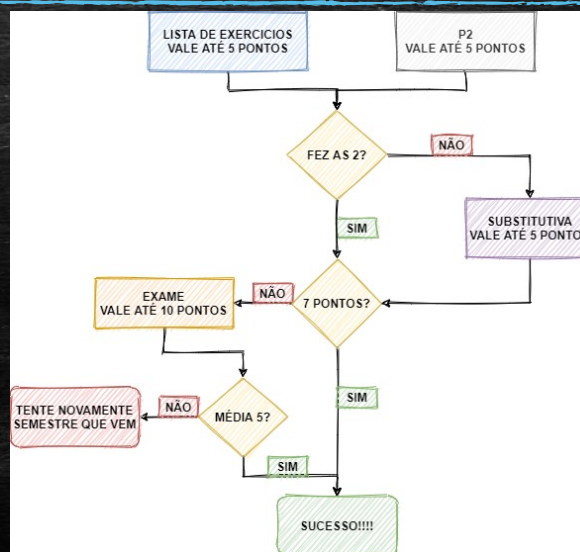
Cronograma Preliminar

19:10 - 22:00	
Data Provavel	Atividade
12/02/2021	Aula 1 - 10 Questões do Tomo de Formação Geral e Técnicas de Avaliação
19/02/2021	
26/02/2021	Aula 2 - 20 Questões do Tomo de Formação Geral
05/03/2021	
12/03/2021	Aula 3 - 20 Questões do Tomo de Formação Específica
19/03/2021	
26/03/2021	Aula 4 - 20 Questões do Tomo de Formação Específica
02/04/2021	Sexta-feira santa
09/04/2021	Aula 5 - 20 Questões do Tomo de Formação Específica
16/04/2021	
23/04/2021	Aula 6 - 20 Questões do Tomo de Formação Específica
30/04/2021	
07/05/2021	Aula 6 - 20 Questões do Tomo de Formação Específica
14/05/2021	
21/05/2021	
28/05/2021	Revisão e Reforço
04/06/2021	Feriado
11/06/2021	SUB
18/06/2021	EX

Avaliação

- Uma lista de exercícios substituindo a P1, valendo de 0 a 5, na 1ª semana de Abril.
- Prova P2, valendo de 0 a 5, no período das P2.
- Prova Sub, valendo de 0 a 5, no período das Subs.
- Exame, valendo de 0 a 10, no período dos Exames.
- Todas as avaliações serão disponibilizadas via Forms, somente com testes.
- A nota semestral $P1=P2$ será a soma da nota da lista de exercícios + a nota da P2.
- O aluno que não fizer a lista de exercícios, ou a P2, faz a Sub.

Avaliação



Tipos de questão - Afirmação Incompleta

O professor compõe um enunciado comum a frase incompleta e essa será finalizada pela alternativa assinalada.

ID: 1

Conteúdo: Conceitos Básicos de IHC

Tipo de questão: Asserção-Razão

Taxonomia de Bloom: Compreensão

Alternativa correta: C

Dificuldade: Difícil

Texto Base:

Existem diversas áreas de conhecimento e cada uma tem sua visão sobre um determinado problema e isso agrega diferentes estratégias de solução e experiências a construção da solução, ou seja, cada área analisa os sistemas interativos de acordo com critérios particulares baseados em sua própria experiência o que enriquece a solução, com base nisso temos duas asserções:

1 - Na computação existe a área de Engenharia de software que também trata de relações humano-computador, mas de uma forma particularmente técnica.

PORQUE

2 - Entende qualidade de uma maneira mais quantitativa, sendo assim, se preocupa mais com os sentimentos e experiências do usuário.

Enunciado:

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta:

Alternativas (A até E):

A - As duas afirmações são verdadeiras, e a segunda justifica a primeira.

B - As duas afirmações são verdadeiras, e a segunda não justifica a primeira.

C - A primeira afirmação é verdadeira, e a segunda é falsa.

D - A primeira afirmação é falsa, e a segunda verdadeira.

E - As duas afirmações são falsas.

Comentário: quando mensuramos qualidade estamos falando de algo qualitativo, quantitativo tem relação com quantidade e não qualidade.

Tipos de questão - Asserção-Razão

- Neste tipo de questão há duas proposições (asserções) ligadas pela palavra PORQUE, sendo que a segunda proposição é causa (razão) da primeira. Cada alternativa de resposta também traz afirmações sobre a veracidade ou a falsidade das proposições. Na alternativa se encontra ainda uma afirmação sobre a relação de causalidade entre as proposições, se existe ou não. Assim, este tipo de questão exige do aluno a habilidade de relacionar causas e consequências e avaliar a veracidade dos fatos anunciados nas proposições.

