

令和 8 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験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。

受験番号

--

令和8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」（1／2）

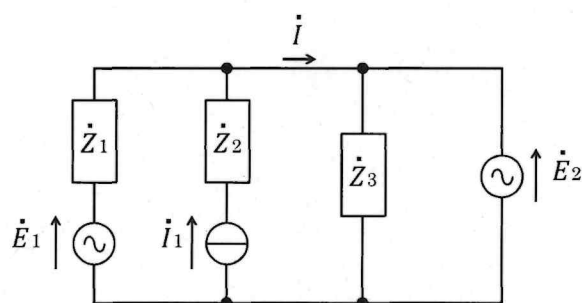
総 得 点

--

小 計

--

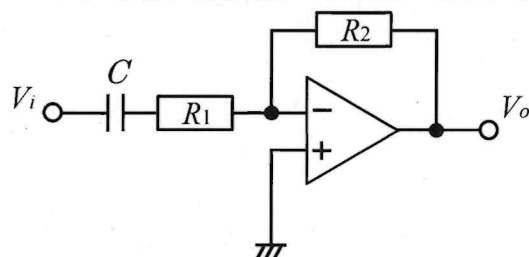
- 1 図のようなインピーダンスと電圧源、電流源からなる回路に流れる電流 i を重ねの理を用いて求めなさい。（30点）



得点

--

- 2 図のような抵抗、コンデンサおよび演算増幅器からなる回路の電圧増幅度 $\frac{V_o}{V_i}$ を求めなさい。ただし、演算増幅器の特性は理想的とする。（20点）



得点

--

【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 下の問に答えなさい。（50点）

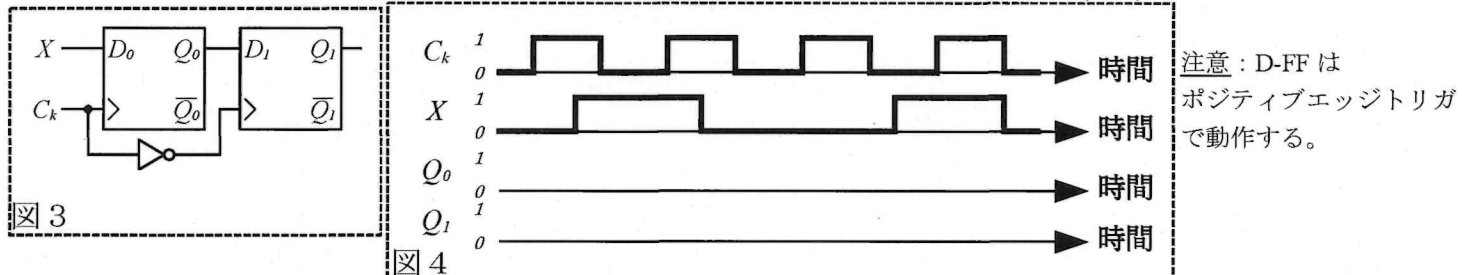
- (1) 以下の8ビット2の補数表現の2進数について、加算または減算を行いなさい。オーバーフローがあった場合は対応する解答欄に「○」、なかった場合は「×」を記入しなさい。（6点）

解答欄	$11101001_2 + 01011010_2 =$	オーバーフロー：
	$01011000_2 - 10000010_2 =$	オーバーフロー：

- (2) 次の10進数を符号なし2進数に変換しなさい。ただし、小数点以下は3桁で切り捨てなさい。（6点）

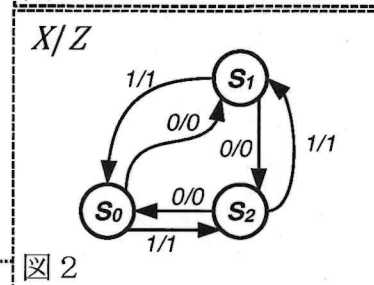
解答欄	57.7_{10}		64.8_{10}	
-----	-------------	--	-------------	--

- (3) 図3の順序回路の動作を示す図4のタイムチャートを完成しなさい。（8点）



- (4) 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、下の問に答えなさい。（26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 のカルノー図と出力 Z のカルノー図」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	点

②カルノー図（9点）

$Q_1 Q_0$	00	01	11	10
X				
0				
1				

D_0 のカルノー図

$Q_1 Q_0$	00	01	11	10
X				
0				
1				

Z のカルノー図

③各FFの入力 D_i と出力 Z の論理関数（9点）

$D_0 =$	点
$D_1 =$	
$Z =$	

- (5) 次の論理関数を加法標準形に変換しなさい。（4点）

$$g(a,b,c) = \bar{a}b + a\bar{c}$$

解答欄 $g(a,b,c) =$

得点

電子情報系-3

電子工学-2

令和 8 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

小計

- 1 次の C 言語ソースプログラムを実行したときの出力結果を解答欄に記入しなさい。（20 点）

(1)

