

Computación y estructuras discretas I

Quiz #1 – Soluciones

A.

P.1. (30%) Solución (equivalencias lógicas):

$$(p \vee q) \wedge p \wedge (q \vee r) \wedge (p \vee \neg p \vee r) \wedge (\neg q \vee r) \equiv (p \wedge r)$$

$$\begin{aligned}
 p \wedge (q \vee r) \wedge (p \vee \neg p \vee r) \wedge (\neg q \vee r) &\equiv (p \wedge r) && \text{Absorción} \\
 p \wedge (q \vee r) \wedge (T \vee r) \wedge (\neg q \vee r) &\equiv (p \wedge r) && \text{Ley de negación} \\
 p \wedge (q \vee r) \wedge T \wedge (\neg q \vee r) &\equiv (p \wedge r) && \text{Dominación} \\
 p \wedge (q \vee r) \wedge (\neg q \vee r) &\equiv (p \wedge r) && \text{Identidad} \\
 p \wedge [(q \wedge \neg q) \vee r] &\equiv (p \wedge r) && \text{Distributiva (inversa)} \\
 p \wedge [F \vee r] &\equiv (p \wedge r) && \text{Ley de negación} \\
 p \wedge r &\equiv (p \wedge r) && \text{Identidad}
 \end{aligned}$$

P.2. (35%) Reglas de inferencia. Demostrar $\neg t$:

Demostrar $\neg t$

- (1) $p \rightarrow s$
- (2) $p \wedge q$
- (3) $(s \wedge r) \rightarrow \neg t$
- (4) $q \rightarrow r$
- (5) p Simplificación(2)
- (6) s Modus Ponens(1, 5)
- (7) q Simplificación(2)
- (8) r Modus Ponens(4, 7)
- (9) $s \wedge r$ Conjunción(6, 8)
- (10) $\neg t$ Modus Ponens(3, 9)

P.3. (35%) Reglas de inferencia. Demostrar $t \wedge s$:

Demostrar $t \wedge s$

- (1) $e \rightarrow s$
- (2) $\neg t \rightarrow \neg j$
- (3) $e \wedge j$
- (4) e Simplificación(3)
- (5) s Modus Ponens(1, 4)
- (6) j Simplificación(3)
- (7) t Modus Tollens(2, 6)
- (8) $t \wedge s$ Conjunción(7, 5)

B.

P.1. (30%) Solución (equivalencias lógicas):

$$(p \wedge q) \vee (p \wedge r) \vee (\neg(\neg p \vee q)) \equiv p$$

$$\begin{aligned}
 & (p \wedge q) \vee (p \wedge r) \vee (\neg\neg p \wedge \neg q) \equiv p && \text{De Morgan} \\
 & (p \wedge q) \vee (p \wedge r) \vee (p \wedge \neg q) \equiv p && \text{Doble negación} \\
 & [(p \wedge q) \vee (p \wedge \neg q)] \vee (p \wedge r) \equiv p && \text{Asociatividad} \\
 & [(p \wedge (q \vee \neg q))] \vee (p \wedge r) \equiv p && \text{Distributiva (inversa)} \\
 & (p \wedge T) \vee (p \wedge r) \equiv p && \text{Ley de negación} \\
 & p \vee (p \wedge r) \equiv p && \text{Identidad} \\
 & p \equiv p && \text{Absorción}
 \end{aligned}$$

P.2. (35%) Reglas de inferencia. Demostrar a :

Demostrar a

- (1) $\neg a \rightarrow c$
- (2) $c \rightarrow \neg m$
- (3) $m \vee r$
- (4) $\neg r$
- (5) m Silogismo disyuntivo(3, 4)
- (6) $\neg c$ Modus Tollens(2, 5)
- (7) a Modus Tollens(1, 6)

P.3. (35%) Reglas de inferencia. Demostrar s :

Demostrar s

- (1) $p \rightarrow (q \wedge r)$
- (2) p
- (3) $t \rightarrow \neg q$
- (4) $t \vee s$
- (5) $q \wedge r$ Modus Ponens(1, 2)
- (6) q Simplificación(5)
- (7) $\neg t$ Modus Tollens(3, 6)
- (8) s Silogismo disyuntivo(4, 7)