

Logica per la Programmazione

- a) Si formalizzino i seguenti enunciati dichiarativi:
- 1) “Angelo viene alla festa, ma Bruno no”
 - 2) “Carlo viene alla festa solo se viene Davide, ma in questo caso Bruno non viene”
 - 3) “Carlo viene alla festa se non vengono né Bruno né Angelo, o se viene Davide”
 - 4) “Affinché Angelo venga alla festa, bisogna che se non viene Bruno, allora venga Carlo”
- b) Come compare P nelle seguenti proposizioni? Positivamente o negativamente?
- 1) $\sim P \Rightarrow R$
 - 2) $\sim(P \Rightarrow R) \Rightarrow ((Q \wedge R) \Rightarrow S)$
 - 3) $((P \vee Q) \Rightarrow R) \wedge (Q \Rightarrow P)$
 - 4) $(P \Rightarrow Q) \wedge (R \Rightarrow S) \Rightarrow \sim(P \wedge R \Rightarrow Q \wedge S)$
- c) Mostrare che le seguenti formule non sono tautologie:
- 1) $P \Rightarrow (P \wedge Q)$
 - 2) $(Q \wedge R) \vee (Q \wedge \sim P) \vee (Q \Rightarrow R)$
 - 3) $(P \Rightarrow Q) \vee (P \Rightarrow (\sim Q \Rightarrow R))$
 - 4) $((\sim Q \Rightarrow P) \vee (Q \Rightarrow (\sim P \wedge \sim Q))) \Rightarrow R$
- d) Si provi che le seguenti formule proposizionali sono tautologie:
- 1) $\sim P \wedge (P \vee Q) \Rightarrow Q$
 - 2) $(P \wedge Q) \wedge (\sim Q \Rightarrow R) \Rightarrow (P \vee R)$
 - 3) $((P \Rightarrow Q) \vee (R \Rightarrow S)) \equiv ((P \Rightarrow S) \vee (R \Rightarrow Q))$
 - 4) $((P \Rightarrow Q) \Rightarrow P) \Rightarrow P$
 - 5) $(P \Rightarrow Q \wedge R) \wedge (\sim R \vee \sim S \vee \sim Q) \Rightarrow \sim(S \wedge P)$
 - 6) $((P \vee Q) \Rightarrow (R \wedge S)) \Rightarrow ((P \Rightarrow S) \vee (Q \Rightarrow R))$
 - 7) $((P \Rightarrow Q) \vee (R \Rightarrow S)) \equiv ((P \Rightarrow S) \vee (R \Rightarrow Q))$
- e) Usando come ipotesi $(P \wedge Q) \Rightarrow R$ e $R \Rightarrow S$, dimostrare per casi su Q che vale $(P \Rightarrow \sim Q \vee S)$
- f) Dimostrare per casi su P che la seguente formula è una tautologia $(P \wedge Q \equiv P \wedge R) \equiv (P \Rightarrow (Q \equiv R))$