

## Fotocopias 2: problemas de repaso

Miércoles 7 de 2002

Jonathan Herzog

**Problema 1:** construya tablas de verdad para las siguientes fórmulas. Para cada par de fórmulas, indique qué afirmaciones se sostienen de las que se citan a continuación:

- Son equivalentes.
- No son equivalentes, pero una supone la otra (asegúrese de indicar cuál es cuál).
- Ninguna de las anteriores:

1.  $p \Rightarrow q$
2.  $p \vee q$
3.  $p \wedge q$
4.  $\neg p \vee q$
5.  $\neg(\neg p \vee \neg q)$

**Problema 2:** una fórmula booleana está en *forma normal disyuntiva* cuando se encuentra en la forma  $(x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \dots) \vee (x'_1 \wedge x'_2 \wedge \neg x'_3 \dots) \vee \dots$

1. Halle una fórmula booleana en forma normal disyuntiva que sea equivalente a:
  - (a)  $(p \wedge q) \Rightarrow r$
  - (b)  $(p \vee q) \Rightarrow r$
2. Realice un esquema que demuestre que cualquier fórmula booleana tiene una fórmula equivalente en forma normal disyuntiva.

**Problema 3:** suponga que  $R$  es una relación en un conjunto  $A$  no vacío. Defina  $R'$  para que sea la intersección de todas las relaciones transitivas en  $A$  que contengan  $R$ . Demuestre que  $R'$  es transitivo y que es la menor relación transitiva en  $A$  que contiene  $R$ .

**Problema 4:** sea  $R'' = R \cup \{(x, y) : \exists z.(xRz \wedge zRy)\}$ . ¿Es  $R'' = R'$  anterior? Demuestre que es cierto o encuentre un contraejemplo.

**Problema 5:** en un árbol binario, ¿cuál es la relación entre el número de nodos internos y el número de hojas? Demuestre su respuesta.

**Problema 6:** cree un autómata, como los vistos en clase, que acepte el lenguaje  $L_i = \{x : x \text{ como número binario múltiplo de } i\}$ , donde:

1.  $i = 2$
2.  $i = 4$
3.  $i = 6$