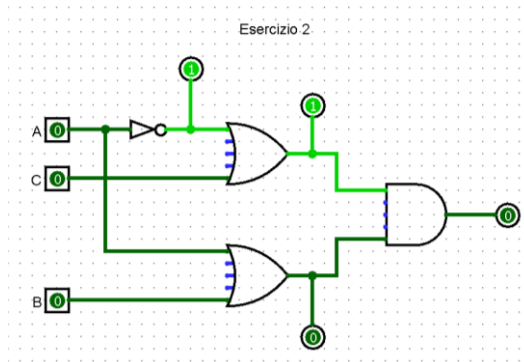


## Architetture degli Elaboratori I – Laboratorio 15 Ottobre 2014

1. Si realizzi un circuito che, dati due segnali in ingresso  $A$  e  $B$ , calcoli  $(A \text{ AND } B)$ .
2. Si riproduca in Logisim il seguente circuito:



- Si determini l'espressione logica di tutte le uscite (intermedie e finale).
  - Si scriva la tabella di verità del circuito.
3. Dati due segnali  $A$  e  $B$ , si implementi un circuito che calcoli  $A \text{ XNOR } B$  senza usare porte composte (**NAND**, **NOR**, **XOR**, **XNOR**), si derivi la tabella di verità e si osservi la funzione logica risultante.
  4. Sia data la seguente espressione logica:  $X = \neg A \vee \neg(B \vee \neg C)$ 
    - Si derivi la tabella di verità (si indichino anche alcune sotto-espressioni).
    - Si realizzi il circuito corrispondente e si verifichi la correttezza della tabella.
  5. Dimostrare tramite manipolazioni algebriche (specificando le proprietà usate) che:  $E_1 = E_2$  dove:  
$$E_1 = \neg(\neg A \wedge B \wedge \neg C \vee A \wedge B \wedge \neg C) \wedge A$$
$$E_2 = (\neg B \wedge A) \vee (A \wedge C)$$
    - Si implementino i circuiti di  $E_1$  e  $E_2$  e si verifichi l'equivalenza tramite la porta **XNOR**.
  6. Si consideri la seguente espressione:  $E_1 = (A \text{ NOR } B) \wedge (C \vee \neg B)$ 
    - Si implementi il circuito corrispondente usando la sola porta **NAND**.
    - Si mostri, con passaggi algebrici e confronto tra circuiti, che è equivalente a  
$$E_2 = \neg A \wedge \neg B$$