Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas, módulo I

Disciplina: Matemática Computacional

Professor: Ezequias Matos Esteves

Aluno(a): Matheus Levi da Silva Barbosa

Lista 2

1) Faça as demonstrações das proposições com o método de provas que achar mais conveniente.

a) Um número inteiro a divide um inteiro b, denotado por a|b, se existe um inteiro k tal

que b = ak. Mostre que, se a|b e se a|c então a|(bx + cy), ∀ x, y ε Z

**b) Mostre que, para qualquer n ∈ N, 2 3n − 1 é divisível por 7.**

Presumir 23k−1=7m23k−1=7m

Considere 23(k+1)−1=23k.23−1=(7m+1)8−1=7(8m+1)=7n

**c) Mostre que se o quadrado de um número inteiro n for par, então n também será par.**

É obviamente verdade porque um fator primo de todos os números pares é 2. Portanto, os fatores primos de todos os quadrados pares incluem dois, portanto, o quadrado deve ser par.

**d) Demonstre que √2 não é um número racional.**

### Se possível, deixe √2​ seja um número racional e sua forma mais simples seja a/a​ então, a e b são inteiros sem nenhum fator comum, exceto 1 e b=0 .

### Agora, √2​=a/b​⟹2=b2a2​ (Na quadratura de ambos os lados)

ou, 2 b2=a2         .......(eu)

⟹2 divide a2 (2 divide 2 b2)

⟹2 divide a

Deixar a=2 c para algum inteiro c

Colocando a=3 c em (i), nós temos

ou, 2 b2=4 c2⟹b2=2 c2

⟹2 divide b2 (2 divide 2 c2)

⟹2 divide a

Desse modo 2 é um fator comum de a e b

Isso contradiz o fato de que a e b não tem nenhum fator comum diferente de 1.

### A contradição surge ao assumir √2​ é um racional.

### Por isso, √ 2​ é irracional.

**2) Se X e Y são dois conjuntos não vazios, então (X − Y) ∪ (X ∩ Y) é igual a:**

**a) Y b) X c) ∅ d) X ∪ Y e) X ∩ Y**

X-y são os elementos que pertencem ao x e que não pertencem ao y;

x∩y são os elementos comuns entre os dois;

Fazendo a união de elementos que pertencem ao x (exclusivamente) com os elementos comuns do x e do y temos o conjunto x, logo a resposta é o conjunto x.

**Resposta Letra B**

**Obs: justifique sua resposta**.

3) Suponha os conjuntos A, B e C. Prove que:

**a) Distributividade do produto cartesiano sobre a união.**

**A × (B ∪ C) = (A × B) ∪ (A × C)**

1. First we find the union of the sets B and C:B∪C={1,2}∪{2,3}={1,2,3}.Then the Cartesian product of A and B∪C is given byA×(B∪C)={x,y}×{1,2,3}={(x,1),(x,2),(x,3),(y,1),(y,2),(y,3)}.
2. Compute the Cartesian products of given sets:A×B={x,y}×{1,2}={(x,1),(x,2),(y,1),(y,2)}.A×C={x,y}×{2,3}={(x,2),(x,3),(y,2),(y,3)}.Now we can find the union of the sets A×B and A×C:(A×B)∪(A×C)={(x,1),(x,2),(x,3),(y,1),(y,2),(y,3)}.We see thatA×(B∪C)=(A×B)∪(A×C).This identity confirms the distributive property of Cartesian product over set union.

b) Distributividade do produto cartesiano sobre a intersecção.

A × (B ∩ C) = (A × B) ∩ (A × C)

4) Prove por absurdo que A ∪ B = ∅ ⟹ A = ∅ ∧ B = ∅.

**5) Analise com F(falso) ou V(verdadeiro) em cada uma das sentenças abaixo:**

**a.(V) Se {5,7} ⊂ A e A ⊂ {5,6,7,8}, então existem 4 possibilidades para os conjuntos A.**

Na primeira afirmação, chamemos de o conjunto {5;7} de B e o conjunto {5;6;7;8} de C. Lembrando que B está contido em A, então A ''pode'' ser igual a B; A está contido em C, logo A pode ser igual a C. Então, o menor número de elementos de A é 2 e o maior é 4. Os possíveis conjuntos de A {5;7};{5;6;7};{5;7;8} e {5;6;7;8}. Logo a primeira é verdadeira.

**b.(V) Supondo A e B conjuntos quaisquer, então sempre temos (A ∩ ∅) ∪ (B ∪ ∅) = A ∪ B.**

Na segunda afirmação, veja que ela diz que A e B são conjuntos quaisquer, logo podemos considerar que A e B são conjuntos não vazios e que A é diferente de B. Veja que  e que ,logo teremos  Logo, nem sempre a segunda afirmação é verdadeira.

**c. (F ) ∅ ⊂ (A ∩ B), para quaisquer conjuntos A e B**

**d. (V) Se p e q tem valor lógico verdadeiro e r tem valor lógico falso, então podemos concluir que a proposição p → (q → r) tem valor lógico falso.**

**e. (V) A contra positiva da proposição p ⇒ q é ~q ⇒ ~p.**