

# 计算机体系架构 第六周作业

范云潜 18373486

微电子学院 184111 班

日期: 2020 年 10 月 13 日

作业内容: B.2 B.4 B.6 B.11 B.18 B.21

## Problem B.2

$$\begin{aligned} E &= ((A \cdot B) + (A \cdot C) + (B \cdot C)) \cdot (\overline{A \cdot B \cdot C}) \\ &= (AB + AC + BC) \cdot (A' + B' + C') \\ &= (A'BC + AB'C + ABC') \\ &= (A \cdot B \cdot \bar{C}) + (A \cdot C \cdot \bar{B}) + (B \cdot C \cdot \bar{A}) \end{aligned}$$

## Problem B.4

$$A \text{ xor } B = (AB') + (A'B)$$

表 1: xor 真值表

{AB}	A xor B
00	1
01	0
10	0
11	1

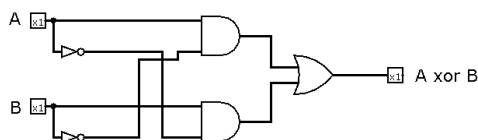


图 1: 异或门实现

## Problem B.6

$$A' = (A \cdot 1)'$$

$$A \cdot B = ((A \cdot B)')'$$

$$A + B = (A' \cdot B')'$$

## Problem B.11

### SubProblem 1

$$(\sum (x_i = 0) == 1) = x'_2 x_1 x_0 + x_2 x'_1 x_0 + x_2 x_1 x'_0$$

### SubProblem 2

$$\begin{aligned} (\sum (x_i = 0) \% 2 == 0) &= x'_2 x'_1 x_0 + x'_2 x_1 x'_0 \\ &\quad + x_2 x'_1 x'_0 + x_2 x_1 x_0 \end{aligned}$$

### SubProblem 3

$$\begin{aligned} (\text{unsigned } X < 4) &= x'_2 x'_1 x'_0 + x'_2 x'_1 x_0 + \\ &\quad x'_2 x_1 x'_0 + x'_2 x_1 x_0 \end{aligned}$$

### SubProblem 4

$$(\text{signed } X < 0) = x'_2$$

## Problem B.18

FUNC1 是一个 MUX, 在  $S = 1$ , 输出 I1, 其他时刻输出 I0。

FUNC2 是一个计数器, 在复位时输出归零, 其他时刻若是  $ct1$  为一则输出加一, 反之减一。

## Problem B.21

```
module acc (  
    input clk,  
    input rst_a,  
    input load,  
    input [3:0] in,  
    input [15:0] Load,  
    output [15:0] out
```

```
);

reg [15:0] str;

assign out = str;

always @(posedge clk or rst_a) begin
    if (rst_a) begin
        str <= 0;
    end
    else begin
        if (load) begin
            str <= Load;
        end
        else begin
            str <= in + out;
        end
    end
end

endmodule
```