

# Lógica Computacional

LEI, 2023/2024

FCT UNL

## Aula Prática 4

### Forma Normal Conjuntiva e Algoritmo de Horn.

Pergunta 1. Use o algoritmo de conversão para FNC para mostrar os seguintes resultados (justifique cada passo do algoritmo). Em cada caso, indique também se a fórmula resultante, na FNC, é uma fórmula de Horn ou não.

1.  $\models \perp \rightarrow p$
2.  $\models \top$
3.  $\models p \vee \neg p$
- ~~4.~~  $\{ \neg p \vee q \} \models p \rightarrow q$
5.  $\{ p \rightarrow q \} \models \neg p \vee q$
- ~~6.~~  $\{ \neg(p \wedge q) \} \models (\neg p \vee \neg q)$
7.  $\{ \neg p \vee \neg q \} \models \neg(p \wedge q)$
8.  $\{ \neg(p \vee q) \} \models \neg p \wedge \neg q$
9.  $\{ \neg p \wedge \neg q \} \models \neg(p \vee q)$
- ~~10.~~  $\{ p \vee (q \wedge s) \} \models (p \vee q) \wedge (p \vee s)$
11.  $\{ (p \vee q) \wedge (p \vee s) \} \models p \vee (q \wedge s)$
12.  $\{ p \wedge (q \vee s) \} \models (p \wedge q) \vee (p \wedge s)$
13.  $\{ (p \wedge q) \vee (p \wedge s) \} \models p \wedge (q \vee s)$
14.  $\{ p \leftrightarrow q \} \models (p \wedge s) \leftrightarrow (q \wedge s)$

Pergunta 2. Verifique, se possível, a natureza das fórmulas seguintes usando o algoritmo de Horn.

1.  $(p \vee \neg p) \wedge (p) \wedge (\neg p)$
2.  $\neg(p \wedge q) \rightarrow (\neg p \vee \neg q)$
- ~~3.~~  $(s \vee \neg p) \wedge p \wedge (\neg p \vee q \vee \neg t) \wedge \neg s$
- ~~4.~~  $(p \vee \neg q) \wedge q \wedge (\neg p \vee \neg q)$
- ~~5.~~  $(p \vee \neg q) \wedge q \wedge (\neg p \vee \neg q \vee \neg r)$
- ~~6.~~  $((p \wedge q) \rightarrow s) \wedge (p \rightarrow q) \wedge ((s \wedge t) \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow \perp) \wedge (\top \rightarrow p) \wedge (p \rightarrow w)$
- ~~7.~~  $(\neg p \vee q \vee \neg r) \wedge (p \vee q \vee \neg r)$
- ~~8.~~  $p \wedge (\neg p \vee q) \wedge (\neg p \vee \neg q \vee r) \wedge (p \vee \neg q \vee \neg r)$
- ~~9.~~  $(\neg p \vee r) \wedge p \wedge (\neg q \vee s) \wedge (\neg r \vee \neg s)$
10.  $(p \rightarrow (r \wedge q)) \wedge ((s \wedge q) \rightarrow r) \wedge \neg(r \rightarrow p)$
11.  $(p \rightarrow q) \wedge \neg(p \rightarrow (r \wedge q))$
- ~~12.~~  $p \wedge (p \rightarrow (q \wedge s)) \wedge ((q \vee s) \rightarrow t) \wedge \neg t$
- ~~13.~~  $\perp$
14.  $p \vee \neg p$
15.  $\perp \rightarrow p$
16.  $(\neg p \vee q) \rightarrow (p \rightarrow q)$