ID: 2

Conteúdo: Usabilidade

Tipo de questão: Asserção-Razão

Taxonomia de Bloom: Compreensão

Alternativa correta: C

Dificuldade: Difícil

Texto Base:

Segundo (Barbosa & da Silva, 2011) usabilidade nada mais é do que o grau em que um produto é usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico. Com base nisso temos duas asserções:

1 - O critério de usabilidade pode ser entendido como um conjunto de fatores que qualificam quão bem uma pessoa pode interagir com um sistema.

PORQUE

2 – Quanto pior for a relação entre o usuário e o sistema, consequentemente ele será mais usado.

Enunciado:

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta:

Alternativas (A até E):

A - As duas afirmações são verdadeiras, e a segunda justifica a primeira.

B - As duas afirmações são verdadeiras, e a segunda não justifica a primeira.

C - A primeira afirmação é verdadeira, e a segunda é falsa.

D - A primeira afirmação é falsa, e a segunda verdadeira.

E - As duas afirmações são falsas.

Comentário: Um sistema que não tem uma boa interação é um sistema que não tem uma boa usabilidade

Tipos de questão - Associação de Colunas

- São questões que pedem por correspondência entre elementos de duas colunas, ou seja, que possibilitam estabelecimento de relações entre elementos, determinando-se pares.

Associe as duas colunas, relacionando os elementos musicais à sua definição.

1. Escala.
2. Harmonia.
3. Melodia.
4. Ritmo.

- () Conjunto de sons dispostos em ordem simultânea.
- () Conjunto de sons dispostos em ordem sucessiva.
- () Disposição complexa de notas numa sequência de durações curtas e longas dentro de um ou vários compassos.
- () Progressão de notas em ordem ascendente ou descendente.

A sequência correta dessa associação é

- A) (1), (2), (3), (4).
- B) (2), (3), (4), (1).
- C) (3), (2), (4), (1).
- D) (4), (2), (1), (3).

Tipos de questão - Lacuna

- Questões que implicam o preenchimento de lacunas com uma ou mais palavras chaves que completam corretamente o sentido de afirmações em um texto ou que peçam pela substituição de palavras de acordo com uma sequência proposta nas alternativas.

Questão 05 –

O uso de imagens em uma página HTML é algo bastante utilizado no sentido de atrair os usuários para o acesso ao conteúdo de uma determinada página. Para demarcar imagens em uma página web, há uma tag específica, no caso, .

O uso dessa _____ permite utilizar vários _____, muitos relacionados à forma como a _____ é apresentada,

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do parágrafo.

- a. imagem, atributos, tag.
- b. função, atributos, imagem.
- c. tag, tipos, imagem.
- d. tag, atributos, imagem.
- e. tag, atributos, função.

Alternativa Correta: D - a tag permite alterar diversos atributos na imagem, como tamanho, por exemplo.

Tipos de questão - Múltipla Escolha Complexa

- Questões de Múltipla Escolha Complexa são aquelas que contêm afirmações que remetem ao tema que está sendo tratado na questão. Cada alternativa traz uma ou mais afirmações que devem ser avaliadas em sua totalidade, sendo que o aluno deve marcar aquela que apresenta a afirmação verdadeira ou todas as afirmações verdadeiras. O elaborador deve redigir de três a cinco afirmações a serem avaliadas pelo aluno.

ID: 6

Conteúdo: Interface

Tipo de questão: Múltipla escolha Complexa

Taxonomia de Bloom: Conhecimento

Alternativa correta: B

Dificuldade: Fácil

Texto Base:

O contato físico na interface ocorre através do hardware e do software utilizados durante a interação. Dispositivos de entrada permitem ao usuário agir sobre a interface do sistema e participar ativamente da interação. Já os dispositivos de saída, como monitor, impressora e alto-falante, permitem ao usuário perceber as reações do sistema e participar passivamente da interação. Considerando os dados apresentados, avalie os dispositivos a seguir.

I – Scanner

II – Teclado

III – Mouse

IV – Impressora

V – Alto-falante

Enunciado:

Assinale abaixo a alternativa que contém corretamente apenas dispositivos de entrada:

Alternativas(A até E):

A - I e II apenas.

B - I, II e III apenas.

C - II e III apenas.

D - III, IV e V apenas.

E - IV e V apenas.

Comentário: Interações de Hardware possuem entradas e saídas, e os dispositivos: Scanner, Teclado e Mouse são exemplos desses dispositivos, ou outros são exemplos de saída.

Tipos de questão - **Múltipla Escolha Simples**

- - Nas Questões de Múltipla Escolha Simples o elaborador pode compor o enunciado como uma frase incompleta a ser finalizada pela alternativa, elaborar uma pergunta cuja resposta completa está em uma alternativa ou emitir um comando. Cabe ao aluno demonstrar habilidade para completar um raciocínio ou habilidade de encontrar uma solução que resolva um problema.

