

## Abilità Informatiche

Corso di Laurea in Economia e commercio – A. A. 2022-23

Docente: Luigi Catuogno

### Espressioni a valori booleani

- 1) Lo stato di una lavastoviglie è rappresentato dai seguenti dati booleani:

*serbatoio\_brillantante*: (vuoto=0, pieno=1);

*serbatoio\_detersivo*: (vuoto=0, pieno=1);

*serbatoio\_sale*: (vuoto=0, pieno=1);

La centralina dell'elettrodomestico avvia il lavaggio se la variabile *controllo\_scorte* è vera. Scrivere la funzione booleana che assegna a *controllo\_scorte* il valore 1 se tutti i serbatoi sono pieni;

- 2) Le portate di una cena sono descritte dai seguenti valori:

*carne* = {bianca, rosa, rossa};

*formaggio* = {fresco, stagionato};

*primo\_piatto* = {mare, verdure, carne};

*vino* = {bianco, rosso};

Il prototipo sperimentale di un "sommelier automatico" valuta i dati acquisiti e accende una spia se l'abbinamento tra ciascuna portata e il vino è corretto. Scrivere l'espressione logico-relazionale della variabile *stato\_spia* (spenta=0, accesa=1) sapendo che, col vino bianco vanno bene: le carni bianca o rosa, il formaggio fresco e il primo piatto di mare o di verdura, mentre col vino rosso vanno bene le carni rosse, il formaggio stagionato e i primi di carne.

#### Nota per gli esercizi 3, 4 e 5:

Ci sono molti modi per rappresentare gli operatori booleani NOT, AND e OR. Negli esercizi che seguono, è utilizzata la seguente notazione.

NOT	AND	OR
La negazione (o complemento) di una variabile booleana $x$ può essere rappresentata ponendo un trattino al di sopra del nome della variabile. In questo caso, NOT $x$ diventa $\bar{x}$ .	Operatore moltiplicativo: "×", "*" oppure ".". In questo caso, $x$ AND $y$ è scritto come: $x \times y$ , $x * y$ o $x \cdot y$ . Come nelle espressioni algebriche con i numeri reali, spesso il prodotto si omette, pertanto, $x$ AND $y$ diventa semplicemente $xy$	Operatore additivo: "+". In questo caso, $x$ OR $y$ è scritto come: $x + y$ .

#### Alcuni esempi:

$a$  AND  $b$  OR NOT  $c$  diventa:  $ab + \bar{c}$ ;

NOT ( $a$  OR  $b$ ) OR  $c$  diventa:  $\overline{a + b} + c$ , mentre NOT  $a$  or NOT  $b$  OR  $c$  è scritto:  $\bar{a} + \bar{b} + c$ ;

NOT  $c$  AND ( $b$  OR  $a$ ) è uguale a  $\bar{c}(b + a)$ ;

NOT( $a$  OR  $b$  AND NOT  $c$ ) diventa:  $\overline{a + b\bar{c}}$ ;

- 3) Data l'espressione booleana  $z = xy + \bar{x}y + \overline{(xy)}$ , completare la seguente tabella di verità:

x	y	z
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

## Abilità Informatiche

Corso di Laurea in Economia e commercio – A. A. 2022-23

Docente: Luigi Catuogno

- 4) Data l'espressione booleana  $w = x\bar{y} + y\bar{z} + z\bar{x}$ , completare la seguente tabella di verità:

x	y	z	w
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

### Nota l'esercizio 5:

In una funzione booleana in due variabili:  $a = f(b, c)$  un *assegnamento di verità* è una scelta di valori per  $b$  e  $c$ , tale che il risultato sia 1 (True). Analogamente, un *assegnamento di falsità* è una scelta di valori per le due variabili tale che  $f(b, c) = 0$  (False).

### Alcuni sempì:

La funzione  $z = x\bar{y}$  ha il seguente *assegnamento di verità*:  $x = 1, y = 0$ ; tutte le altre combinazioni costituiscono un *assegnamento di falsità*;

La funzione  $c = a\bar{b} + b$  ha *assegnamenti di verità*:  $a = 1, b = 0$ ;  $a = 0, b = 1$ ;  $a = 1, b = 1$ ;

- 5) Data l'espressione booleana  $a = (b + \bar{c})(b + c)$  indicare completare la seguente tabella con un *assegnamento di verità* e un *assegnamento di falsità* per le variabili  $b$  e  $c$ .

b	c	a
		1
		0

- 6) In un certo modello di automobile la spia che segnala l'utilizzo della riserva di carburante, si accende quando nel serbatoio sono rimasti non più di 5l di carburante e inizia a lampeggiare quando il livello scende sotto 1.5l. Sapendo che la variabile a numeri reali *carburante* indica la quantità di benzina nel serbatoio, e che le variabili booleane *spia\_accesa* e *spia\_lampeggiante* assumono i valori 0 (no) e 1 (si), scrivere le espressioni logico-relazionali delle variabili *spia\_accesa* e *spia\_lampeggiante*.
- 7) Data l'espressione booleana  $w = x(y + z) + (\bar{x}z)$  indicare completare la seguente tabella con due diversi *assegnamenti di verità* per le variabili  $x, y$  e  $z$ .

x	y	z	w
			1
			1