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**

SE b = ax e c = ay

ENTÃO ak = bx + cy

Como A é divisor de B e também é divisor de C, ambos B e C são múltiplos de A, caso B e C sejam somados, com suas ambas variáveis x e y que formam a relação com A, eles formarão um número divisível por A, que terá um novo inteiro K como constante ou não.

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

$2^3$ x 1 − 1 = 7 A explicação é que $2^3$ = 8 e sempre que multiplicarmos o expoente 3 com um expoente n, o número será 8 n e sempre que subtraímos 1 de uma potência do número 8, temos um número divisível por 7 como resultado.

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

$n^2$ = n x n

$n^2$ é múltiplo de n

$n^2$ é múltiplo de 2

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**

**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)**

A × (B ∪ C) = (A x B) U ( A x C) (A x B) U ( A x C) = (A x B) U ( A x C) Multiplica-se o A pelos elementos dentro do parênteses, antes de resolver o que há dentro dos mesmos. (Distributiva)

**b) Distributividade do produto cartesiano sobre a intersecção.**

**A × (B ∩ C) = (A × B) ∩ (A × C)**

A × (B ∩ C) = (A × B) ∩ (A × C) (A x B) ∩ A x C) = (A × B) ∩ (A × C) Multiplica-se o A pelos elementos dentro do parênteses, antes de resolver o que há dentro dos mesmos. (Distributiva)

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

Se A = ∅ ∧ B = {1,2,3,4} , o conjunto A U B será formado por {∅,1,2,3,4}, então é impossível que A U B = ∅ se A ou B tenham elementos.

**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 $(A \cap \emptyset) \cup (B \cup \emptyset) = A \cup B$.**

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 $B \cup \varnothing = B$ e que $A \cap \varnothing = \varnothing$,logo teremos $\varnothing \cup B \neq A \cup B$ Logo, nem sempre a segunda afirmação é verdadeira.

**c. (F ) $\emptyset \subset (A \cap B)$, 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 $p \rightarrow (q \rightarrow r)$ tem valor lógico falso.**

**e. (V) A contra positiva da proposição $p \Rightarrow q$ é $\sim q \Rightarrow \sim p$.**