

ESERCIZIO 1

a)

$$b) (A \wedge B \wedge C) \vee (A \wedge \neg B \wedge C) \vee (A \wedge B \wedge \neg C)$$

Semplificare e verificare con le tabelle di verità che la semplificazione per la formula a) è corretta.

SOLUZIONE

$$a) A \wedge (A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow C) \quad A \rightarrow B \equiv \neg A \vee B \equiv \neg(A \wedge \neg B)$$

$$\equiv (\text{definizione di } \rightarrow)$$

$$A \wedge (\neg A \vee B) \wedge (\neg B \vee C)$$

$$\equiv (\text{prop. distributive})$$

$$\left(\underbrace{(A \wedge \neg A)}_{\sim} \vee \underbrace{(A \wedge B)}_{\sim} \right) \wedge (\neg B \vee C)$$

$$\equiv (A \wedge \neg A \text{ è una contraddizione})$$

$$(F \vee A \wedge B) \wedge (\neg B \vee C)$$

$$\equiv (F \text{ è elemento neutro di } \vee)$$

$$(A \wedge B) \wedge (\neg B \vee C)$$

$$\equiv (\text{prop. distributive})$$

$$(A \wedge B \wedge \neg B) \vee (A \wedge B \wedge C)$$

$$\equiv (\text{contraddizione } B \wedge \neg B)$$

$$(A \wedge F) \vee (A \wedge B \wedge C)$$

$$\equiv (\text{elemento assorbente di } \wedge)$$

$$F \vee (A \wedge B \wedge C)$$

$$\equiv (\text{elemento neutro di } \vee)$$

$$\equiv A \wedge B \wedge C$$

b)

$$\overbrace{(A \wedge B \wedge C) \vee (A \wedge \neg B \wedge C) \vee (A \wedge B \wedge \neg C)} \\ \equiv \text{(metto in evidenza A)}$$

$$A \wedge ((B \wedge C) \vee (\neg B \wedge C) \vee (B \wedge \neg C)) \\ \equiv \text{(metto in evidenza B tra } (B \wedge C) \text{ e } (B \wedge \neg C))$$

$$A \wedge ((B \wedge (C \vee \neg C)) \vee (\neg B \wedge C)) \\ \equiv \text{(tautologie)}$$

$$A \wedge (\underline{B} \vee (\underline{\neg B} \wedge C)) \\ \equiv \text{(prop. distributiva)}$$

$$A \wedge ((B \vee \neg B) \wedge (B \vee C)) \\ \equiv \text{(tautologia)}$$

$$A \wedge (B \vee C)$$

Esercizio 2 (2.5 punti)

Tradurre in forma logica (proposizionale) la seguente inferenza, e verificare se è corretta usando un metodo a vostra scelta.

Leo è un appassionato di videogiochi se e solo se acquista Elden Ring o Dark Soul. Se Elden Ring è più facile di Dark Soul, allora Leo non acquista Elden Ring. Leo è un appassionato di videogiochi ed Elden Ring è più facile di Dark Soul. Pertanto, se Leo non acquista Dark Soul allora gli elefanti volano.

Soluzione

$A \equiv$ Leo è un appassionato di videogiochi

$B \equiv$ Leo acquista Elden Ring

$C \equiv$ Leo acquista Dark Soul

$D \equiv$ Elden Ring è più facile di Dark Soul

$E \equiv$ Gli elefanti volano

$$A \leftrightarrow B \vee C$$

$$D \rightarrow \neg B$$

$$A \wedge D$$

$$\neg C \rightarrow E$$

Le correttezza dell'inferenza equivale al fatto che la formula seguente sia una tautologia

$$(A \leftrightarrow B \vee C) \wedge (D \rightarrow \neg B) \wedge (A \wedge D) \rightarrow (\neg C \rightarrow E)$$

$$\vee \begin{matrix} \boxed{V} & \boxed{V} & \boxed{V} & \boxed{F} \end{matrix}$$

$$\vee \begin{matrix} \boxed{V} & \boxed{V} & \boxed{V} \\ \uparrow \\ \boxed{F} \end{matrix}$$

$$\vee \begin{matrix} \boxed{V} & \boxed{V} & \boxed{F} \end{matrix}$$

$$\vee \begin{matrix} \boxed{V} & \boxed{F} & \boxed{F} & \boxed{F} \end{matrix}$$

