

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

LISTA DE EXERCÍCIOS 03 – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM LOGICA MATEMÁTICA

Manipulação sintática

Dicas:

Nos exercícios de equivalência, existe a opção de transformar as duas fórmulas simultaneamente. Caso resultem em fórmulas iguais, isto prova que são equivalentes.

Nos exercícios de simplificação, o primeiro passo é transformar a fórmula para que possua apenas os conectivos \neg , \wedge , e \vee (**forma canônica**). Só assim será possível aplicar as propriedades destes conectivos.

A seguir, tente formar pares de tautologia ($p \vee \neg p$) ou contradição ($p \wedge \neg p$), aproximando variáveis de suas negações através de propriedades como a distributiva e associativa.

A fórmula deve ser simplificada até não conter mais variáveis repetidas (no máximo uma ocorrência de cada variável).

Exercícios:

1. Verifique se são verdadeiras as equivalências a seguir:

- a) $((p \wedge \neg p) \rightarrow q) \equiv V$
- b) $(\neg p \rightarrow p) \equiv p$
- c) $p \rightarrow p \wedge q \equiv p \rightarrow q$
- d) $(p \rightarrow q) \rightarrow q \equiv p \vee q$
- e) $(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r) \equiv p \wedge q \rightarrow r$
- f) $(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r) \equiv p \vee q \rightarrow r$
- g) $(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \equiv p \rightarrow q \wedge r$

2. Simplificar :

- a) $\neg(\neg p \rightarrow \neg q) \rightarrow p$
- b) $\neg(p \vee q) \vee (\neg p \wedge q)$
- c) $(p \vee q) \wedge \neg p$
- d) $(p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow q)$
- e) $p \wedge (p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow \neg q)$

3. Simplifique as **condições** dos trechos de algoritmo abaixo:

- a) **se** $((a > b) \text{ e } \text{ não } ((a > b) \text{ e } (c > 10)))$ **então**
C1;
- b) **se não** $((v1 < v2) \text{ ou } (v3 = 2))$ **ou** $(\text{ não } (v1 < v2) \text{ e } (v3 = 2))$ **então**
C1;