

## Tareas para casa 1

Fecha de entrega: 13 de febrero de 2002

**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.  $(p \Rightarrow q) \vee (p \Rightarrow \neg q)$

2.  $p \vee (p \Rightarrow q)$

3.  $p \wedge (p \Rightarrow q)$

4.  $(p \Rightarrow q) \vee (\neg p \Rightarrow q)$

**Problema 2:** suponga que  $R$  es una relación en un conjunto  $A$  no vacío. Defina  $R^S \stackrel{\text{def}}{=} R \cup \{(x, y) : yRx\}$ . Demuestre que  $R^S$  es simétrico y que es la relación simétrica menor en  $A$  que contiene  $R$ . (Afirmamos que un conjunto  $S$  es el conjunto más pequeño que cumple una propiedad  $P$  si, y únicamente si, para todos los otros conjuntos  $S'$  que cumplen  $P$ ,  $S \subseteq S'$ ). Denominamos a  $R^S$  el *cierre simétrico* de  $R$ .

**Problema 3:** demuestre que todos los árboles binarios con  $L$  hojas contienen un subárbol que tiene entre  $L/3$  y  $2L/3$  hojas, inclusive.

**Problema 4:** un *ciclo hamiltoniano* es un gráfico indirecto que atraviesa exactamente una vez todos los nodos del gráfico. ¿Contienen todos los gráficos indirectos conectados, en los que cada nodo tiene un grado de al menos 3, un ciclo hamiltoniano? Si es cierto, demuéstrello y si no es así, encuentre un contraejemplo.