completto — B dovrebbe essere sia vero che falso

$A \mapsto$ VERO

$B \mapsto$ VERO

$C \mapsto$ FALSO

$D \mapsto$ VERO

non c'è un controesempio

CERCO UN "CONTROESEMPIO" DEL

FATTO CHE QUESTA È UNA

TAUTOLOGIA

la formula di sopra è una tautologia

\hookrightarrow la inferenza è corretta

Esercizio 3

Conversioni di base

a) $-23,2$ da base 10 a 2

b) $-23,2$ da base 10 a 5

c) $1000011,101$ da base 2 a 10

d) $31,21$ da base 5 a 10

Soluzioni

a) $\ominus(23,2)$

$$\begin{array}{l} 23 : 2 = 11 (1) \\ 11 : 2 = 5 (1) \\ 5 : 2 = 2 (1) \\ 2 : 2 = 1 (0) \\ 1 : 2 = 0 (1) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 0,2 \cdot 2 = 0,4 \\ 0,4 \cdot 2 = 0,8 \\ 0,8 \cdot 2 = 1,6 \\ 0,6 \cdot 2 = 1,2 \\ 0,2 \cdot 2 = 0,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2 : 2 = 1 (0) \uparrow \\ 1 : 2 = 0 (1) \uparrow \end{array}$$

$$23_{10} = 10111_2$$

$$10111,10_2$$

$$0,2_{10} = 0,0011_2$$

$$-23,2_{10} = -10111,0011_2$$

b)

$$\begin{array}{l} 23 : 5 = 4 (3) \\ 4 : 5 = 0 (4) \end{array}$$

$$0,2 \cdot 5 = \underline{1},0$$

$$23_{10} = 43_5$$

$$0,2_{10} = 0,1_5$$

$$-23,2_{10} = -43,1_5$$

c) $1000011,101 = 64 + 2 + 1 + 0,5 + 0,125 = 67,625$

2^6 2^1 2^0 2^{-1} 2^{-2} 2^{-3}

64 2 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$

$0,95$ $0,125$

~~5 → 67,5~~

d) $31,21_5 = 3 \cdot 5 + 1 \cdot 1 + 2 \cdot 0,2 + 1 \cdot 0,04 = 16,44_{10}$

5^1 5^0 5^{-1} 5^{-2}

5 1 $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{25}$

$0,2$ $0,04$

Prodotto di 3·5

Esercizio 4 (2.5 punti) 10 LARGHEZZA 2 ALTEZZA 255

Quello che segue è il contenuto di un file PNM come sequenza di byte in esadecimale (il numero di 6 cifre esadecimali a sinistra non fa parte del file ma indica l'offset della riga rispetto all'inizio del file).

```

P 6 LF# CREATED BY GIMP ... PNM PLUGIN
000000 50 36 0a 23 20 43 72 65 61 74 65 64 20 62 79 20
000010 47 49 4d 50 20 76 65 72 73 69 6f 6e 20 32 2e 31
000020 30 2e 33 30 20 50 4e 4d 20 70 6c 75 67 2d 69 6e
000030 0a 31 30 20 32 0a 32 35 35 0a 00 00 00 00 00 00
000040 ff ff ff ff ff ff ff 00 00 ff 00 00 00 00 ff 00
000050 00 ff 00 ff 00 00 ff 00 64 64 64 64 64 64 64 64
000060 64 64 64 64 64 64 64 b4 b4 b4 b4 b4 b4 b4 b4
000070 b4 b4 b4 b4 b4 b4
  
```

INIZIO IMMAGINE

Usando la specifica del file PNM e la tabella ASCII che trovate nella pagina successiva:

- Determinare larghezza e altezza dell'immagine, indicando in quale porzione del file è codificata tale informazione. 10×2 10: OFFSET 31 e 32
2: OFFSET 34
- Determinare il commento inserito nel file PNM, indicando in quale porzione del file è presente tale informazione. CREATED BY GIMP ... PNM PLUGIN
OFFSET DA 36 A 3016
- Disegnare l'immagine su foglio. In mancanza di penne colorate, si può semplicemente scrivere il colore dei pixel. (Suggerimento: per chi avesse difficoltà a interpretare l'header del file PNM, l'immagine vera e propria inizia all'offset 3A)

