

平成25年度 前期

文部科学省 後援

第50回 情報技術検定試験問題

1 級 [I]

試験時間 50分

注意事項

1. 「始め」の合図があるまで、試験問題を開かないこと。
2. 「用意」の合図があったら、問題用紙の最後についている解答用紙を切り離して、科、学年、組、受検番号及び氏名を記入すること。
3. 「始め」の合図があったら、試験問題を開き、試験をはじめること。
4. 解答は解答用紙に記入すること。また、解答群のあるものは記号で答えること。
5. 試験終了後、試験問題および解答用紙を提出すること。

公益社団法人 全国工業高等学校長協会

科		学年・組		受検番号		氏名	
---	--	------	--	------	--	----	--

1 次の各問に答えなさい。

問1 16進数の1AF8について次の各問に答えなさい。

① 10進数に変換しなさい。

② 0.125倍した値を16進数で表しなさい。

問2 次の文中の空欄を埋めなさい。

10進数の小数 $(0.55)_{10}$ は、2進数では ()₂ である。ただし、小数部8けたで表し、9けた目以降は切り捨てる。

問3 次の空欄にもっとも適切な数字を入れなさい。

$115 - 46 = 58$ が成立するとき、 進法で計算している。

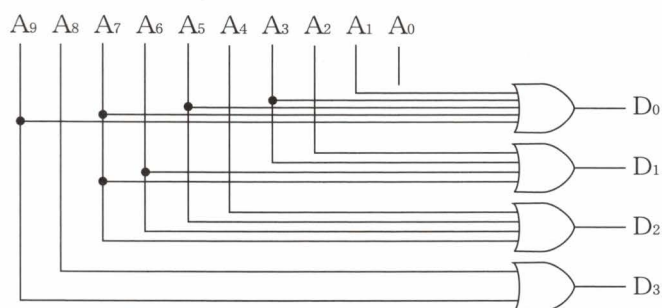
問4 次の空欄にもっとも適切な数字を入れなさい。

硬貨の表または裏を最低1個以上、最大 n 個を1列に並べて符号を作るとき、300通りの符号を作るための n の最小値は である。

ただし、最低1個以上とは、硬貨が1個の場合もあることをいう。また、最大 n 個とは硬貨の表と裏の合計が n 個であることをいい、すべてが表または裏であってもよい。

2 次の各問に答えなさい。

問1 次の論理回路の真理値表を完成して、文中の に入るべき語を解答群から選びなさい。



①真理値表

A ₉	A ₈	A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1				
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0				
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0				
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0				
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0				
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0				
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0				
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0				
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0				
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

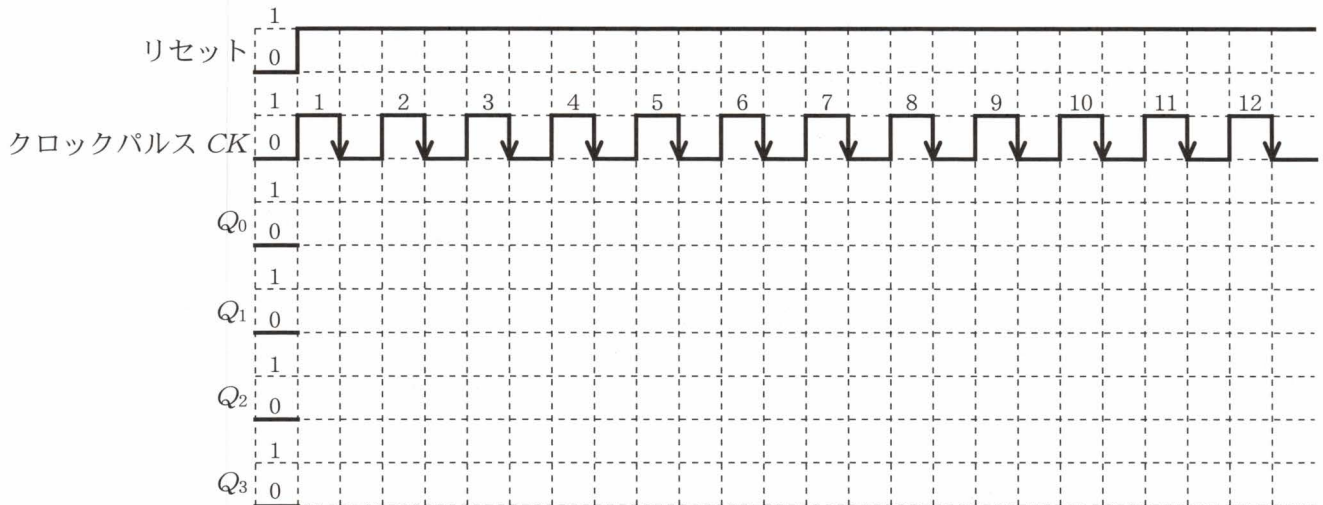
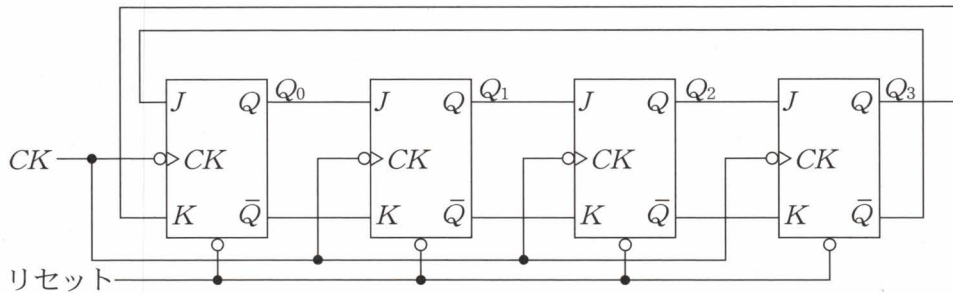
この回路はA₀～A₉の各ビットを ② の0～9とみなしてデータを入力し、結果をD₀～D₃に出力する回路である。出力されるデータは、 ② の0～9に対応する ③ の値となる。

