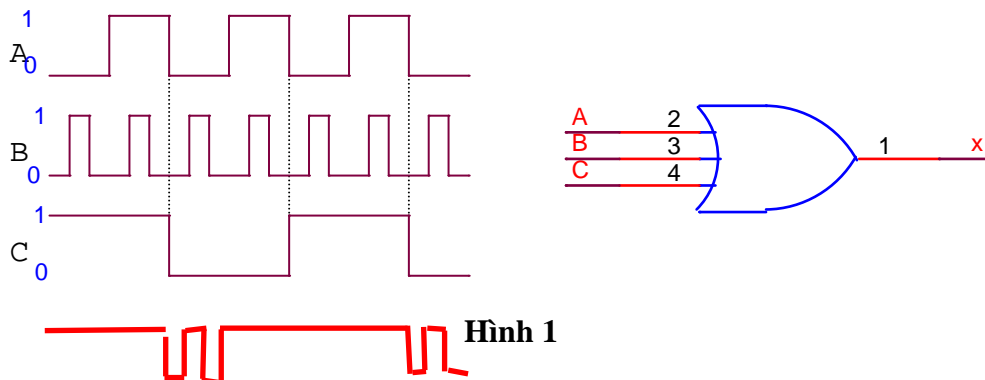


## ĐẠI SỐ BOOLE VÀ CÁC CỔNG LUẬN LÝ

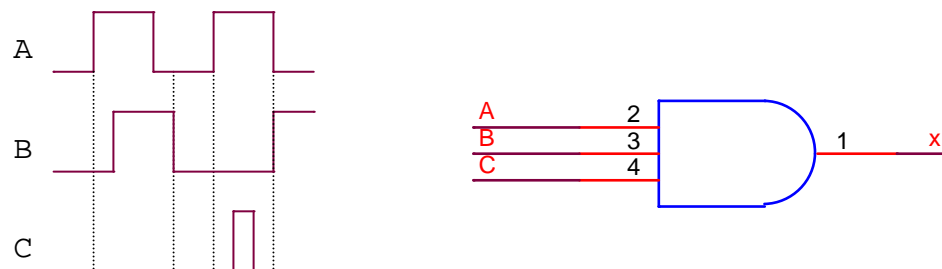
### Bài tập cơ bản

1. Vẽ giản đồ xung cho tín hiệu ngõ ra **X** của cổng OR.



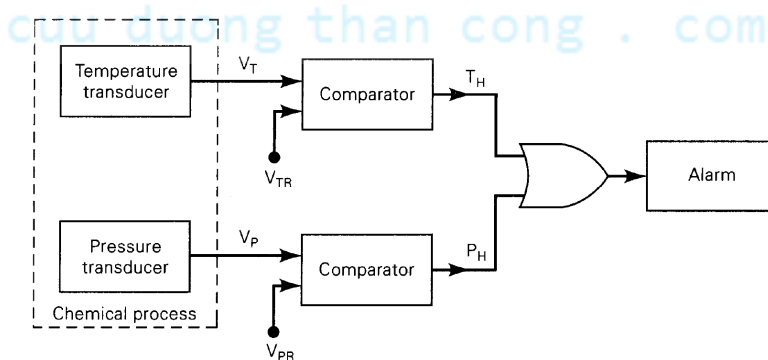
Hình 1

2. Giả sử tín hiệu A trong hình 1 bị nối tắt với đất – GND ( $A = 0$ ). Vẽ giản đồ xung cho tín hiệu X của cổng OR.
3. Giả sử tín hiệu A trong hình 1 bị nối tắt lên nguồn +5V – VCC ( $A = 1$ ). Vẽ giản đồ xung cho tín hiệu X của cổng OR.
4. Với cổng OR 5 ngõ nhập, có bao nhiêu tổ hợp ngõ nhập cho phép ngõ xuất ở mức cao (HIGH or 1)?
5. Vẽ giản đồ xung cho tín hiệu ngõ xuất X của cổng AND.



