

受 檢 番 号

--

令和3年度専攻科入学試験学力検査問題（前期）

専門科目【生産情報システム工学専攻】③（電子情報系）

注意事項

1. 検査開始の合図まで、この問題（解答）用紙を開いてはいけません。
2. 問題冊子の総枚数はこの表紙を含め5枚です。
3. 問題は、下表のように分けられています。

検査科目	必須・選択の区別
・電子工学(電気・電子回路、論理回路) ・情報工学(プログラミング(C言語)、コンピュータアーキテクチャ)	必須科目です。2科目全て解答してください。

4. 落丁、乱丁及び印刷不鮮明の箇所等があれば、直ちに申し出てください。
5. 問題冊子の所定の箇所に受検番号を記入してください。
6. 解答は、問題（解答）用紙の所定の欄に記入してください。
7. 問題（解答）用紙の総得点欄、小計欄及び得点欄には記入しないでください。
8. 検査開始後、20分は退室を許可しません。

受検番号

--

令和3年度専攻科入学試験学力検査問題（前期）

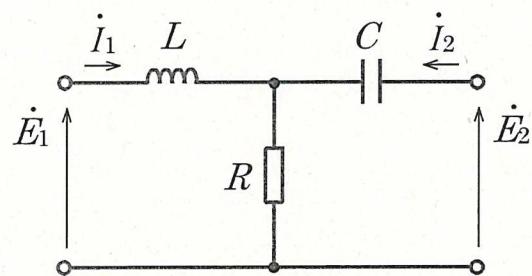
総得点

【生産情報システム工学専攻】③（電子情報系）「電子工学」（1／2）

小計

--

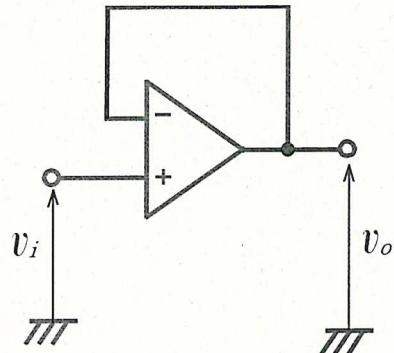
- 1 図のように電圧、電流がそれぞれ定められた四端子網がある。キルヒホッフの法則を適用して回路のZ行列を求めなさい。ただし、交流の角周波数は $\omega$ であるものとする。（25点）



得点

--

- 2 図に示す回路について答えなさい。ただし、演算増幅器の特性は理想的とする。（25点）

(1) 電圧増幅度  $v_o/v_i$  を求めなさい。（15点）

得点

--

(2) (1)と同じ特徴の回路をバイポーラトランジスタを用いて描き説明しなさい。（10点）

得点

--

電子情報系－2

電子工学－1

受検番号

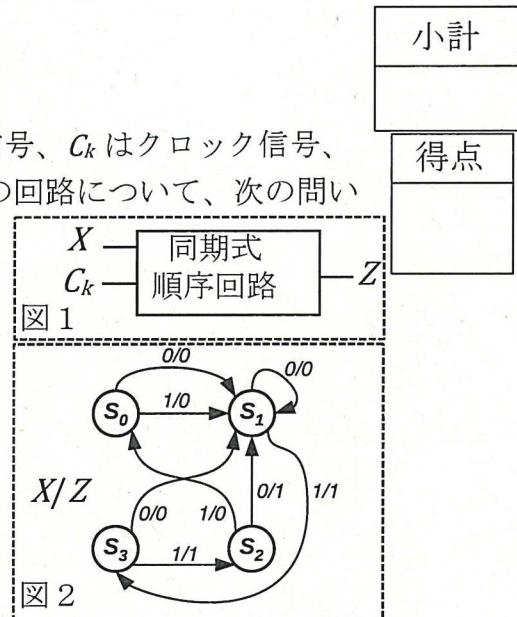

## 令和3年度専攻科入学試験学力検査問題（前期）

## 【生産情報システム工学専攻】③（電子情報系）「電子工学」（2／2）

3 次の各問に答えなさい。（50点）

- (1) 図1は同期式順序回路のブロック図です。この図において、 $X$ は入力信号、 $C_k$ はクロック信号、 $Z$ は出力信号とします。また、図2はこの回路の状態遷移図です。この回路について、次の問に答えなさい。（34点）

