

Lista 1

MC358— Fundamentos Matemáticos para Computação

Prof. Pedro J. de Rezende

2º Semestre de 2013

1. Indique a cardinalidade dos seguintes conjuntos:
 - (a) \emptyset
 - (b) $\{\emptyset\}$
 - (c) $\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$
 - (d) $\{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}$
2. Seja S o conjunto formado por todos os conjuntos que não contém a si mesmos:
 $S = \{X \mid X \notin X\}$.
 - (a) Mostre que a suposição de que $S \in S$ leva a uma contradição.
 - (b) Mostre que a suposição de que $S \notin S$ leva a uma contradição.
3. A **diferença simétrica** de A e B , denotada por \oplus , é o conjunto que contém elementos em A ou em B , mas não em ambos. Mostre que $A \oplus B = (A - B) \cup (B - A)$.
4. Escreva as seguintes frases na forma “se ..., então ...” :
 - (a) Lembrarei de enviar o endereço apenas se você me mandar um email.
 - (b) Para ser cidadão deste país, é suficiente ter nascido no Brasil.
 - (c) Se você mantiver seu livro, ele será útil para outros cursos.
 - (d) Do fato de você ter sido contratado acarreta que você teve o melhor currículo.
 - (e) O fato de você ter sido contratado decorre de você ter tido o melhor currículo.
 - (f) A praia sofre erosão sempre que há uma tempestade.
 - (g) Só quem tem uma senha válida consegue acessar o servidor.
5. Considere o operador $|$, dado pela equivalência lógica $p \mid q \equiv \neg(p \wedge q)$. Mostre que todas as proposições compostas usando os operadores lógicos \wedge , \vee e \neg podem ser escritas com $|$.
6. Sejam $P(x)$, $Q(x)$, $R(x)$ e $S(x)$ as afirmações “ x é um pato”, “ x é uma de minhas aves”, “ x é um oficial” e “ x está disposto a dançar valsa”. Expresse as seguintes frases em termos de $P(x)$, $Q(x)$, $R(x)$, $S(x)$, quantificadores e operadores lógicos.

- (a) Nenhum pato está disposto a dançar valsa.
 - (b) Nenhum oficial se recusa a dançar valsa.
 - (c) Todas as minhas aves são patos.
 - (d) Minhas aves não são oficiais.
 - (e) A afirmação (d) decorre de (a), (b) e (c)? Se não, há uma conclusão que decorra?
7. Traduza as seguintes especificações de sistema para português. $S(x, y)$ é o predicado “ x está no estado y ” e o universo de discurso de x e y consiste em todos os sistemas e todos os estados possíveis, respectivamente.
- (a) $\exists x S(x, \text{aberto})$
 - (b) $\forall x (S(x, \text{defeituoso}) \vee S(x, \text{diagnóstico}))$
 - (c) $\exists x S(x, \text{aberto}) \vee \exists x S(x, \text{diagnóstico})$
 - (d) $\exists x \neg S(x, \text{disponível})$
 - (e) $\forall x \neg S(x, \text{funcionando})$