1. Quais as duas formas de exibição do Painel de Revisão que o programa MS Word 2010 oferece?
 - a) Completa e resumida
 - b) Vertical e horizontal
 - c) No início e no final
 - d) Sintética e analítica
 - e) Com formatação e sem formatação

Tipos de questão - Seriação

- A habilidade de organizar em série exige do aluno habilidade de criar relações sequenciais entre os elementos, de estabelecer organização lógica de eventos e objetos que obedeça a uma graduação baseada em determinados critérios.



O processo de poluição global é desencadeado por etapas. Com base na indicação dos termos a seguir, preencha os quadros na ordem seqüencial em que ocorrem as etapas.

1. Degradação ambiental.
2. Pressão demográfica.
3. Industrialização / expansão urbana.
4. Emissão de poluentes

A seqüência correta em que ocorre o processo é

- A) 1, 2, 3, 4.
- B) 3, 2, 4, 1.
- C) 1, 3, 4, 2.
- D) 4, 3, 2, 1.

Garabini, P. Questão 35547. Banco de Itens da SEEMG. BH: SPA/SEEMG, 2006)

Tipos de questão - Verdadeiro (V) ou Falso (F)

- Questões que pedem pelo julgamento de três a cinco afirmações como Verdadeiras ou Falsas. Cada uma das quatro ou cinco alternativas traz uma sequência, da esquerda para a direita, de três a cinco Vs e/ou Fs (total correspondente ao número de afirmações julgadas). A sequência correta se refere à ordem de cima para baixo das afirmações.

53. Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo, acerca do poema.

- () A fala do sujeito lírico soa mais próxima do espanhol do que do inglês.
- () O sujeito lírico está congenitamente ligado à América, à África e à Europa.
- () O sujeito lírico não se percebe mais como americano, africano ou europeu.
- () O espanhol é a segunda língua do sujeito lírico.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- (A) F – V – V – F.
- (B) V – V – F – F.
- (C) V – F – F – V.
- (D) F – F – V – V.
- (E) V – V – V – F.

Taxonomia de Bloom

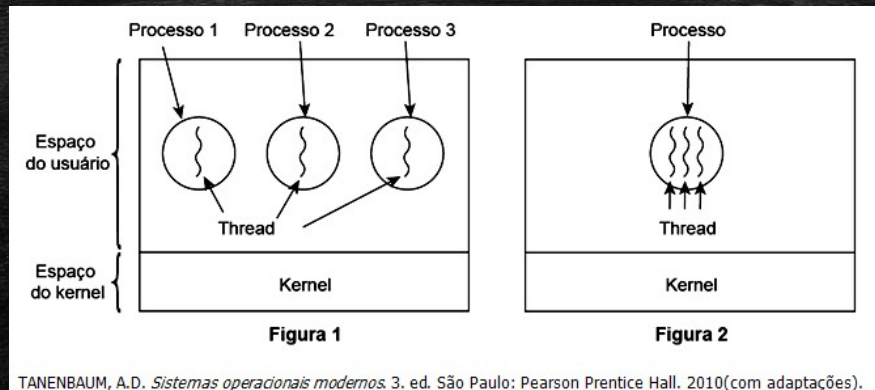
- Em meio aos estudos relacionados ao domínio cognitivo, a Taxonomia de Bloom, traz em seu contexto uma divisão hierárquica de seis níveis, sendo trabalhados em ordem crescente de complexidade cognitiva, sendo eles: Conhecimento, Compreensão, Aplicação, Análise, Síntese e Avaliação. Dessa forma, de acordo com Bloom, os objetivos que forem categorizados dentro de um determinado nível da Taxonomia, se relacionam a comportamentos pertencentes aos níveis anteriores, ou seja, caso um objetivo tenha sido
- classificado como Compreensão, subtemde-se que ele já tenha adquirido comportamentos do nível Conhecimento, dessa forma, os níveis são arranjados sempre em uma hierarquia do menos para o mais complexo.

Taxonomia de Bloom



Exercício 1 – Assunto/Tema: Processos e Threads.

- Um processo tem um ou mais fluxos de execução, normalmente denominados apenas threads.



Exercício 1 – Assunto/Tema: Processos e Threads.

- A partir das figuras 1 e 2 apresentadas, avalie as afirmativas a seguir.
- Tanto na figura 1 quanto na figura 2, existem três threads que utilizam o mesmo espaço de endereçamento.
 - Tanto na figura 1 quanto na figura 2, existem três threads que utilizam três espaços de endereçamentos distintos.
 - Na figura 2, existe um processo com um único espaço de endereçamento e três threads de controle.
 - Na figura 1, existem três processos tradicionais, cada qual tem seu espaço de endereçamento e uma única thread de controle.
 - As threads permitem que várias execuções ocorram no mesmo ambiente de processo de forma paralela umas às outras.

Exercício 1 – Assunto/Tema: Processos e Threads.

- É correto apenas o que se afirma em

- A. I, II e III.
- B. I, II e IV.
- C. I III e V.
- D. II, IV e V.
- E. III, IV e V.

Exercício 1 – Análise das alternativas

- I – Afirmativa incorreta.

