

2010 年度 情報科学序論 期末試験 (その 1)

学籍番号： _____

氏名： _____

問題 1 次の (1)～(4) の問いに答えなさい。

(1) 10 進数 2924 を 8 進数に変換しなさい。(5 点)

解答例

$$\begin{array}{r} 8) 2924 \\ 8) \underline{365} \quad \dots 4 \quad \uparrow \\ 8) \underline{45} \quad \dots 5 \quad \uparrow \\ 8) \underline{5} \quad \dots 5 \quad \uparrow \\ \underline{0} \quad \dots 5 \quad \uparrow \end{array}$$

答 8 進数 5554

(2) 2 進数 16 桁 (16 ビット) で補数表現するとき、負の 2 進数 -101011110000 を補数 (2 の補数) で表しなさい。(5 点)

解答例 1

$$\begin{array}{r} 1\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000(2) \\ -) \quad 1010\ 1111\ 0000(2) \\ \hline 1111\ 0101\ 0001\ 0000(2) \end{array}$$

解答例 2 (1 の補数から 2 の補数を求める場合)

$$\begin{array}{r} 1111\ 1111\ 1111\ 1111(2) \\ -) \quad 1010\ 1111\ 0000(2) \\ \hline 1111\ 0101\ 0000\ 1111(2) \\ +) \quad 1(2) \\ \hline 1111\ 0101\ 0001\ 0000(2) \end{array}$$

答 1111 0101 0001 0000

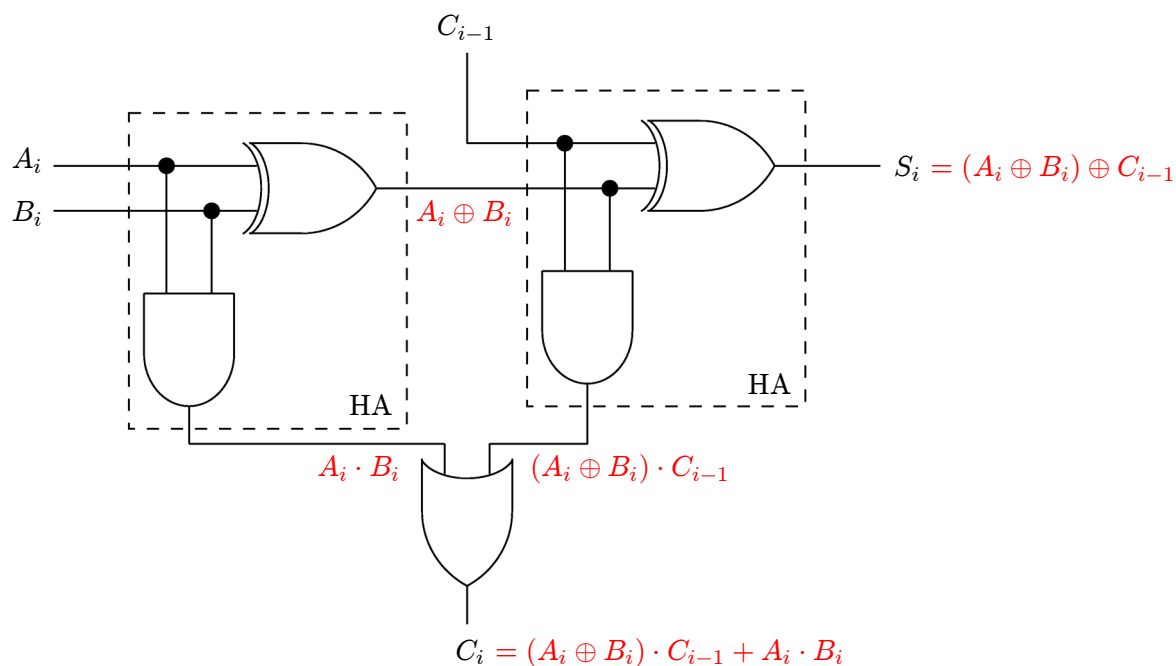
/10

2010 年度 情報科学序論 期末試験 (その 3)

学籍番号：

氏名：

問題 2 以下の図は、MIL 記号で描かれた第 i 桁の 1 ビット全加算回路である。第 i 桁の和 S_i および繰り上がり C_i の論理関数を、それぞれ第 i 桁の変数 A_i, B_i および第 $i-1$ 桁の繰り上がり C_{i-1} で表しなさい。(10 点)



答 $S_i = (A_i \oplus B_i) \oplus C_{i-1}$, $C_i = (A_i \oplus B_i) \cdot C_{i-1} + A_i \cdot B_i$

2010 年度 情報科学序論 期末試験 (その 4)

学籍番号：

氏名：

問題 3 以下のアセンブラ言語 (CASL II) によるプログラムを実行したとき、変数 **ANS** に設定される値を 10 進数で答えなさい。(10 点) ヒント：555(10) = 0000001000101011(2)