(2)

```
#include <stdio.h>
int f(int [], int, int, int);
int count = 0;
int main(void)
{
    int a[10] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10};
    int x = 7, pos;
    pos = f(a, x, 0, 9);
    printf("%d\n", count);
    return 0;
}

int f(int a[],int x,int l,int r)
{
    int m = (l + r) / 2;
    count++;
    if(a[m] == x) return m;
    if(l > r) return -1;
    if(a[m] < x)
        return f(a, x, m+1, r);
    else
        return f(a, x, l, m-1);
}
```

```
#include <stdio.h>
int g(char *, char *);
int count = 0;
int main(void)
{
    char *s1 = "AriakeKohsen";
    char *s2 = "AriakeKosen";
    g(s1, s2);
    printf("%d\n", count);
    return 0;
}

int g(char *s1, char *s2)
{
    count++;
    if (*s1 != *s2)
        return *s2 - *s1;
    if (*s1 == '\0' && *s2 == '\0')
        return 0;
    return g(s1+1, s2+1);
}
```

【解答欄】

(1)

(2)

得点

- 2 次の問に答えなさい。（30 点）

英字の小文字からなる最大 30 文字の文字列を標準入出力より入力し、この文字列を左から読んでも右から読んでも同じ文字列（回文と呼ぶ）であるかを判定するプログラムを考える。判定後、同じ文字列であれば“回文である”を、異なる文字列であれば“回文でない”をそれぞれ標準入出力へ出力する処理について、C 言語のソースプログラムを解答欄に記述しなさい。ただし、入力される文字列は、2 文字以上 30 文字以下の英字の小文字からなる文字列として考えてよい。

例えば、“level”という文字列を入力した場合は“回文である”、“listen”という文字列を入力した場合は“回文でない”と出力される。

【解答欄】

得点

令和8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 次の各問に答えなさい。（26点）

- (1) あるHDDは両面ディスクが8枚あり、各ディスクは片面256トラック、各トラックは512バイトのセクタが1,024個ある。このHDDの総バイト数を求めなさい。ただし、答えは2のべき乗で表しなさい。

(6点)

解答欄

得点

- (2) 10－ステージのパイプラインのCPUについて、各ステージの実行時間が2 nsであるとき、100命令を実行する際の理想的な実行時間を示しなさい。（6点）

解答欄

得点

- (3) 下の表の各命題について、正しい場合は「○」を正しくない場合は「×」を解答に記述しなさい。（6点）

命題	解答	命題	解答
フォン・ノイマン・ボトルネックは、フォン・ノイマンによって発見された。		ハーバードアーキテクチャではパイプラインは不可能である。	
アドレッシングにおいて、有効アドレスとは最終的にメモリにアクセスするアドレスである。		キャッシュラインはデータを格納するものである。	
関数を呼び出す時にPCの値をスタックに保存する。		フラグは無条件分岐命令に関係するものである。	

得点

- (4) 下の表の各記述を表す用語を示しなさい。（8点）

記述	用語	記述	用語
書き換え可能なメモリ		トンネル効果を用いて電荷を出し入れするトランジスタ	
単一命令・複数データ		通常ルーチンの実行を一時的に中断して、他のルーチンを実行する仕組み	

得点

- 4 次の文章の(A)～(L)に入る適切な語を【語群】より選び、記号で答えなさい。ただし、複数の解答欄に同じ選択肢は入らないものとします。（24点：2点×12）

コンピュータの(A)は、命令実行の各工程を分割し(B)に処理することで、処理効率を高める技術である。(A)において、命令を分割して処理する各段階のことを(C)と呼ぶ。命令の実行では、命令の読み出しである(D)、命令を解読する(E)、および処理を行う(F)などの工程がある。これらの工程を分担し(B)に実行することで、(G)が向上し全体の処理効率が高まる。

一方で、(A)においてはハザードと呼ばれる事象が存在する。ハザードは次の3種類がある。(H)は、前の命令の実行結果を次の命令が参照する際に、まだ実行結果が利用可能になっていない場合に発生する。(I)は、分岐命令の判断に他の命令の実行結果を参照する際に、まだ実行結果が利用可能になっていない場合に発生する。(J)は、一緒に実行される命令の組み合わせにハードウェアが対応できず、命令を所定のクロック・サイクルで実行できない場合に発生する。(H)、(I)、(J)の発生により、命令の処理を一時停止させる(K)が発生し、処理効率の低下を招いてしまう。(H)の解決策として、本来なら後になるデータの受け渡しを内部資源から先送りするハードウェアを追加することを、(L)と呼ぶ。

【語群】(a) パイプライン処理、(b) パイプライン・ストール、(c) スケジューラ、(d) ステージ、(e) 並列、(f) 実行、(g) エンコード、(h) デコード、(i) フェッチ、(j) スループット、(k) ロードバランシング、(l) 構造ハザード、(m) データ・ハザード、(n) 制御ハザード、(o) ページフォルト、(p) フォワーディング、(q) ポーリング

【解答欄】

(A)		(B)		(C)		(D)		(E)		(F)	
(G)		(H)		(I)		(J)		(K)		(L)	

得点