JUSTIFICATIVA. Na figura I, temos três threads e três processos. Cada thread pertence a um dos respectivos processos. Como processos separados não compartilham memória (pelo menos não normalmente, na maioria dos sistemas operacionais modernos e em condições de execução padrão), não podemos afirmar que as threads utilizam o mesmo espaço de endereçamento.

- II – Afirmativa incorreta.

JUSTIFICATIVA. Na figura II, temos apenas um processo com três threads. Como essas três threads pertencem ao mesmo processo, elas compartilham o mesmo espaço de endereçamento.

Exercício 1 – Análise das alternativas

- III – Afirmativa correta.

JUSTIFICATIVA. Quando temos threads de um mesmo processo, elas compartilham o mesmo espaço de endereçamento, como indicado na figura II, na qual as threads estão desenhadas no mesmo círculo (que representa um único processo).

- IV – Afirmativa correta.

JUSTIFICATIVA. Na maioria dos sistemas operacionais modernos, cada processo tem pelo menos uma thread associada. Novas threads podem ser disparadas pelo processo, se necessário. De forma similar, um processo também pode criar outros novos processos. Cada processo tem o seu próprio espaço de endereçamento, que é utilizado pela(s) thread(s) do respectivo processo.

Exercício 1 – Análise das alternativas

- V – Afirmativa correta.

JUSTIFICATIVA. Tanto threads quanto processos permitem que o sistema operacional execute operações em paralelo ou que, pelo menos, simule essa execução, no caso de máquinas com apenas um processador e um núcleo. Contudo, threads que executam dentro de um mesmo processo podem facilmente compartilhar dados, pois todas existem no mesmo espaço de endereçamento e podem compartilhar o acesso às suas variáveis, por exemplo.

- Alternativa correta: E. **Indicação bibliográfica**
- Indicação bibliográfica: TANENBAUM, A.D. *Sistemas operacionais modernos*. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010

Exercício 2 – Assunto/Tema: Bancos de Dados – Linguagem SQL.

- Considere as seguintes tabelas de um banco de dados:

1. **Fornecedor** (cod_fornec, nome_fornec, telefone, cidade, UF)
2. **Estado** (UF, nome_estado)

- A expressão SQL que obtém os nomes dos estados para os quais não há fornecedores cadastrados é:

Exercício 2 – Assunto/Tema: Bancos de Dados – Linguagem SQL.

A.
SELECT E.UF
FROM Estado AS E
WHERE E.nome_estado NOT IN (
SELECT F.UF
FROM Fornecedor AS F);

B.
SELECT E.nome_estado
FROM Estado AS E, FROM
Fornecedor AS F
WHERE E.UF = F.UF;

C.
SELECT E.nome_estado
FROM Estado AS E
WHERE C.
SELECT E.nome_estado
FROM Estado AS E
WHERE E.UF NOT IN (
SELECT F.UF
FROM Fornecedor AS F);

D.
SELECT E.nome_estado
FROM Estado AS E, FROM
Fornecedor AS F
WHERE E.nome_estado = F.UF;
E.UF NOT IN (
SELECT F.UF
FROM Fornecedor AS F);

E.
SELECT E.nome_estado
FROM Estado AS E
WHERE E.UF IN (
SELECT F.UF
FROM Fornecedor AS F);

Exercício 2 – Análise das alternativas

1. Linguagem SQL:

- Structured Query Language (SQL) é uma linguagem originalmente desenvolvida pela IBM, cujo desenvolvimento está intimamente ligado aos bancos de dados relacionais.
- Segundo Silberschatz, Korth e Sudarshan (2011), a linguagem SQL pode ser dividida nas partes a seguir.
 - Data definition language (DDL)
 - Data manipulation language (DML)
 - Data query language (DQL)
 - Comandos de integridade de dados
 - Definições de visões (views)
 - Controle de transações
 - SQL embutido (embedded SQL) e SQL dinâmico (dynamic SQL)
 - Autorização

Exercício 2 – Análise das alternativas

- Cada uma dessas partes tem um conjunto de expressões e comandos característicos, voltados para uma finalidade específica. Por exemplo, a *data query language* (DQL) permite a consulta ao banco de dados e dispõe do comando SELECT, que seleciona um grupo de colunas em uma ou mais tabelas, baseada em determinado critério de seleção.

Data Query Language (DQL) e comando SELECT

- O comando SELECT permite-nos consultar o conteúdo de uma tabela ou de um conjunto de tabelas de um banco de dados. Segundo Silberschatz, Korth e Sudarshan (2011), a estrutura básica de uma consulta a um banco de dados, quando utilizada a linguagem SQL, é composta por três cláusulas: SELECT, FROM e WHERE.

