

## 1) Data la seguente descrizione di uno stato delle cose:

*Se la macchina è rotta allora la si fa aggiustare. Se la macchina è rotta o non è rotta bisogna andare dal meccanico. Non si va dal meccanico oppure si paga un conto salato. Se si fa aggiustare la macchina si paga un conto non salato.*

dimostrare se il conto pagato è salato o se non è salato.

Si ricordino le tautologie  $P \rightarrow Q \Leftrightarrow (\neg P \vee Q)$  e  $\neg (P \vee Q) \Leftrightarrow \neg P \wedge \neg Q$

### SOLUZIONE

$S = \{M_R \Rightarrow M_A, (M_R \vee \neg M_R) \Rightarrow \text{Mec}, \neg \text{Mec} \vee C_S, M_A \Rightarrow \neg C_S\}$

#### Dimostrazione

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1) $(M_R \vee \neg M_R) \Rightarrow \text{Mec}$ | da S                                 |
| 2) $M_R \vee \neg M_R$                          | Tautologia                           |
| 3) $\text{Mec}$                                 | da 1), 2) applicando Modus Ponens    |
| 4) $\neg \text{Mec} \vee C_S$                   | da S                                 |
| 5) $C_S$  | da 3), 4) applicando Unit Resolution |

## 2) Data la seguente descrizione di uno stato delle cose:

*Se l'olio è nel motore oppure non è nel motore allora la macchina non parte. Non arriva benzina. O la macchina parte oppure non si va dal meccanico. Se l'olio è nel motore oppure non arriva benzina si va dal meccanico.*

dimostrare se si va dal meccanico o se non si va dal meccanico.

Si ricordino le tautologie  $P \rightarrow Q \Leftrightarrow (\neg P \vee Q)$  e  $\neg (P \vee Q) \Leftrightarrow \neg P \wedge \neg Q$

### SOLUZIONE

$S = \{(O_M \wedge \vee \neg O_M) \Rightarrow \neg M_p, \neg B, M_p \vee \neg \text{Mec}, (O_M \vee \neg B) \Rightarrow \text{Mec}\}$

#### Dimostrazione

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1) $(O_M \vee \neg O_M) \Rightarrow \neg M_p$ | da S                                 |
| 2) $O_M \vee \neg O_M$                        | Tautologia                           |
| 3) $\neg M_p$                                 | da 1), 2) applicando Modus Ponens    |
| 4) $M_p \vee \neg \text{Mec}$                 | da S                                 |
| 5) $\neg \text{Mec}$                          | da 3), 4) applicando Unit Resolution |
| 6) $\neg B$                                   | da S                                 |
| 7) $O_M \vee \neg B$                          | da 6 per Introduzione OR             |
| 8) $(O_M \vee \neg B) \Rightarrow \text{Mec}$ | da S                                 |
| 9) $\text{Mec}$                               | da 7), 8) applicando Modus Ponens    |
| 10) $\text{Mec} \wedge \neg \text{Mec}$       | da 5), 9) per Introduzione AND       |

### CONTRADDIZIONE

### 3) Date le seguenti affermazioni dimostrare chi è madre di chi.

*Affermazioni:*

Carla non è madre di Emma.

Se Ada non è madre di Duccio allora Ada è madre di Emma.

Bruna è madre di Emma o Carla è madre di Emma.

Si ricordino le tautologie  $P \rightarrow Q \Leftrightarrow (\neg P \vee Q)$  e  $\neg (P \vee Q) \Leftrightarrow \neg P \wedge \neg Q$

#### SOLUZIONE

$S = \{ \neg C_E, \neg A_D \Rightarrow A_E, B_E \vee C_E \}$

Si assume che una persona possa avere una sola madre (*conoscenza pregressa*)

#### Dimostrazione

- |                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1) $\neg C_E$                 | da S                                  |
| 2) $B_E \vee C_E$             | da S                                  |
| 3) $B_E$                      | da 1), 2) applicando Unit Resolution  |
| 4) $\neg A_E$                 | da <i>conoscenza pregressa</i>        |
| 5) $\neg A_D \Rightarrow A_E$ | da S                                  |
| 6) $A_D$                      | da 4) , 5) , applicando Modus Tollens |

Quindi Brunna è madre di Emma e Ada è madre di Duccio

### 4) Data la seguente descrizione di uno stato delle cose:

Carlo esce di casa o cena in compagnia. Se Giovanni lo va a trovare Carlo non esce di casa. Valeria chiama Giovanni oppure Giovanni va a trovare Carlo. Valeria non chiama Giovanni.

Dimostrare se Carlo cenerà da solo o in compagnia.

Si ricordino le tautologie  $P \rightarrow Q \Leftrightarrow (\neg P \vee Q)$  e  $\neg (P \vee Q) \Leftrightarrow \neg P \wedge \neg Q$

#### SOLUZIONE

$S = \{ C_C \vee C_{CENA}, G_C \Rightarrow \neg C_C, V_G \vee G_C, \neg V_G \}$

#### Dimostrazione

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1) $\neg V_G$                 | da S                                    |
| 2) $V_G \vee G_C$             | da S                                    |
| 3) $G_C$                      | da 1), 2) applicando Unit Resolution    |
| 4) $G_C \Rightarrow \neg C_C$ | da S                                    |
| 5) $\neg C_C$                 | da 3) , 4), applicando Unit Resolution  |
| 6) $C_C \vee C_{CENA}$        | da S                                    |
| 7) $C_{CENA}$                 | da 5) , 6) , applicando Unit Resolution |