

Laborator 1 - Temă

Petculescu Mihai-Silviu

Laborator 1 - Temă

Petculescu Mihai-Silviu

Exercițiu 1.2.1. Să se stabilească forma CNF pentru expresiile logice:

Exercițiu 1.2.2. Reduceți la CNF următoarele formule:

Exercițiu 1.2.1. Să se stabilească forma CNF pentru expresiile logice:

1. $(a \rightarrow b) \rightarrow c$

$$\begin{aligned} & \neg(a \rightarrow b) \vee c \\ & \neg(\neg a \vee b) \vee c \\ & (a \wedge \neg b) \vee c \\ & (a \vee c) \wedge (\neg b \vee c) \end{aligned}$$

2. $(a \rightarrow b) \vee (b \rightarrow a)$

$$\begin{aligned} & \neg a \vee b \vee \neg b \vee a \\ & \square \end{aligned}$$

3. $\neg a \rightarrow (a \rightarrow b)$

$$\begin{aligned} & a \vee (a \rightarrow b) \\ & a \vee \neg a \vee b \\ & b \end{aligned}$$

4. $(a \rightarrow (b \rightarrow c)) \rightarrow (a \rightarrow (c \rightarrow b))$

$$\begin{aligned} & (\neg a \vee (\neg b \vee c)) \rightarrow (\neg a \vee (\neg c \vee b)) \\ & \neg(\neg a \vee (\neg b \vee c)) \vee (\neg a \vee (\neg c \vee b)) \\ & (a \wedge b \wedge \neg c) \vee (\neg a \vee \neg c \vee b) \\ & (a \vee \neg a \vee \neg c \vee b) \wedge (b \vee \neg a \vee \neg c \vee b) \wedge (\neg c \vee \neg a \vee \neg c \vee b) \\ & (\neg c \vee b) \wedge (\neg a \vee \neg c) \wedge (\neg a \vee b) \end{aligned}$$

5. $(a \rightarrow b) \rightarrow ((b \rightarrow c) \rightarrow (a \rightarrow c))$

$$\begin{aligned} & (\neg a \vee b) \rightarrow (\neg(\neg b \vee c) \vee (\neg a \vee c)) \\ & \neg(\neg a \vee b) \vee (\neg(\neg b \vee c) \vee (\neg a \vee c)) \\ & (a \wedge \neg b) \vee (b \wedge \neg c) \vee (\neg a \vee c) \\ & (a \wedge \neg b) \vee ((b \vee \neg a \vee c) \wedge (\neg c \vee \neg a \vee c)) \\ & (a \wedge \neg b) \vee ((b \vee \neg a \vee c) \wedge \neg a) \\ & (a \vee ((b \vee \neg a \vee c) \wedge \neg a)) \wedge (\neg b \vee ((b \vee \neg a \vee c) \wedge \neg a)) \\ & (a \vee b \vee \neg a \vee c) \wedge (a \vee \neg a) \wedge (\neg b \vee b \vee \neg a \vee c) \wedge (\neg b \vee \neg a) \\ & (b \vee c) \wedge (\neg a \vee c) \wedge (\neg b \vee \neg a) \end{aligned}$$

Exercițiu 1.2.2. Reduceți la CNF următoarele formule:

1. $p \rightarrow (q \wedge r)$

$$\begin{aligned} & \neg p \vee (q \wedge r) \\ & (\neg p \vee q) \wedge (\neg p \vee r) \end{aligned}$$

$$2. (p \vee q) \rightarrow r$$

$$\begin{aligned} & \neg(p \vee q) \vee r \\ & (\neg p \wedge \neg q) \vee r \\ & (\neg p \vee r) \wedge (\neg q \vee r) \end{aligned}$$

$$3. \neg(\neg p \vee q) \vee (r \rightarrow \neg s)$$

$$\begin{aligned} & \neg(\neg p \vee q) \vee (\neg r \vee \neg s) \\ & (p \wedge \neg q) \vee (\neg r \vee \neg s) \\ & (p \vee \neg r \vee \neg s) \wedge (\neg q \vee \neg r \vee \neg s) \end{aligned}$$

$$4. \neg(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r))$$

$$\begin{aligned} & (\neg p \vee (\neg q \vee r)) \vee (\neg(\neg p \vee q) \vee (\neg p \vee r)) \\ & (\neg p \vee \neg q \vee r) \vee ((p \wedge \neg q) \vee (\neg p \vee r)) \\ & (\neg p \vee \neg q \vee r) \vee (p \wedge \neg q) \\ & (p \vee \neg p \vee \neg q \vee r) \wedge (\neg q \vee \neg p \vee \neg q \vee r) \\ & (\neg q \vee r) \wedge (\neg p \vee \neg q \vee r) \end{aligned}$$

$$5. \neg(((a \rightarrow b) \rightarrow a) \rightarrow a)$$

$$\begin{aligned} & \neg(\neg(\neg(\neg a \vee b) \vee a) \vee a) \\ & \neg(\neg(a \wedge \neg b) \vee a) \\ & \neg(\neg a \vee b \vee a) \\ & \neg b \end{aligned}$$

$$6. \neg(a \vee (a \rightarrow b))$$

$$\begin{aligned} & \neg(a \vee \neg a \vee b) \\ & \neg b \end{aligned}$$

$$7. ((x \rightarrow y) \rightarrow (z \rightarrow \neg x)) \rightarrow (\neg y \rightarrow \neg z)$$

$$\begin{aligned} & ((\neg x \vee y) \rightarrow (\neg z \vee \neg x)) \rightarrow (y \vee \neg z) \\ & \neg(\neg(\neg x \vee y) \vee (\neg z \vee \neg x)) \vee (y \vee \neg z) \\ & \neg((x \wedge \neg y) \vee (\neg z \vee \neg x)) \vee (y \vee \neg z) \\ & ((\neg x \vee y) \wedge z \wedge x) \vee (y \vee \neg z) \\ & (\neg x \wedge z \wedge x) \vee (y \wedge z \wedge x) \vee (y \vee \neg z) \\ & (y \wedge z \wedge x) \vee (y \vee \neg z) \\ & (y \vee \neg z) \wedge y \wedge (x \vee y \vee \neg z) \end{aligned}$$