これらより、この回路は ② を ③ に変換する ④ 回路であるといえる。また、この回路と反対のはたらきを持つ回路を ⑤ 回路という。

解答群

- | | | | |
|---------|------------|-------------|----------|
| ア. デコーダ | イ. マルチプレクサ | ウ. デマルチプレクサ | エ. エンコーダ |
| オ. 2進数 | カ. 8進数 | キ. 10進数 | |

問2 下図の JK-FF を4個接続したジョンソンカウンタと呼ばれる回路において、リセット信号で図のように $Q_0 \sim Q_3$ が0になった後のタイムチャートを描きなさい。



3 次の各問に答えなさい。

問1 次の文を読んで、下の各問に答えなさい。

データ通信において、変調速度とは、信号が1秒間に変調された回数をいい、単位には、[baud] が用いられる。位相変調（PSK:Phase Shift Keying）は、信号の位相を変化させてビット列を表現する方法である。4位相変調では、1回の変調の中で、たとえば、 45° 、 135° 、 225° 、 315° の4通りの位相を用いて、それぞれの位相に4通りの信号00、01、11、10を対応させ、2ビット分の伝送をおこなっている。

(1) 4位相変調において、変調速度が9600 [baud] のとき、データ信号速度 [bps] を求めなさい。ただし、[bps] とは、1秒間に伝送可能なビット数である。

(2) 変調速度が9600 [baud] で、変調方式を8位相変調としたとき、データ信号速度 [bps] を求めなさい。

問2 次の文中の空欄にもっとも適するものを解答群から選び、記号で答えなさい。

アセンブリ言語を用いると、人には理解しにくいコンピュータ内部の演算や ① とメモリ間のデータ転送などの機械語を ② とよばれる記号に置き換えて表わすことができる。アセンブリ言語で記述されたプログラムを機械語に変換することを ③ といい、変換するソフトウェアを ④ という。また、アセンブリ言語で記述されたプログラムを ⑤ といい、機械語に変換されたプログラムを ⑥ という。

アセンブリ言語のプログラムの一例を次に示す。

演算などの処理は命令コードで表され、命令コードで表される処理の対象となる値や変数などを ⑦ という。

ラベル	命令コード	オペランド	注釈
EX1	START		プログラムの始まり
	LD	GR0, A	メモリ領域Aの値をレジスタGR0に格納する。
	ADDA	GR0, B	メモリ領域Bの値をレジスタGR0の値に加算してGR0に格納する。
	ST	GR0, C	レジスタGR0の値をメモリ領域Cに格納する。
	RET		プログラムの実行を終了
A	DC	30	Aという名前をつけたメモリ領域に値(30) ₁₀ を格納する。
B	DC	20	Bという名前をつけたメモリ領域に値(20) ₁₀ を格納する。
C	DS	1	Cという名前をつけた1語分のメモリ領域を確保する。
	END		プログラムの終わり

このプログラムの実行後は、メモリ領域Aの値は(⑧)₁₀、メモリ領域Bの値は(⑨)₁₀、メモリ領域Cの値は(⑩)₁₀である。

解答群

- | | | | | |
|----------------|----------|----------|----------|-------|
| ア. 10 | イ. 20 | ウ. 30 | エ. 40 | オ. 50 |
| カ. ソースプログラム | キ. ニーモニク | ク. アセンブラ | ケ. アセンブル | |
| コ. オブジェクトプログラム | サ. オペランド | シ. レジスタ | | |

4 次の各問に答えなさい。

問1 オペレーティングシステムに関する次の記述に当てはまる、もっとも適当な語句を解答群から選び、記号で答えなさい。

オペレーティングシステムには次のような目的がある。

- (1) CPU、主記憶装置、補助記憶装置などの、ハードウェア ① の有効利用を行う。
- (2) コンピュータシステムが単位時間あたりに処理する仕事量を ② といい、これを向上させる。
- (3) RASISを向上させる。RASISのRは ③ を、Aは可用性、Sは保守容易性と ④ を、Iは ⑤ をさす。