Exercício 2 – Análise das alternativas

- De forma simplificada, podemos dizer que o comando seleciona um conjunto de “colunas” especificadas pela cláusula **SELECT** nas tabelas (ou relações) especificadas pela cláusula **FROM**, seguindo as “condições” impostas pela cláusula **WHERE**. Por exemplo, suponha uma tabela (relação) chamada “Compositor”, que contenha os atributos nome e gênero, conforme tabela 1.

Tabela 1. Exemplo de uma tabela em um banco de dados.

Compositor	
Nome	Gênero
Ludwig van Beethoven	Clássico
Johann Sebastian Bach	Barroco
John Coltrane	Jazz
Miles Davis	Jazz
Antônio Carlos Jobim	MPB

Exercício 2 – Análise das alternativas

- Se quisermos selecionar todos os nomes dos compositores dessa tabela, basta fazermos a seguinte consulta:

```
SELECT Nome FROM Compositor;
```

E obteremos, como resultado, a relação da tabela 2:

Tabela 2. Resultado da consulta `SELECT Nome FROM Compositor.`

Ludwig van Beethoven
Johann Sebastian Bach
John Coltrane
Miles Davis
Antônio Carlos Jobim

Exercício 2 – Análise das alternativas

- Com a cláusula WHERE, podemos adicionar condições à consulta. Por exemplo, se quisermos uma consulta onde o Gênero seja apenas Jazz, fazemos o seguinte:

```
SELECT Nome FROM Compositor WHERE Gênero = 'Jazz';
```

Nesse caso, obtemos a tabela 3 a seguir:

Tabela 3.Resultado da consulta `SELECT Nome FROM Compositor WHERE Gênero='Jazz'.`

John Coltrane
Miles Davis

Exercício 2 – Resolução da questão:

- Para resolvermos a questão, devemos selecionar todos os nomes de todos os estados dos registros da tabela de fornecedores. Assim, obtemos uma relação que contém os estados de todos os fornecedores cadastrados. Fazemos isso com a seguinte consulta:

```
SELECT F.UF FROM Fornecedor AS F
```

- A parte do comando que diz "AS F" dá um "apelido" para a relação Fornecedor, apenas nessa consulta, que, em vez de ser chamada por todo o nome Fornecedor, passa a ser chamada apenas de F, o que facilita a escrita do comando.

Exercício 2 – Resolução da questão:

- Para saber quais estados faltam, basta selecionarmos todos os estados da tabela Estado, excluindo os estados cadastrados na tabela Fornecedor que obtivemos com a consulta anterior.
- A linguagem SQL permite que verifiquemos se tuplas pertencem a uma relação. Segundo Silberschatz, Korth e Sudarshan (2011), o conector IN permite fazer esse tipo de teste em um conjunto, sendo o conjunto composto pelos dados obtidos pelo comando SELECT.
- Também podemos utilizar a versão negada do conector IN, NOT IN, que permite selecionar membros que não pertençam a um conjunto. Isso é precisamente o que queremos fazer: selecionar todos os estados que não aparecem na tabela Fornecedor. Para selecionarmos o nome de todos os estados cadastrados na tabela Estado, basta fazermos:

```
SELECT E.nome_estado FROM Estado AS E
```

Exercício 2 – Resolução da questão:

- Para excluirmos todos os nomes dos estados cadastrados na tabela Fornecedor, basta utilizarmos as cláusulas WHERE e NOT IN, obtendo a versão final da consulta:

```
SELECT E.nome_estado  
FROM Estado AS E  
WHERE E.UF NOT IN (  
SELECT F.UF  
FROM Fornecedor AS F);
```

- Alternativa correta: C.

Exercício 3 – Assunto/Tema: Proposições e Regra de inferência:

▪ Considere o seguinte argumento:

1. Se existe fogo, então existe oxigênio.
2. Não há oxigênio.
3. Então não há fogo.

Exercício 3 – Assunto/Tema: Proposições e Regra de inferência:

▪ A regra de inferência que justifica a validade do argumento acima é:

<p>A.</p> $\frac{P \rightarrow Q, \neg P}{\neg Q}$	<p>D.</p> $\frac{P \rightarrow Q, \neg Q}{\neg \neg P}$
<p>B.</p> $\frac{P \rightarrow Q, \neg Q}{\neg P}$	<p>E.</p> $\frac{P \rightarrow Q, P}{Q}$
<p>C.</p> $\frac{P \rightarrow Q, Q}{P}$	

Exercício 3 – Análise das alternativas:

Proposições

- Segundo de Souza(2008), uma proposição "é uma sentença declarativa que pode ser interpretada como verdadeira ou falsa". No mesmo texto, o autor ainda adiciona que uma proposição não deve ser ambígua e não permite mais de uma única interpretação. Segundo Alencar Filho (2002), "chama-se proposição todo o conjunto de palavras ou símbolos que exprimem um pensamento de sentido completo". Essencialmente, dizemos que uma proposição é uma frase para a qual podemos atribuir um valor (único) de verdadeiro ou falso. Temos, a seguir, alguns exemplos de proposições.