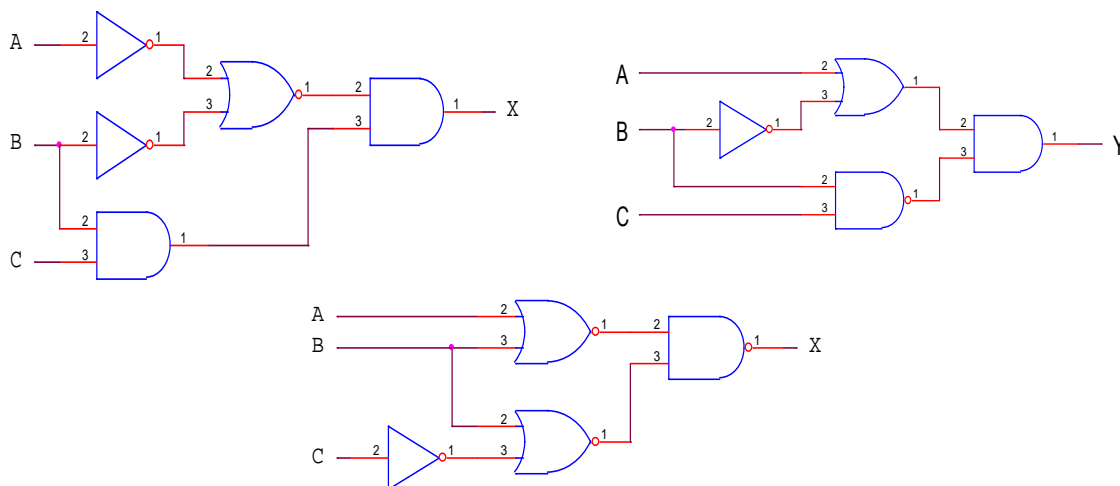
Hình 2

6. Trình bày nguyên lý hoạt động của hệ thống báo động dưới đây, biết còi báo động được kích hoạt khi tín hiệu điều khiển ở mức cao (HIGH or 1)



Hình 3

7. Viết biểu thức đại số Boole và bảng sự thật cho ngõ xuất của các mạch dưới đây.



Hình 4

8. Vẽ các mạch luận lý tương ứng với các biểu thức đại số Boole sau:

(a)  $z = \overline{(A + B + \overline{CDE})} + \overline{BCD}$

(b)  $x = MN(P + \overline{N})$

9. Hoàn thành các biểu thức đại số Boole sau:

(a)  $A + 1 = \dots$

(e)  $x \cdot 0 = \dots$

(i)  $G + GF = \dots$

(b)  $A \cdot A = \dots$

(f)  $D \cdot 1 = \dots$

(j)  $y + \overline{w}y = \dots$

(c)  $B \cdot B = \dots$

(g)  $D + 0 = \dots$

(d)  $C + C = \dots$

(h)  $C + \overline{C} = \dots$

10. Đơn giản các biểu thức sau sử dụng định lý DeMorgan:

(a)  $X = \overline{A(\overline{B + \overline{C}})D}$

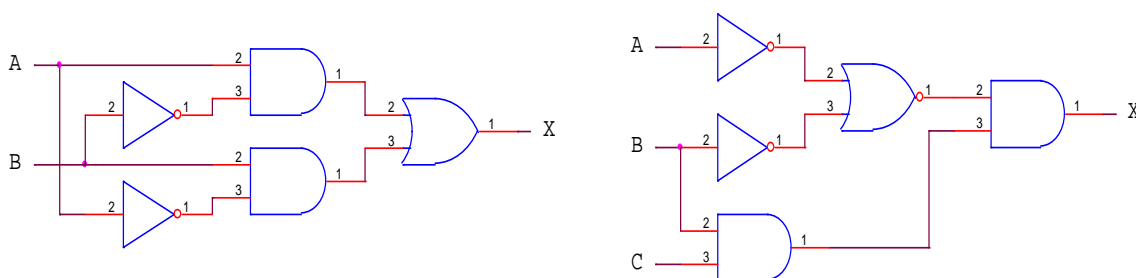
(b)  $Y = \overline{\overline{A}\overline{B}\overline{C}D}$

11. Đơn giản các biểu thức sau:

(a)  $X = \overline{A}BCD + A\overline{B}\overline{C}\overline{D} + A\overline{B}(\overline{C + D}) + A(\overline{B + C})D + A(\overline{B + \overline{C} + \overline{D}} + B\overline{C}) + ABC$

