

LÒGICA I LLENGUATGES

PROBLEMES

Llenguatges de proposicions

Exercici 1. Determineu quines de les següents expressions són fórmules proposicionals.

- | | |
|---|--|
| <i>a)</i> $R \vee S$ | <i>j)</i> $((P \vee) \wedge Q)$ |
| <i>b)</i> P | <i>k)</i> $\neg(P \rightarrow Q) \wedge \neg R$ |
| <i>c)</i> $PQ \rightarrow P$ | <i>l)</i> $\vee P \wedge Q$ |
| <i>d)</i> $(\neg P) \rightarrow P$ | <i>m)</i> $P \vee (Q \neg R)$ |
| <i>e)</i> $\neg S \neg Q$ | <i>n)</i> $P \wedge (Q \vee R)$ |
| <i>f)</i> $S \leftrightarrow (\neg T)$ | <i>o)</i> $(P \vee Q) \wedge R$ |
| <i>g)</i> $(P \vee Q) \rightarrow \neg R$ | <i>p)</i> $(P \rightarrow Q) \wedge (S \rightarrow R)$ |
| <i>h)</i> $\neg(\neg P \vee \neg Q)$ | <i>q)</i> $P \neg \neg(Q \rightarrow R)$ |
| <i>i)</i> $P \neg Q$ | <i>r)</i> $\neg(\neg R \rightarrow (S \vee P))$ |

Exercici 2. Formalitzeu les següents frases mitjançant fórmules proposicionals:

1. O està plovent i nevant, o fa vent.
2. No he vist la pel·lícula, però he llegit la novel·la.
3. Ni he vist la pel·lícula, ni he llegit la novel·la.
4. Si estudio i treballo, aprovo.
5. Si bec cafè, no m'adormo; i si no (no en bec), sí (m'adormo).
6. Si tinc mal de cap, me'n vaig a nedar o a dormir (però no les dues coses).
7. Quan menjo molt i faig la migdiada, em costa llevar-me i estic de mal humor.
8. Si faig la migdiada i em costa llevar-me, estic de mal humor si menjo molt.

Exercici 3. Formalitzeu les següents frases mitjançant fórmules proposicionals:

1. Et mulles quan plou.
2. Una relació és d'equivalència si i només si és reflexiva, simètrica i transitiva.
3. Es podrà curar el càncer quan es determini la seva causa i es trobi un nou medicament adequat.
4. Es necessita coratge i habilitat per escalar una muntanya.
5. El motor s'engega si la bateria està carregada
6. El motor s'engega només si la bateria està carregada
7. Si vaig en cotxe, trobo aparcament si arribo aviat
8. Si vaig en cotxe, trobo aparcament només si arribo aviat.
9. Quan cal portar calculadora per aprovar, cal recordar les fórmules per estar tranquil.
10. Tant si plou com si neva, cal portar gavardina per no mullar-se.

Exercici 4. En una habitació tenim dues persones a les quals anomenem a i b , i tenim tres instruments musicals, als quals anomenem 1, 2 i 3. Per a $k \in \{1, 2, 3\}$ considerem la proposició P_{ak} que significa que la persona a sap tocar l'instrument k , i la proposició P_{bk} que significa que la persona b sap tocar l'instrument k . Llavors, formalitzeu les següents frases mitjançant fórmules proposicionals:

1. La persona b no sap tocar cap instrument.
2. La persona a sap tocar algun instrument.
3. La persona a sap tocar exactament un instrument.
4. Ni la persona a ni la persona b saben tocar l'instrument 3.
5. La persona a o la persona b sap tocar algun instrument.
6. Per a cada instrument musical hi ha alguna persona que el sap tocar.