Júpiter é um planeta do sistema solar (proposição verdadeira).

A Terra é um planeta do sistema solar (proposição verdadeira).

A Lua é um planeta (proposição falsa).

Exercício 3 – Análise das alternativas:

- A proposição condicional**
- Segundo Alencar Filho (2002), "proposição condicional ou apenas condicional é uma proposição representada por **se p então q**, cujo valor lógico é falso (F) no caso em que p é verdadeira e q é falsa e verdadeiro (V) nos demais casos".
- Costumamos expressar a proposição condicional pelo símbolo $p \rightarrow q$ e podemos observar sua tabela verdade na tabela 1.

Tabela 1. Tabela da verdade para a proposição condicional.

p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Exercício 3 – Análise das alternativas:

Resolução da questão

- A sentença “se existe fogo, então existe oxigênio” pode ser estudada pelas afirmativas que seguem.

p(antecedente): existe fogo
q(consequente): existe oxigênio
$p \rightarrow q$: se existe fogo, então existe oxigênio

Exercício 3 – Análise das alternativas:

- Na segunda afirmativa, não há oxigênio, ou seja, . Observando a tabela da verdade para a proposição condicional, sabemos que a segunda e quarta linhas da tabela correspondem à situação na qual q é falso. Nessas duas situações, a terceira coluna da tabela apresenta o valor é sempre , levando-nos à seguinte conclusão:

$$\frac{P \rightarrow Q, \neg Q}{\neg P}$$

- Alternativa correta: B.

Exercício 4 – Assunto/Tema: Transmissão de dados em sistemas computacionais.

- Na transmissão de dados em sistemas computacionais, o dispositivo de verificação de erros conhecido como bit de paridade consiste da adição de um bit extra durante a transmissão. O valor associado a esse bit é uma função da quantidade de bits de dados iguais a 1 a serem transmitidos.
- Nesse contexto, considere a transmissão de 7 bits de dados, com um bit extra de paridade, em um sistema de comunicação no qual a probabilidade de transmitir um bit de forma incorreta é igual a 10^{-6} e independe de outros erros ocorridos. O bit de paridade também pode sofrer erros.

Exercício 4 – Assunto/Tema: Transmissão de dados em sistemas computacionais.

- A probabilidade de ocorrência de transmissão de 2 bits errados, que seria erroneamente detectada como uma transmissão sem erros, é:

A. $1,0 \times 10^{-12}$.

B. $2,0 \times 10^{-12}$.

C. $2,8 \times 10^{-11}$.

D. $2,0 \times 10^{-6}$.

E. $2,8 \times 10^{-5}$.

Exercício 4 – Introdução Teórica:

- Podemos transmitir e armazenar informações de forma analógica ou digital. No formato analógico, uma onda de natureza elétrica (por exemplo, uma tensão elétrica, uma corrente em um circuito ou uma onda eletromagnética) é construída de forma a variar de forma *análoga* a outra grandeza (temperatura e pressão, entre outras). Essa onda é transmitida para o receptor e novamente convertida em outra forma de onda que pode ser percebida pelos sentidos humanos, como som ou imagem.
- Caso exista algum tipo de degradação do sinal, devido a algum tipo de ruído de interferência, é muito difícil diferenciar e separar o sinal original do ruído. Esse problema tende a se tornar ainda mais complexo conforme o sinal vai sendo atenuado.

Exercício 4 – Introdução Teórica:

- Para obtermos o formato digital, um sinal analógico é, inicialmente, convertido em uma sequência de números inteiros, que são, posteriormente, representados em binários, tornando-se uma sequência de zeros e uns. Em seguida, essa sequência pode ser transmitida ou gravada de acordo com dada codificação, com uma escolha adequada de símbolos para sua representação.
- A vantagem no formato digital de transmissão está na simplicidade de acrescentar *ser redundância* ao sinal original. Esses bits adicionais não aumentam a quantidade de informação transmitida, mas repetem parte da informação originalmente contida nos bits da sequência inicial.

Exercício 4 – Introdução Teórica:

- A ideia de redundância pode parecer estranha ou até mesmo ruim, uma vez que usualmente acreditamos que informação “repetida” é um desperdício de tempo e espaço. Contudo, do ponto de vista da transmissão ou armazenamento da informação, a redundância pode ser uma forma eficaz de se acrescentar robustez a um sistema de comunicação ou de armazenamento.
- Uma das formas de criarmos um sistema de codificação robusto em relação a ruídos é acrescentarmos bits de checagem ao sinal original (SALOMON, 2005). Os chamados *bits de paridade* fazem isso. Por exemplo, suponha a seguinte cadeia de bits: 0010. Essa cadeia contém quatro bits, sendo três 0 e apenas um 1. Consequentemente, essa cadeia contém um número ímpar de uns. Podemos adicionar um 1 ou um 0 ao final dessa cadeia, antes da sua transmissão ou do seu armazenamento, com o objetivo de gerarmos uma nova cadeia de caracteres com uma quantidade par de uns.