この他に、コンピュータを使いやすくする操作支援などもオペレーティングシステムの目的のひとつである。

解答群

ア. 機密性	イ. 同時性	ウ. 信頼性	エ. 保全性	オ. 汎用性
カ. 資源	キ. ジョブ	ク. タスク	ケ. スループット	コ. ターンアラウンド

問2 次のそれぞれの記述にもっとも関係の深い語句を解答群から選び、記号で答えなさい。

- ① 生体認証と呼ばれ、人間の体の一部(生体器官)の情報を用いて行う個人認証技術。
- ② 企業などの団体において、秘密情報・個人情報等の管理や、リスク管理についてまとめた規範のこと。
- ③ ある特定のコンピュータネットワークとその外部との通信を制御して、内部コンピュータネットワークの安全を維持することを目的としたソフトウェアあるいはそのソフトウェアを搭載したハードウェア。
- ④ コンピュータネットワークに不正に侵入したり、システムの破壊・改ざんなどの悪意を持った行為を行う者。
- ⑤ ユーザに関する情報を集めて記録し、ユーザに無断で集めた情報をあらかじめ設定された特定の企業や個人等に送信するソフトウェア。

解答群

ア. Digest認証	イ. クラッカー	ウ. コンピュータウィルス
エ. スパイウェア	オ. セキュリティポリシー	カ. バイオメトリクス
キ. ハニーポット	ク. ファイアウォール	ケ. ポートスキャン

公益社団法人 全国工業高等学校長協会
平成25年度前期 第50回 1級情報技術検定
試験問題〔I〕 解答用紙

1

問 1		問 2		問 3	問 4
①	②	③	④	⑤	

2

問 1	①	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A₉</th><th>A₈</th><th>A₇</th><th>A₆</th><th>A₅</th><th>A₄</th><th>A₃</th><th>A₂</th><th>A₁</th><th>A₀</th> <th>D₃</th><th>D₂</th><th>D₁</th><th>D₀</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	A ₉	A ₈	A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1					0	0	0	0	0	0	0	0	1	0					0	0	0	0	0	0	0	1	0	0					0	0	0	0	0	0	1	0	0	0					0	0	0	0	0	1	0	0	0	0					0	0	0	0	1	0	0	0	0	0					0	0	0	1	0	0	0	0	0	0					0	0	1	0	0	0	0	0	0	0					0	1	0	0	0	0	0	0	0	0					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0					②
	A ₉	A ₈	A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀																																																																																																																																															
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																																																																																																																																																			
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0																																																																																																																																																			
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0																																																																																																																																																			
	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0																																																																																																																																																			
	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0																																																																																																																																																			
	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0																																																																																																																																																			
	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																			
	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																			
	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																			
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																			
		③																																																																																																																																																											
		④																																																																																																																																																											
		⑤																																																																																																																																																											

問 2	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">リセット</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 10px; position: relative;"> 1 0 </div> </div>
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">クロックパルス CK</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 10px; position: relative;"> 1 0 </div> </div>
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Q₀</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 10px; position: relative;"> 1 0 </div> </div>
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Q₁</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 10px; position: relative;"> 1 0 </div> </div>
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Q₂</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 10px; position: relative;"> 1 0 </div> </div>
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Q₃</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 10px; position: relative;"> 1 0 </div> </div>

3

問 1	①	②		
		[bps]		[bps]
問 2	①	②	③	④
	⑥	⑦	⑧	⑨
				⑩

4

問 1	①	②	③	④	⑤
問 2	①	②	③	④	⑤

1 級 情技検〔I〕	科	学年・組	受検番号	氏名	得点
---------------	---	------	------	----	----

公益社団法人 全国工業高等学校長協会
平成25年度前期 第50回1級情報技術検定
試験問題〔I〕標準解答

1 各5点×5 合計25点

問 1		問 2		問 3		問 4			
①	6904	②	35F	③	0.10001100	④	9	⑤	8

2 問1 ①9点, ②～⑤各2点×4 合計8点 問2 各2点×4 合計8点

問1

①

A ₉	A ₈	A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1

②

キ

③

オ

④

エ

⑤

ア

問2

リセット

クロックパルス CK

Q_0

Q_1

Q_2

Q_3

3 問1 各5点×2 合計10点 問2 各2点×10 合計20点

問 1	①	19200 [bps]				②	28800 [bps]			
問 2	①	シ	②	キ	③	ケ	④	ク	⑤	カ
	⑥	コ	⑦	サ	⑧	ウ	⑨	イ	⑩	オ

4 各2点×10 合計20点

問 1	①	カ	②	ケ	③	ウ	④	ア	⑤	エ
問 2	①	カ	②	オ	③	ク	④	イ	⑤	エ