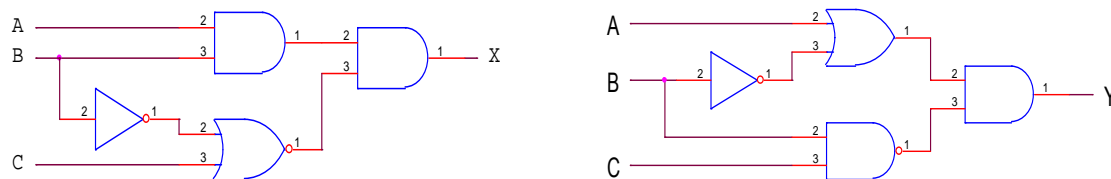
(b)  $Y = \overline{A}\overline{C}\overline{D} + A\overline{B}\overline{C} + (\overline{C + D}) + \overline{A}\overline{B}\overline{C}D + (\overline{A + \overline{C}})\overline{D}$

12. Biến đổi các mạch sau đây chỉ sử dụng cổng NAND



Hình 5

## 13. Biến đổi mạch sau đây chỉ sử dụng cổng NOR



Hình 6

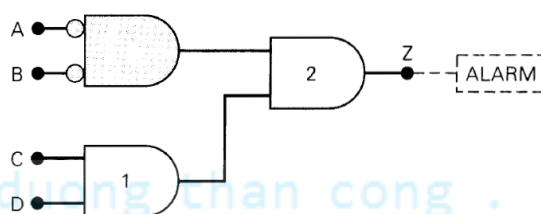
## 14. Xây dựng 1 cổng NAND 2 ngõ nhập chỉ sử dụng các cổng NOR 2 ngõ nhập.

## 15. Xây dựng 1 cổng NOR 2 ngõ nhập chỉ sử dụng các cổng NAND 2 ngõ nhập.

## 16. Vẽ ký hiệu cổng luận lý thích hợp cho các phát biểu sau đây:

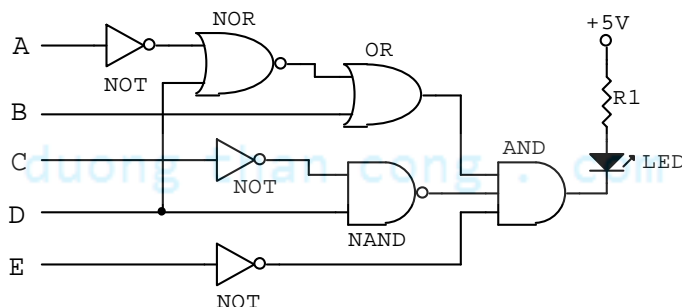
- (a) Ngõ xuất chỉ ở mức **cao** (HIGH or 1) khi cả 3 ngõ nhập đều ở mức **thấp** (LOW or 0).  
 (b) Ngõ xuất chỉ ở mức **thấp** khi bất kỳ ngõ nhập nào trong 4 ngõ nhập ở mức **thấp**.  
 (c) Ngõ xuất chỉ ở mức **thấp** khi tất cả 5 ngõ nhập đều ở mức **cao**.

## 17. Cho sơ đồ mạch sau:



- (a) Giả sử còi báo động được kích hoạt khi tín hiệu điều khiển Z ở mức **cao** (HIGH or 1).  
Xác định các tổ hợp ngõ nhập để tích cực hệ thống báo động.  
 (b) Giả sử còi báo động được kích hoạt khi tín hiệu điều khiển Z ở mức **thấp** (LOW or 0).  
Hãy thay đổi sơ đồ mạch trên để phản ánh rõ cơ chế hoạt động của hệ thống. Từ đó xác định các tổ hợp ngõ nhập để tích cực hệ thống báo động.

## 18. Xác định các tổ hợp ngõ nhập để đèn LED sáng



## Bài tập mở rộng

19. Hiện thực biểu thức  $x = ABC\bar{C}$  chỉ sử dụng 1 cổng NOR 2 ngõ nhập và 1 cổng NAND 2 ngõ nhập.  
 20. Hiện thực biểu thức  $y = ABCD$  chỉ sử dụng các cổng NAND 2 ngõ nhập.