フリップフロップはD-FF（ポジティブエッジトリガ動作）を使用するものとして設計しなさい。ただし、設計についての解答は「状態割当てをした状態遷移表」の作表、「各FFの入力  $D_i$  のカルノ一図と出力  $Z$  のカルノ一図」と、設計結果として「各FFの入力  $D_i$  の論理関数と出力  $Z$  の論理関数」を記すだけでよいものとします。ここで、入力  $D_i$  の添え字  $i$  は、各FFを区別するための0から始まる整数です。同様に各FFの出力は  $Q_i$  とします。必要なFFの個数は2個とします。



①状態割当てをした状態遷移表（8点）

$Q_1$	$Q_0$	$X$	$D_1$	$D_0$	$Z$

②カルノ一図（9点）

$Q_1 Q_0$	00	01	11	10
$X$	0			
	1			

$D_0$ のカルノ一図

$Q_1 Q_0$	00	01	11	10
$X$	0			
	1			

$Z$ のカルノ一図

③各FFの入力  $D_i$  と出力  $Z$  の論理関数（9点）

$$D_0 = \text{[Answer Box]}$$

 $D_1 =$  $Z =$ 

④回路図（8点）

- (2) 次の論理関数を加法標準形に変換しなさい。（8点）

$$f(a, b, c, d) = (\overline{a} + b) \cdot (\overline{c} \cdot d)$$

解答欄

$$f(a, b, c, d) =$$

得点

得点

- (3) 下記の符号なし2進数を8進数と16進数、10進数に変換しなさい。（8点）

解答欄	2進数	8進数（2点）	16進数（2点）	10進数（4点）
	10110.10 <sub>2</sub>			
	101001.011 <sub>2</sub>			

電子情報系-3

電子工学-2

--

令和3年度専攻科入学試験学力検査問題（前期）  
**【生産情報システム工学専攻】③（電子情報系）「情報工学」（1／2）**

総得点

--

- 1 次のC言語のソースプログラムの出力結果を解答欄に記入しなさい。 (10点×2=20点)

小計

--

```
(1) 01: #include <stdio.h>          10: int func(int x, int y)
02: int func(int, int);           11: {
03: int count = 0;              12:   count++;
04: int main(void)             13:   if ((y == 0) || (x == y)) {
05: {                           14:     return 1;
06:   func(4, 3);              15:   } else{
07:   printf("%d\n", count);    16:     return func(x-1, y-1)+func(x-1, y);
08:   return 0;                 17:   }
09: }
```

---

```
(2) 01: #include <stdio.h>          16: void func1(int n, int *a){
02: void func1(int, int*);        17:   int i, j, min;
03: void func2(int *, int *);      18:   for(i = 0; i < n-1; i++) {
04: int count = 0;                19:     min = i;
05: int main(void){               20:     for(j = i+1; j < n; j++) {
06:   int a[10]={6,4,9,1,10,7,8,2,5,3}; 21:       if(*(a+min) > *(a+j)) {
07:   func1(10, a);                  22:         count++;
08:   printf("%d\n", count);        23:         min = j;
09:   return 0;                     24:       }
10: }                            25:     }
11: void func2(int *x, int *y){    26:   func2(a+i, a+min);
12:   int temp;                   27:   }
13:   temp = *x; *x = *y; *y = temp; 28:   return;
14:   return;                     29: }
```

得点

--

解答欄

(1)		(2)	
-----	--	-----	--

得点

--

- 2 以下のC言語のソースプログラムについて、プログラムの説明文と出力結果を参考に、ソースプログラム中の「追記箇所」に当てはまるソースプログラムを解答欄に記述しなさい。宣言が必要な変数があれば、解答欄の「変数宣言部」に記載すること。(30点)

