

Sintesi ottima di funzioni booleane multi-uscita mediante programmazione lineare intera

Tesi di Laurea in
Ingegneria Informatica

Candidato

Alessandro Versari

Relatori

Prof. Marco Cococcioni

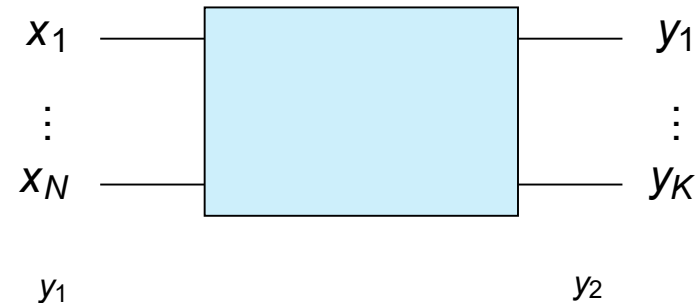
Prof. Beatrice Lazzerini



UNIVERSITÀ DI PISA

Da funzione booleana a rete combinatoria

$$y_1, y_2, \dots, y_K = f(x_1, x_2, \dots, x_N)$$

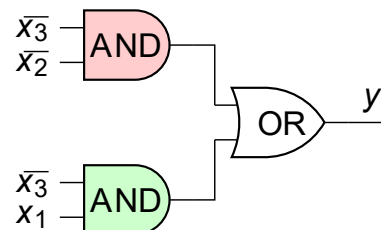


Sintesi tradizionale

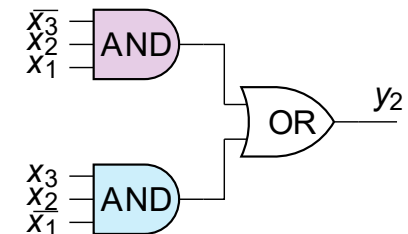
Problemi

- dimensioni maggiori
- maggiore consumo
- milioni di stampe dei circuiti sintetizzati

| | | | | |
|-------|----------|----|----|----|
| | x_2x_1 | | | |
| x_3 | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |



| | | | | |
|-------|----------|----|----|----|
| | x_2x_1 | | | |
| x_3 | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |



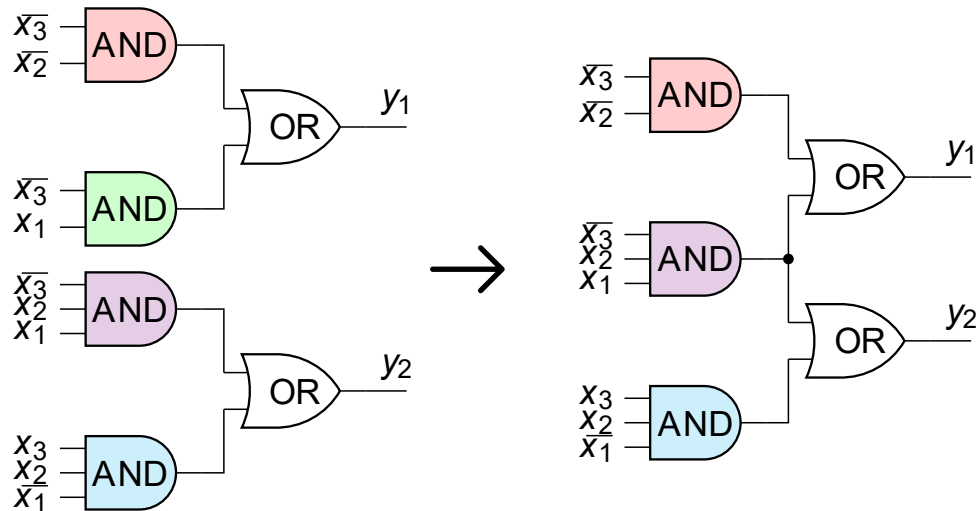
Modello matematico

formulato come problema
di programmazione
lineare intera

$$\left\{ \begin{array}{l} \min C \begin{bmatrix} V \\ Z \end{bmatrix} \\ \Delta V \geq 1 \\ IZ \geq \tilde{\Phi} V \\ v_u \in \{0, 1\} \quad \forall u \in [1, U] \\ z_j \in \{0, 1\} \quad \forall j \in [1, J] \end{array} \right.$$

Sintesi ottima

ricavata utilizzando
Matlab, mediante
chiamata a
intlinprog



Conclusioni

- Modellazione del problema di minimizzazione di funzioni booleane multi-uscita come problema di PLI
- Utilizzo di intlinprog di Matlab per trovare la soluzione ottima
- Implementazione del metodo di Quine-McCluskey in Matlab come metodo di enumerazione degli implicant
- Confronto fra il metodo tradizionale e quello proposto

Statistiche

Miglioramento
medio al variare
del numero di
uscite

