

計算機概論 (電機所入學考)

1. 畫出 3 bit ripple counter 及 3 bit synchronous counter 之線路。說明 ripple counter 和 synchronous counter 在 state transition 和 timing 上有何不同。(以 clock 及 output signal 的 timing diagram 來說明) (15%)

2. 舉例 (程式) 說明物件導向語言的幾個概念。(20%)

- (a) Data abstraction (encapsulation) (b) operator overloading
(c) inheritance (d) polymorphism

3. 說明為何只使用 NAND gate 即可製作所有的 combination logic circuit. (10%)

4. 使用 sum of product, 化簡下面的 Boolean function. (10%)

$$F(a, b, c, d) = \sum m(0, 1, 2, 3, 7, 8, 10)$$

$$d(a, b, c, d) = \sum m(5, 6, 11, 15)$$

5. 設計一個 binary multiplier. (20%)

(a) 畫出 block diagram, 可以使用 parallel adder, counter, register, AND gate, OR gate, NOT gate, 把 control logic 當一個 block. (7%)

(b) control logic 之 input output signal, state diagram 及 micro operations (6%)

(c) 使用 hardwired control 製作 (b) 之 control logic circuit (7%)

6. 寫一個函數 (function), 此程式引數包含 (1) 一個陣列 (2) 陣列內元素的個數, 此函數將輸入之陣列由大到小排列 (sorting). 須說明使用那一種 sorting. (10%)

7. 分別使用 loop 及 recursive 方式寫一個函數 fib (function), 此函數引數為一值整數 n, 函數值 (function return value) 為 fibonacci 數列之第 n 個數。說明此兩個函數在執行時有何不同 (以 fib(4) 為例) (15%)

fibonacci 數列如左: 1 1 2 3 5 8 13

fib(3) --> 2

fib(5) ---> 5