Exercício 4 – Introdução Teórica:

- Nesse caso, a nova cadeia (com cinco bits) seria: 00101. Observe que essa cadeia tem um bit a mais e tem três zeros e dois uns (um número par de uns). Suponha agora outra cadeia original, por exemplo, 0011. Essa cadeia já contém um número par de uns e, portanto, devemos acrescentar um zero ao seu fim, obtendo 00110. Observe que essa nova cadeia de cinco bits também contém um número par de uns. Esse bit adicionado ao final de uma cadeia com o objetivo de se obter sempre uma sequência com um número par de uns é chamado de *bit de paridade*.
- O bit de paridade representa uma redundância: ele pode ser facilmente obtido dos demais bits da cadeia. Contudo, é exatamente por esse motivo que ele é útil: permite que o receptor detecte um erro na transmissão do sinal. Por exemplo, ao recebermos uma cadeia como 00010, que contém um número ímpar de uns, sabemos que ocorreu algum erro na transmissão do sinal, mas não sabemos qual é o bit errado, que pode ser o próprio bit de paridade. Nesse caso, devemos pedir a retransmissão da cadeia de bits original.

Exercício 4 – Introdução Teórica:

- Devemos também lembrar que o bit de paridade permite a detecção de um número ímpar de erros, mas não de um número par de erros. Isso ocorre porque, ao termos um número par de erros, a paridade da cadeia de bits não se altera. Por exemplo, suponha a cadeia de bits 0111. Vamos adicionar o bit de paridade 1, obtendo a nova cadeia 01111. Suponha, agora, que essa cadeia seja transmitida e que ocorram dois erros, no primeiro e no último bit, gerando a cadeia 11110. Observe que essa cadeia tem a mesma paridade da cadeia anterior e contém um bit de paridade correto. Entretanto, a probabilidade de mais de um erro em uma cadeia pequena de bits é pequena, bem menor do que a de um único erro.

Exercício 4 – Análise das alternativas:

- No caso de 2 erros em 8 bits, o número de situações possíveis é dado pela combinação de 8 elementos 2 a 2:

$$C_n^p = C_8^2 = \frac{n!}{p!(n-p)!} = \frac{8!}{2!6!} = 28$$

- Sabendo que a probabilidade de erro de um único bit é de 10^{-6} , para termos uma situação com 6 bits corretos e 2 bits errado se considerando probabilidades de erros independentes, temos:

$$p_{6c2e} = p_e^2(1-p_e)^6 = 10^{-12}(1-10^{-6})^6 \approx 10^{-12}$$

- Porém, como há 28 possibilidades de termos 6 bits corretos e 2 bits errados, o valor final é:

$$28 \times 10^{-12} = 2,8 \times 10^{-11}$$

- Alternativa correta: C.

Exercício 5 - Circuitos digitais combinatórios e multiplexadores

- Um prédio de 4 andares, sendo o primeiro andar térreo, é servido por 2 elevadores. Por motivo de economia de energia, o elevador 2 só é acionado se for solicitado em mais de 2 andares. Considere um circuito proposto para habilitar o acionamento do elevador 2 conforme é mostrado a seguir.
- Ele utiliza um multiplexador 4x1, cuja saída é selecionada através da composição dos sinais A e B, que indicam se os andares 1 e 2 solicitaram o serviço do elevador.
- Assim, o valor $AB=10_{(2)}$ indica que o primeiro andar solicitou o elevador, mas não o segundo. Os sinais C e D indicam se os andares 3 e 4 solicitarem o serviço, respectivamente.

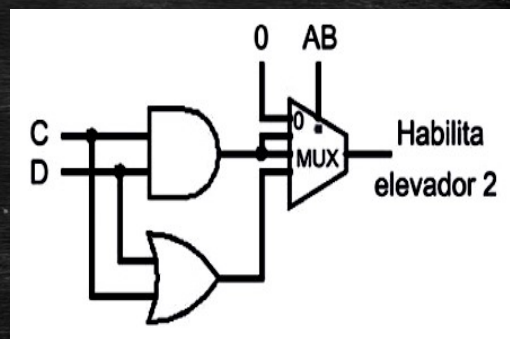
Exercício 5 - Circuitos digitais combinatórios e multiplexadores

- Com base na análise do circuito proposto para o problema, avalie as seguintes asserções e a relação proposta entre elas.

I. O circuito não atende às especificações do projeto.

PORQUE

II. A entrada superior do multiplexador com valor constante 0 indica que a saída será 0, independentemente dos valores dos sinais A, B, C e D.



Exercício 5 - Circuitos digitais combinatórios e multiplexadores

- A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A. As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
- B. As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II não é uma justificativa da I.
- C. A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D. A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E. As asserções I e II são proposições falsas.

