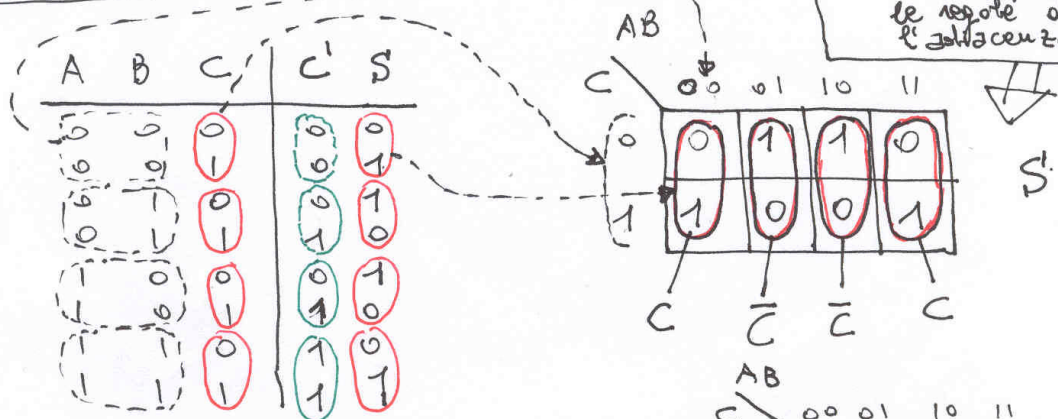


PROBLEMA 4.13

1/3

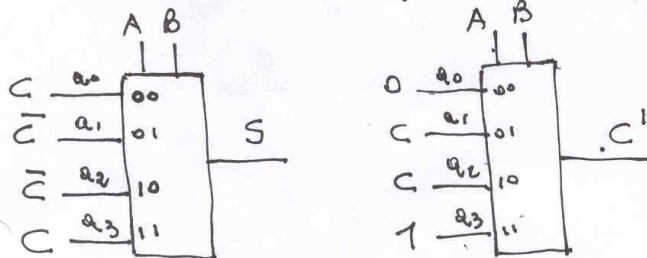
Progettare una cella selettoria (figura 3.2) con cinque multiplexer 2-a-1, una porta OR a due ingressi ed un invertitore.

SOLUZIONE

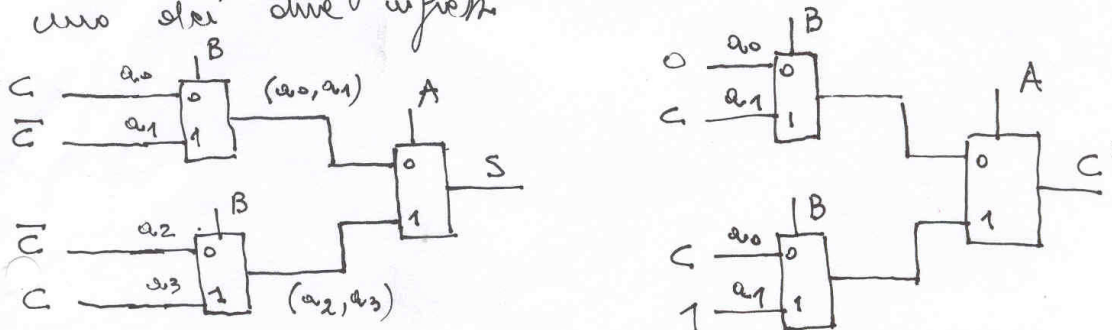


NB Le due mappe non sono m. di K. in quanto non rispettano le regole dell'adacenza

Con due MUX 4-a-1 sarebbe



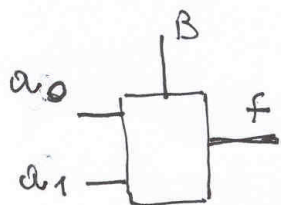
Nei due MUX 4-a-1 la variabile A seleziona gli ingressi (a_0, a_1) quando vale 0 e (a_2, a_3) quando vale 1. All'interno di ogni selezione di A il valore di B seleziona uno dei due ingressi.



(segue 4-13)

2/3

Nella rete che sintetizza C' i due MUX
che hanno B come linea di selezione hanno
un ingresso di valore costante. Dato che per
entrambi vale l'espressione



