## Metodi Matematici per l'Informatica (secondo canale) — 5 Novembre 2024 Soluzioni di Andrea Princic. Cartella delle soluzioni.

- Es 1. Vero o Falso? (N.B. Le lettere A, B, C variano su proposizioni arbitrarie nel linguaggio della logica proposizionale). Se  $A \to B$  ha valore vero, allora
  - $\boxtimes_V \square_F$  **A.**  $(A \vee C) \to (B \vee C)$  ha valore vero
  - $\boxtimes_V \square_F$  B.  $(A \wedge C) \to (B \wedge C)$  ha valore vero
  - $\square_V \boxtimes_F \mathbf{C}$ .  $(\neg A \land B) \leftrightarrow (A \lor B)$  ha valore vero

È falso nel caso in cui A e B sono entrambe vere

- Es 2. Indicare se le seguenti affermazioni sono vere o false, dove A, B, C variano su proposizioni arbitrarie nel linguaggio della logica proposizionale
  - $\square_V \square_F A$ .  $A, B \models C$  se e solo se  $A \models (C \vee \neg B)$
  - $\boxtimes_V \square_F$  B. Se  $A \vDash B$  o  $A \vDash C$  allora  $A \vDash (B \lor C)$
  - $\boxtimes_V \square_F$  C. Se  $A \vDash \neg A$  allora  $\neg A$  è una tautologia

Se  $\neg A$  non fosse una tautologia allora A potrebbe essere vero, ma in tal caso avremmo  $V \vDash F$ 

- Es 3. Formalizzare i seguenti enunciati usando il linguaggio proposizionale composto da variabili  $a_i$  e  $b_i$  con  $i \in \{1,2,3\}$  con significato intuitivo  $i \in A$  e  $i \in B$  rispettivamente
  - A. A è un sottoinsieme non vuoto di  $\{1, 2, 3\}$

$$a_1 \vee a_2 \vee a_3$$

**B.** A e B sono sottoinsiemi non vuoti di  $\{1,2,3\}$  tali che  $A \cap B = \emptyset$ 

$$| (a_1 \vee a_2 \vee a_3) \wedge (b_1 \vee b_2 \vee b_3) \wedge (a_1 \leftrightarrow \neg b_1) \wedge (a_2 \leftrightarrow \neg b_2) \vee (a_3 \leftrightarrow \neg b_3) |$$

C. Ae Bsono sottoinsiemi non vuoti di $\{1,2,3\}$ tali che  $A\cup B=\{1,2,3\}$ 

$$(a_1 \lor a_2 \lor a_3) \land (b_1 \lor b_2 \lor b_3) \land (a_1 \lor b_1) \land (a_2 \lor b_2) \lor (a_3 \lor b_3)$$

- Es 4. Consideriamo il linguaggio composto da una costante c, da un simbolo relazionale a due posti S(x,y) e da un simbolo di relazione a tre posti R(x,y,z). Per ognuno degli enunciati seguenti descrivere una interpretazione in cui l'enunciato è vero e una in cui è falso
  - **A.**  $\forall x \exists y \forall z (S(x,c) \rightarrow R(x,y,z))$

Per enunciato vero	Per enunciato falso
Dominio: N	Dominio: $\{c\}$
R(x, y, z) = vero	S(x,y)=x è uguale a $c$
	R(x, y, z) = falso

**B.**  $\exists y \forall x \forall z (S(x,c) \rightarrow R(x,y,z))$ 

Per enunciato vero	Per enunciato falso
Dominio: N	Dominio: $\{c\}$
R(x, y, z) = vero	S(x,y)=x è uguale a $c$
	R(x, y, z) = falso

C.  $\forall x \forall y (S(x,y) \rightarrow S(y,x))$ 

Per enunciato vero	Per enunciato falso
Dominio: N	Dominio: ℕ
S(x,y) = vero	S(x, y) = x < y