



Universidade Federal Rural de Pernambuco
Bacharelado em Sistemas de Informação
Disciplina: Matemática Discreta - Turmas SI1 e SI2
Professores: Marcelo Gama / Silvana Bocanegra
TESTE 1: Lógica, Métodos de Prova e Conjuntos
Data: 10.07.2013

Nome: _____ Nota: _____

Atenção: Escolha apenas duas questões de cada grupo - Só serão corrigidas as questões selecionadas

Grupo I: Lógica - Questões Escolhidas: () ()

1. Determinar o valor lógico de cada uma das proposições abaixo:

- (a) Os carros não são todos azuis e se não é verdade que Lula é o presidente do Brasil, então a Capital de Pernambuco é Olinda.
- (b) Brasil tem sete letras quando $2 + 2 = 3$
- (c) Se não é verdade que $\sqrt{16} = 3$, então $2 < 7$ se, e somente se, $1 \neq 0$.
- (d) $(\neg\sqrt{2} < 0 \wedge \cos 45^\circ = 1) \leftrightarrow \neg(\sqrt{2} \geq 0 \vee \neg(1 + 1 = 3))$

2. Marcos, Paulo e Roberto são três políticos suspeitos de participarem de uma fraude. Quando interrogados sobre o fato, eles afirmaram:

- ✓ Marcos: Paulo participou, mas Roberto não.
- ✓ Paulo: Se Marcos não participou, então Roberto também não participou.
- ✓ Roberto: Eu não participei mas, pelo menos um dos outros dois não participou.

Baseado nessas informações, responda às seguintes questões:

- (a) Supondo que os três depoimentos são verdadeiros, descubra quem participou da fraude.
- (b) Caso os três tenham participado da fraude, quem está mentindo e quem fala a verdade?

3. Este sistema de especificações é consistente?

O sistema está em um estado de multiuso se e somente se estiver operando normalmente. Se o sistema está operando normalmente, o núcleo do sistema operacional (kernel) está funcionando. O kernel não está funcionando ou o sistema está no modo de interrupção. Se o sistema não está em um estado de multiuso, então está em um modo de interrupção. O sistema não está no modo de interrupção.

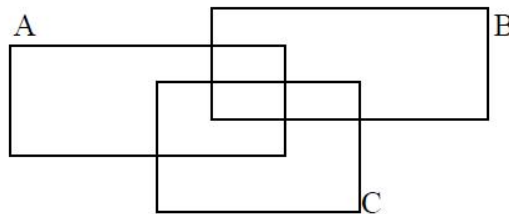
4. A operação lógica *ou exclusivo*, denotada por $p \oplus q$, é verdadeira quando p ou q é verdadeira, mas não ambas. Nos outros casos $p \oplus q$ é falsa. Substitua F (falso) por 0 (zero) e V (verdadeiro) por 1 (um).
- Faça a tabela verdade de $p \oplus q$
 - Prove a equivalência lógica $(p \oplus q) \oplus q \iff p$
 - A equivalência acima permite codificar e decodificar mensagens. Atribuindo a cada letra do alfabeto um valor que corresponde à sua respectiva posição, teremos $E \rightarrow 5$ (ou 00101 em binário) e $U \rightarrow 21$ (ou 10101 em binário). Dessa forma, a palavra "EU" em binário seria dada por $p = 00101 \ 10101$. Escolha uma senha q em binário, do mesmo tamanho de p , e codifique cada dígito de p como sendo $p_i \oplus q_i$, obtendo uma mensagem codificada c .
 - Utilize a equivalência em (b) e a mesma senha q para obter p de volta a partir de c .

Grupo II : Métodos de Prova - Questões Escolhidas: () ()

- Considere a sentença: *A soma de dois inteiros ímpares é um inteiro par*
 - Escreva essa sentença na forma "se ... então".
 - Dê uma prova dessa afirmação usando a técnica de "redução ao absurdo".
 - Qual a contrapositiva da afirmação feita no item (a)? Prove a afirmação acima através da contrapositiva.
- Decida se a afirmação a seguir é verdadeira ou não. Em seguida prove o que você decidiu.
A soma de quatro inteiros consecutivos nunca é divisível por 4
- Prove pela contra-positiva que
Se $a + b$ é par, então a e b são ambos ímpares ou são ambos pares.
- Seja A um conjunto qualquer. Prove por contradição que o conjunto vazio está contido em A .

Grupo III: Conjuntos: Questões Escolhidas: () ()

- Na figura abaixo indique os conjuntos que se pede



(a) $(A - B) \cap C$

(b) $(A \cup C) \cap \bar{B}$

- Sejam A, B, C conjuntos. Utilizando diagramas de Venn, prove que

(a) $(A - B) \cup (A - C) = A - (B \cap C)$

(b) $\overline{A \cap B \cap C} = \bar{A} \cup \bar{B} \cup \bar{C}$

- Dados os conjuntos A e B , tem-se $A - (A - B)$ igual a ? (descubra graficamente). Em seguida, prove a igualdade encontrada.

(a) A

(b) B

(c) \mathbb{C}_B^A

(d) $A \cup B$

(e) $A \cap B$