Exercício 5 - Circuitos digitais combinatórios e multiplexadores - Teoria

- Circuitos digitais combinatórios são aqueles cuja saída depende unicamente da(s) sua(s) entrada(s) em dado instante e que não têm nenhuma memória de sua situação anterior. Circuitos lógicos digitais sequenciais dependem não apenas de sua entrada em um dado instante, mas também de seu histórico de ativação.
- Um dos dispositivos utilizados em projetos de circuitos digitais é o multiplexador, também chamado de mux. Ele funciona como uma espécie de "chave seletora": recebe várias entradas e seleciona apenas uma, a que será copiada na sua saída. A decisão sobre qual das entradas vai ser selecionada depende de um conjunto de entradas de seleção e de variáveis binárias que especificam quais dos sinais de entrada serão copiados para a saída.

Exercício 5 - Circuitos digitais combinatórios e multiplexadores - Teoria

- Como exemplo, suponha um multiplexador que apresente apenas duas entradas e uma saída, às vezes chamado de multiplexador 2-para-1, mostrado na figura 1.

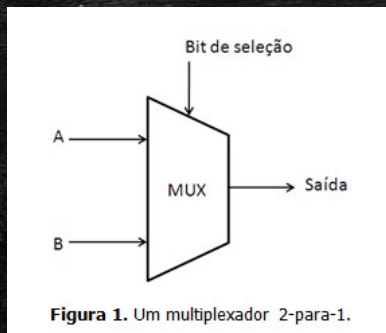


Tabela 1. Tabela verdade do multiplexador da figura 1.

A	B	Bit de seleção(S)	Saída(O)
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	1
1	1	0	1
0	0	1	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	1	1

Exercício 5 - Circuitos digitais combinatórios e multiplexadores - Teoria

- Observe que, quando o bit de seleção é igual a 0, a saída do multiplexador é igual ao valor da entrada A. Quando o bit de seleção é igual a 1, a saída do multiplexador é igual ao valor da entrada em B. Um circuito como esse corresponde à equação que segue:

$$O = (A \cdot \bar{S}) + (B \cdot S)$$

- Multiplexadores podem ter diversos tamanhos. Na figura 2, vemos um exemplo de um multiplexador 4-para-1. Como temos o dobro de entradas (quatro), precisamos de dois bits para selecionar uma das quatro portas.

Exercício 5 - Circuitos digitais combinatórios e multiplexadores - Teoria

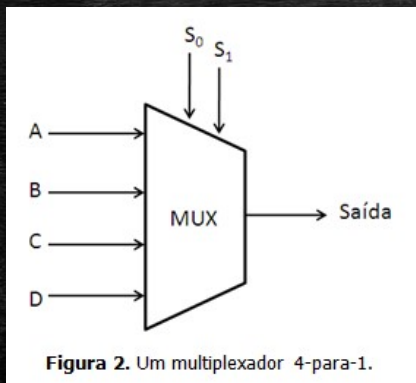


Tabela 2. Tabela verdade do multiplexador da figura 2.

S_0	S_1	Saída (O)
0	0	A
0	1	B
1	0	C
1	1	D

Observe que, dependendo da combinação dos bits S_0 e S_1 , temos, na saída, os valores de A, B, C ou D.

Exercício 5 - Resolução da questão e análise das asserções

- Para resolver a questão, devemos compreender o circuito da figura do enunciado. Sabemos que as entradas de seleção A e B geram um total de 4 combinações possíveis: $00_{(2)}$, $10_{(2)}$, $01_{(2)}$ e $11_{(2)}$.
- Como o elevador só deve ser acionado caso seja chamado em mais de dois andares (ou seja, em três ou quatro andares) e caso A e B sejam iguais a zero, o elevador não deve ser habilitado, independentemente dos valores de C e D. Assim, se $AB=00_{(2)}$ devemos ter como saída do multiplexador zero sempre. Isso corresponde ao zero ligado à primeira porta de entrada do multiplexador. Se tanto A quanto B estiverem acionados (ou seja, se $AB=11_{(2)}$), basta apenas um dos andares C ou D ser ativado (ou ambos) para que o elevador seja acionado.

Exercício 5 - Resolução da questão e análise das asserções

- É por isso que a última porta de entrada do multiplexador (a porta selecionada caso $AB=11_{(2)}$) deve ser resultado de um OU entre as entradas C e D. Finalmente, se apenas uma das entradas de controle (A ou B) estiver com nível um e a outra estiver com o nível zero (não importa qual delas), é necessário que ambas as entradas C e D estejam selecionadas para que o elevador seja habilitado, já que apenas assim teremos três andares chamando o elevador.
- Dessa forma, podemos afirmar que o circuito atende às especificações do projeto, o que torna a asserção I falsa. Além disso, a entrada superior do multiplexador igual a zero afeta a saída somente se $AB=00_{(2)}$, e não sempre, como diz a asserção II, que, dessa forma, também é falsa.
- Alternativa correta: E.

Até a Próxima!!!

