

MAC 105 – Fundamentos de Matemática para Computação

2ª Lista de Exercícios 1.0 – 7/3/2016 – Entrega 14/3/2016

Nas questões abaixo, justifique suas respostas, não fique só num *sim* ou *não*. Se for uma demonstração, diga antes que tipo de método usou (vai direto, vem direto, mistura de vai e vem, mágica,...); uma demonstração detalhada, que mostre claramente os métodos usados, é, neste ponto do curso, mais importante que duas demonstrações mais ou menos.

A lista para nota consiste só das questões marcadas com ✪. Ao lado do símbolo aparece um número que é o valor da questão. O peso da lista é a soma dos valores das questões.

Outras questões podem ser entregues para correção, ou comentadas em classe ou no fórum.

1. 3 Considere os seguintes enunciados:

- (a) Se está chovendo então está ventando e sem sol.
- (ã) O reverso de (a).

Para cada um dos enunciados abaixo, indique se é equivalente a (a), (ã), ou nenhum deles. Interprete as variações na linguagem coloquial de uma forma razoável (“chover” X “estar chovendo” tem uma relação óbvia, por exemplo).

- (b) Está ventando e sem sol só se está chovendo.
- (c) Chover é suficiente para ventar sem sol.
- (d) Chover é necessário para ventar sem sol.
- (e) Vento é condição necessária para chuva, assim como falta de sol.
- (f) Ou está ventando só se está chovendo ou não tem sol só se está chovendo.

2. 5 Seja R uma relação transitiva sobre um conjunto A . Considere agora a relação E sobre A dada por

$$aEb \text{ se e só se } a = b \text{ ou } aRb \text{ e } bRa.$$

- (a) Mostre que E é uma relação de equivalência.
- (b) Suponha que A consiste de todos os subconjuntos de $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, e R é a inclusão própria \subset . O que é E ?
- (c) Suponha que A consiste de todos os subconjuntos de $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, e R é a inclusão \subseteq . O que é E ?
- (d) **Opcional, não conta para a nota.** Suponha que A é uma coleção de conjuntos finitos e aRb se existe uma função injetora de a em b . Mostre primeiro que R é transitiva, e tente descrever E usando termos mais comuns (ou seja, de uma forma que não use a palavra “função” nem a “injetora”). Se você não tem muita certeza do que vem a ser um conjunto finito ou como lidar com isso, não se preocupe - tente se virar (afinal, não vale nota).

3. Seja A o conjunto dos enunciados (vamos supor que existe esse conjunto). Para cada uma das relações abaixo, identifique se é reflexiva, simétrica ou transitiva.

(a) pRq se $p = \text{NÃO } q$.

(b) pRq se $p \text{ OU } q$ é V .

(c) pRq se $p \text{ E } q$ é V .

(d) pRq se p implica q .