説明文：n個の整数を入力し、n個の整数の平均値を算出する。その後、入力した整数の内、平均値よりも大きい値（平均値と等しい値は含まない）をすべて出力する。

出力結果：  
 input n: 3  
 input #1: 1  
 input #2: 10  
 input #3: 8  
 10 8

ソースプログラム：

```
01: #include <stdio.h>          09:   printf("input # %d: ", i+1);
02: int main(void)            10:   scanf("%d", &array[i]);
03: {                         11: }
04:   int array[100];          12:   return 0;
05:   int i, n;                13: }
```

追記箇所

変数宣言部：	追記箇所：
--------	-------

## 令和3年度専攻科入学試験学力検査問題（前期）

## 【生産情報システム工学専攻】③（電子情報系）「情報工学」（2／2）

小計

3 次の各問いに答えなさい。（25点）

(1) コンピュータに関する以下の質問に対する答えを丸で囲みなさい。（9点）

LRUという略語の正式名称を選びなさい。

解答	Last Resort Unit	Least Recently Used	Left Right Up
----	------------------	---------------------	---------------

レジスタは一般にどのように構成されるか選びなさい。

解答	フリップフロップの並び	全加算器の並び	LUTの組み合わせ
----	-------------	---------	-----------

水平型マイクロ命令とはどのようなものか選びなさい。

解答	ビット幅が短縮された命令	マイコンの命令	制御信号の組み合わせ
----	--------------	---------	------------

(2) 下記の10進数をBCDと符号なし2進数に変換しなさい。（2点）

解答	10進数	129 <sub>10</sub>	BCD		2進数	
----	------	-------------------	-----	--	-----	--

得点

(3) 下の表の各命題について、正しい場合は「○」、正しくない場合は「×」をそれぞれの文の後ろに記述なさい。（4点）

仮想メモリと物理メモリのサイズは等しい：	CPUのアドレス・バスは单方向である：
アセンブリ語の命令はニーモニックとも呼ぶ：	RAWはデータ依存の一種である：

得点

(4) 下の表の各記述に対応する用語を示しなさい。（10点）

記述	用語	記述	用語	得点
読み取り専用のメモリ		次に実行する命令の番地		
実行中の命令を記憶するレジスタ		を記憶するレジスタ		
演算結果が“0”を示すフラグ		算術論理演算装置の略語		

4 次の文章の（A）～（G）に当てはまる語句を語群から選び、記号で答えなさい。（i）と（ii）には、当てはまる最小の正の整数を答えなさい。

(25点：(A)～(G) 3点×7=21点, (i)～(ii) 2点×2=4点)

複数のプロセスから使用される資源のことを（A）と呼ぶ。（A）にアクセスするプロセスに対して、正しい結果が得られるようプロセスを制御することを（B）と呼ぶ。セマフォによる（B）の実現に必要な命令として、資源の（C）命令と（D）命令が（E）の機能として実装されている。まず、プロセスから資源の（C）命令が実行されると、（E）のルーチンが呼び出される。他のプロセスによって（A）が利用されていなければ（A）を占有し、セマフォの状態を利用されている状態に設定する。もし（A）が利用されている状態であれば、プロセスは（F）に登録され（A）の解放を待つ。

（i）個以上のプロセスがそれぞれ、（ii）個以上の共用資源を同時に占有して利用する場合、お互いに占有する共用資源の解放待ち状態に陥り、システムが停止する（G）と呼ばれる現象が発生する可能性がある。

語群：a. 排他制御, b. 解放, c. 占有, d. デッドロック, e. セマフォ待ち行列, f. 共用資源  
g. オペレーティングシステム, h. アプリケーション

得点

解答欄：

(A)		(B)		(C)		(D)		(E)	
(F)		(G)		(i)		(ii)			