

經濟部所屬事業機構 112 年新進職員甄試試題

類別：儀電

節次：第三節

科目：1. 計算機概論 2. 自動控制

注意事項

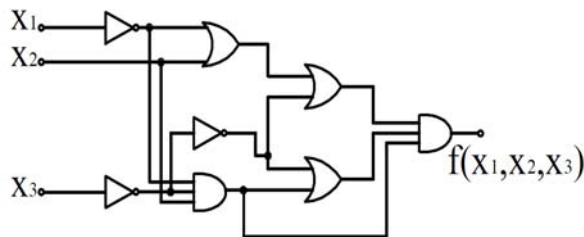
1. 本試題共 2 頁(A4 紙 1 張)。
2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。
3. 本試題分 6 大題，每題配分於題目後標明，共 100 分。須用黑色或藍色原子筆或鋼筆在答案卷指定範圍內作答，不提供額外之答案卷，作答時須詳列解答過程，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
5. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。
6. 考試時間：120 分鐘。

一、兩邏輯電路如【圖 1】及【圖 2】所示，請回答下列問題：（3 題，每題 5 分，共 15 分）

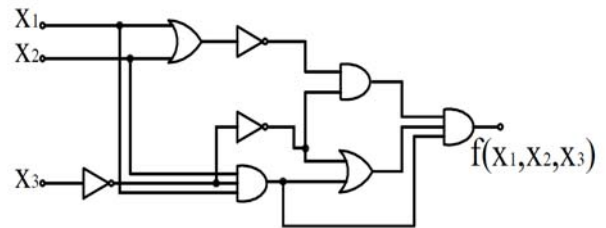
(一)請寫出【圖 1】真值表、輸出布林函數，並說明電路滿足性(Satisfiability)為何？

(二)請寫出【圖 2】真值表、輸出布林函數，並說明電路滿足性(Satisfiability)為何？

(三)試修改【圖 1】電路，使得輸出布林函數 $f(X_1, X_2, X_3) = X_1 X_2 \bar{X}_3$ 。



【圖 1】



【圖 2】

二、一網路之 IP 網段為 211.75.32.0/22，請依 IP 順序將網路分成 5 個子網路(Net #1~Net #5)並分別寫出各子網路所使用之 IP 網段。其中 Net #1~Net #3 規劃成 Class C 網段，Net #4 及 Net #5 平均分配剩餘之 IP 數。（10 分）

三、請依下列指定之排序法進行數列遞增排序，並寫出過程中每一次循環(Pass)之數列變化。（3 題，共 25 分）

(一)數列【36 55 13 19 24 16 46 39】請用合併排序法(Merge Sort)，以分割-合併(Divide and Conquer)方式執行排序。（5 分）

(二)數列【36 55 13 19 24 16 46 39】請用快速排序法(Quick Sort)，以第 1 個數值為樞紐(Pivot)執行排序。（5 分）

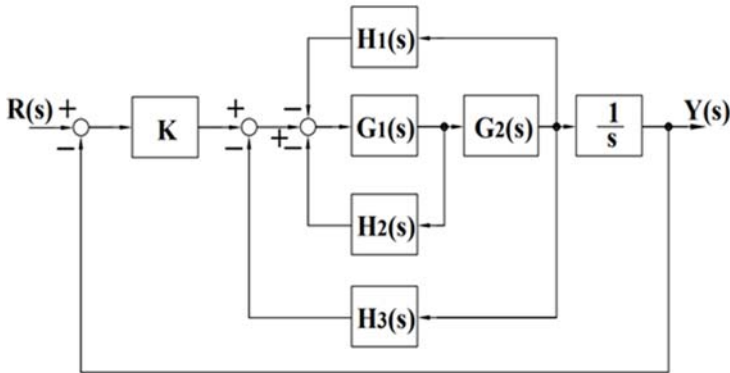
(三)請建立數列【79 90 8 12 16 69 58 25】之最大堆積(Max Heap)，並執行數列堆積排序(Heap Sort)，同時寫出建立 Heap、排序執行之過程及數列變化。（15 分）

四、某一控制系統如【圖 3】所示，請回答下列問題：（3 題，每題 5 分，共 15 分）

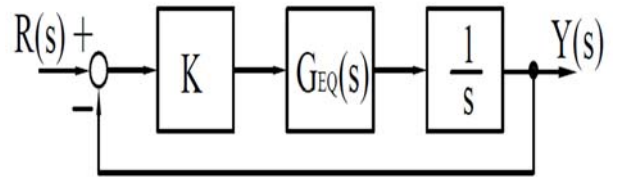
(一)若將【圖 3】簡化成【圖 4】方塊圖，試求 $G_{EQ}(s)$ 。

(二)請畫出【圖 3】之信號流程圖。

(三)請寫出【圖 3】之轉移函數 $\frac{Y(s)}{R(s)}$ 。



【圖 3】



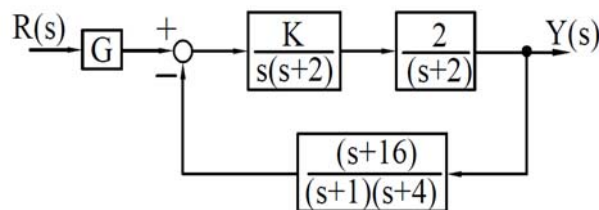
【圖 4】

五、某一穩定之控制系統如【圖 5】所示，請回答下列問題：（3 題，每題 5 分，共 15 分）

(一)試求當輸入 $R(s)$ 為單位步階函數(Unit Step Function)時系統之穩態誤差。

(二)承(一)，當 $G=2.0$ ， $K=0.3$ 時，試求系統之穩態誤差值。

(三)承(一)，當 $K=0.5$ 時，試求 G 值，使得系統單位步階響應(Unit Step Response)之穩態誤差為 0.25。



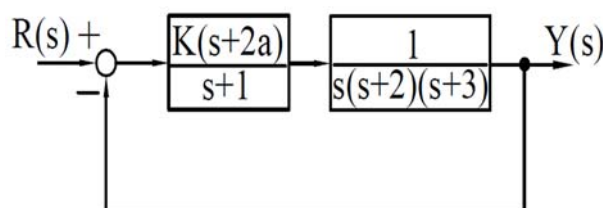
【圖 5】

六、某一控制系統如【圖 6】所示，請回答下列問題：（3 題，共 20 分）

(一)請寫出該系統之特徵方程式。（5 分）

(二)請以羅斯表(Routh-Hurwitz Stability Criterion)分析系統穩定性，並試求維持系統穩定之 K 值及 a 值之範圍。（10 分）

(三)當 $a > 0$ 且 $K=30$ 時，試求 a 之範圍，使得系統保持穩定。（5 分）



【圖 6】