ラベル	命令コード	オペランド	
PROG	START		プログラム開始 (OS から処理を継続)
	LD	GR1, NUM0	レジスタ GR1 に定数 NUM0 の値を代入
LOOP	LD	GR2, NUMX	レジスタ GR2 に定数 NUMX の値を代入
	SRA	GR2, 0, GR1	レジスタ GR2 の値を (0+) レジスタ GR1 の値だけ右シフト演算
	ADDA	GR1, NUM1	レジスタ GR1 の値に定数 NUM1 の値を加え、GR1 に代入
	CPA	GR2, NUM1	レジスタ GR2 の値と定数 NUM1 の値を算術比較 (フラグ変化)
	JPL	LOOP	(GR2 の値) > (NUM1 の値) ならばラベル LOOP にジャンプ
	SUBA	GR1, NUM1	レジスタ GR1 の値から定数 NUM1 の値を引き、GR1 に代入
	ST	GR1, ANS	レジスタ GR1 の値を変数 ANS に書き出す
	RET		命令終了 (OS に処理を返す)、以下の部分はデータ
NUMX	DC	555	定数名 NUMX の定数に 10 進数 555 を設定
NUM0	DC	0	定数名 NUM0 の定数に 10 進数 0 を設定
NUM1	DC	1	定数名 NUM1 の定数に 10 進数 1 を設定
ANS	DS	1	変数名 ANS の変数に 1 語 (16 ビット) を確保
	END		プログラム終了

このプログラムは、定数 NUMX を 2 進数で表したとき、その最大次数を求めるプログラムである。すなわち、10 進数 555 (2 進数 0000001000101011) の最大次数 9 が変数 ANS に格納される。なお、ラベル LOOP 時点でのレジスタの値は以下の表の通りである。

GR1	GR2	GR2 の算術右シフト	ループ中の新 GR1
0	0000001000101011	0000001000101011	1
1	0000001000101011	0000000100010101	2
2	0000001000101011	0000000010001010	3
3	0000001000101011	0000000001000101	4
⋮	⋮	⋮	⋮
8	0000001000101011	0000000000000010	9
9	0000001000101011	0000000000000001	10

【注意 1】(GR2 の値) = (NUM1 の値) を満たした時点でループを抜ける。

【注意 2】GR1 の値はループの中で先に 1 加算されるため、ループを抜けた後に 1 減算する。

答 ANS = 9

/10

2010 年度 情報科学序論 期末試験 (その 5)

学籍番号：

氏名：

問題 4 以下の文章はインターネットについて述べたものである。空欄に当てはまる適切な語句を下の選択肢から選び、ア～シの記号で答えなさい。(10 点)

(1) 現在のインターネットは、データを規定のデータ量に分割し イ と呼ばれる転送単位で送受信する。そのため、大きなデータであっても回線を占有することがなく、1 つの回線を複数のコンピュータから複数のデータを送受信することができる。さらにこの方法を用いることで、データの一部が破損・喪失しても少ないコストで再送が可能となるほか、網状の通信路構成にも適している。

(2) インターネットの基幹を成すプロトコルは キ と オ である。前者は、パケットの損失による再送や誤り訂正を行い、送信されたデータの信頼性を保証する。後者は、ネットワークに参加しているコンピュータの住所付け (アドレッシング) や、相互に接続された複数のネットワーク内での通信経路の選定 (ルーティング) をするための方法が規定されている。なお、アドレッシングに関して、人間に身近なドメインネーム (住所) から IP アドレス (郵便番号) に変換する DNS サービスがある。

(3) インターネット上のサービスは、主に「クライアントサーバーモデル」と「ピアトゥピア (P2P)」に分類される。前者は、サービスを提供する側とサービスを受ける側が分離されており、近年では大規模サーバー群上でほとんどの業務を実施 (処理) するクラウドコンピューティングが流行っている。後者は、サービスを提供する側とサービスを受ける側の区別がなく、お互いに協調しながらサービスを実施する。なお、インターネットに接続されたコンピュータは サ と呼ばれる窓口を通してサービスを行う。

(4) インターネットを支える主要な技術として、誤り訂正・暗号と署名・データ圧縮などがある。誤り訂正はデータの正確性を、暗号と署名はデータの秘密性と コ を、データ圧縮はデータの効率性を、それぞれ恩恵として受けている。これらは「情報理論の父」と称されるクロード・エルウッド・シャノンの情報理論と呼ばれる先駆的研究に端を発している。

選択肢：

- | | | | |
|---------|----------------|--------|----------|
| ア. HTTP | イ. パケット | ウ. 公共性 | エ. プロトコル |
| オ. IP | カ. ドメインネームシステム | キ. TCP | ク. 安全性 |
| ケ. FTP | コ. 正当性 | サ. ポート | シ. RFC |