$$f = a_0 \cdot \bar{B} + a_1 \cdot B$$

si per il MUX che ha $a_0 = 0$, $a_1 = C$

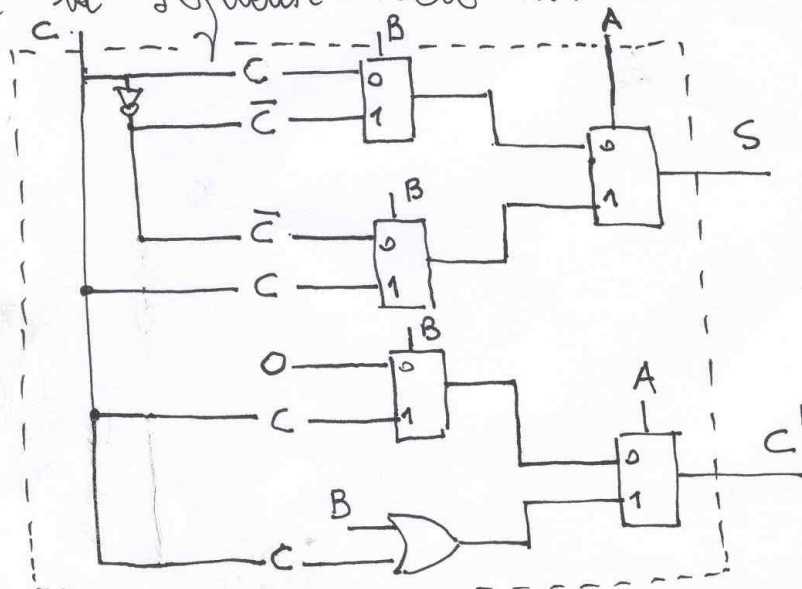
$$f = 0 \cdot \bar{B} + C \cdot B = C \cdot B$$

per quello che ha $a_0 = C$, $a_1 = 1$

$$f = C \cdot \bar{B} + 1 \cdot B$$

$$\stackrel{!}{=} C\bar{B} + B = (C+B)(\bar{B}+B) = C+B$$

Quindi, vedendo, il primo MUX può essere sostituito
con una porta AND il secondo con una porta
OR. Con i vincoli imposti dal problema si
ha la seguente rete risultante



Un modo alternativo di risolvere il problema è quello
di considerare le espressioni che descrivono il funzionamento

di un multiplexer

3/3

$$S = s_0 \bar{A}\bar{B}\bar{C} + s_1 \bar{A}\bar{B}C + s_2 \bar{A}B\bar{C} + s_3 \bar{A}BC + s_4 A\bar{B}\bar{C} + s_5 A\bar{B}C + s_6 AB\bar{C} + s_7 ABC$$

$$S = (s_0 \bar{B}\bar{C} + s_1 \bar{B}C + s_2 B\bar{C} + s_3 BC) \bar{A} + (s_4 \bar{B}\bar{C} + s_5 \bar{B}C + s_6 B\bar{C} + s_7 BC) A$$

$$S = \left(\underset{\substack{0 \\ \text{"0}}}{s_0} \bar{C} + \underset{\substack{1 \\ \text{"1}}}{s_1} C \right) \bar{B} + \left(\underset{\substack{1 \\ \text{"1}}}{s_2} \bar{C} + \underset{\substack{0 \\ \text{"0}}}{s_3} C \right) B \right) \bar{A} + \left(\underset{\substack{1 \\ \text{"1}}}{s_4} \bar{C} + \underset{\substack{0 \\ \text{"0}}}{s_5} C \right) \bar{B} + \left(\underset{\substack{0 \\ \text{"0}}}{s_6} \bar{C} + \underset{\substack{1 \\ \text{"1}}}{s_7} C \right) B \right) A$$

$$S = \left(\underset{\substack{0 \\ \text{"0}}}{(C)} \bar{B} + \underset{\substack{1 \\ \text{"1}}}{(\bar{C})} B \right) \bar{A} + \left(\underset{\substack{1 \\ \text{"1}}}{(\bar{C})} \bar{B} + \underset{\substack{0 \\ \text{"0}}}{(C)} B \right) A$$

SELEZIONE OPERATA DA B CON MUX 2-a-1

SELEZIONE OPERATA DA A CON MUX 2-a-1

$$C' = c_0 \bar{A}\bar{B}\bar{C} + c_1 \bar{A}\bar{B}C + c_2 \bar{A}B\bar{C} + c_3 \bar{A}BC + c_4 A\bar{B}\bar{C} + c_5 A\bar{B}C + c_6 AB\bar{C} + c_7 ABC$$

con gli stessi passaggi

$$C' = \left(\underset{\substack{0 \\ \text{"0}}}{(c_0 \bar{C} + c_1 C)} \bar{B} + \underset{\substack{0 \\ \text{"0}}}{(c_2 \bar{C} + c_3 C)} B \right) \bar{A} + \left(\underset{\substack{0 \\ \text{"0}}}{(c_4 \bar{C} + c_5 C)} \bar{B} + \underset{\substack{1 \\ \text{"1}}}{(c_6 \bar{C} + c_7 C)} B \right) A$$

$$C' = \left(\underset{\substack{0 \\ \text{"0}}}{(0)} \bar{B} + \underset{\substack{1 \\ \text{"1}}}{(C)} B \right) \bar{A} + \left(\underset{\substack{1 \\ \text{"1}}}{(C)} \bar{B} + \underset{\substack{1 \\ \text{"1}}}{(1)} B \right) A$$

SELEZIONE CON B

SELEZIONE CON B

SELEZIONE CON A

$$C' = ((0) \bar{B} + (C) B) \bar{A} + ((C + B)(\bar{B} + B)) A$$

$$= ((0) \bar{B} + (C) B) \bar{A} \quad (C + B) A$$

PORTA OR

IN SOSTITUZIONE

DI UN MUX 2-a-1