

# 情報領域演習第二 L 演習 (第1回)

八巻隼人

2021年5月6日 (木曜3限)

## 演習の進め方

レポート問題を解いてレポートで提出してください。  
L演習に限りませんが、**1回でもレポート未提出の場合、不合格**となります。  
提出していても、あまりにも出来がひどい場合は不合格となります。

### 1. 練習問題

- 適宜、対応する講義の資料を参照しながら進めると良いです。
- 同時に解答もアップロードしているので、参考にしてください。

### 2. 練習問題解答

- 上記練習問題の解答です。
- 解答を参照してもよくわからない場合は気軽にメールで質問してください。
- 先述したように合格基準が厳しめなので（この講義全体がそうで、単位落とす学生さん多いです）、ほんと気軽にわからないとこ聞いてください。
- Email: [yamaki@uec.ac.jp](mailto:yamaki@uec.ac.jp)

### 3. レポート問題

- こちらを解いてレポート形式で提出してください。
- メリットは2週間後（~5/20(木) 17時）まで。  
遅れても提出したい旨メールしてくれれば受け取りますが、減点します。
- 提出はWebClassから。  
PDFまたはWordの1ファイルで。
- 必ず導出の過程も示すこと（穴埋めや回路図の記述等は除く）
- コピペはバレるので非推奨。

## 練習問題

問1. 以下の表の空欄を埋めよ.

10進数	2進数	8進数	16進数
$113_{(10)}$			
	$10101010_{(2)}$		
		$765_{(8)}$	
			$A.E_{(16)}$

問2. 以下の値に対して, 10進数 $\Leftrightarrow$ 2進数の変換をせよ. なお, 答えが有限小数になると  
は限らない.

- (1)  $1110.0111_{(2)}$
- (2)  $0.1_{(10)}$

問3. 以下の10進数の演算を2進数に変換して行え. 答えは筆算により求めること. また, 答えの2進数値を10進数に変換し, 演算結果が正しいことを確かめよ.

- (1)  $123_{(10)} + 456_{(10)}$
- (2)  $654_{(10)} - 321_{(10)}$
- (3)  $21_{(10)} \times 51_{(10)}$
- (4)  $593_{(10)} \div 17_{(10)}$

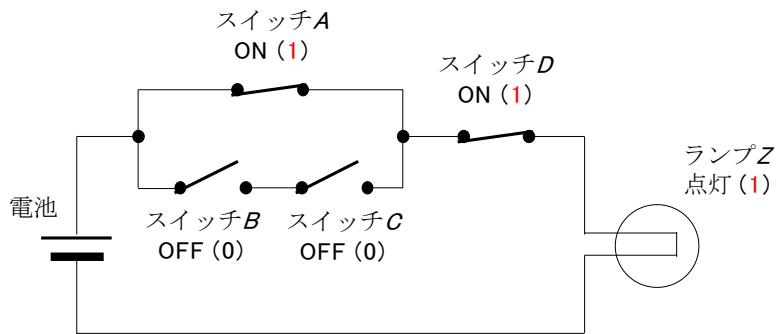
問4. 以下の10進数を, 2の補数表現を用いた8bitの2進数で表せ.

- (1)  $120_{(10)}$
- (2)  $-120_{(10)}$
- (3)  $17_{(10)}$
- (4)  $-17_{(10)}$

問5. 以下の減算を2の補数表現により加算として求めよ。なお、全ての値は2の補数表現を用いた6bitの2進数として考える。求められた答えを10進数に変換し、答えが正しいことを確かめよ。必ずしも答えが正しくなるとは限らない。

- ( 1 )  $25_{(10)} - 8_{(10)}$   
 ( 2 )  $(-13_{(10)}) - 5_{(10)}$   
 ( 3 )  $(-20_{(10)}) - 17_{(10)}$

問6. 4つのスイッチとランプで構成される以下の回路について考える。以下ではスイッチがONの状態を1, OFFの状態を0, ランプが点灯した状態を1, 消灯した状態を0として扱う。



- (1) 上記の回路の真理値表を作成せよ。

- (2) 設問の電気回路の動作について考える。並列接続された下側の回路はスイッチ  $B$  が 1 かつスイッチ  $C$  が 1 の場合に電流が流れる。また、並列接続された回路全体で見ると、スイッチ  $A$  が 1 またはスイッチ  $B \cdot C$  が 1 の場合に電流が流れる。これを参考に設問の電気回路の論理式を導け。
- (3) 前問で導いた論理式を基に、設問の電気回路図を論理回路図に変換せよ。なお、入力は各スイッチの ON/OFF を表す  $A, B, C, D$  とし、出力はランプの点灯状態を表す  $Z$  とした 4 入力 1 出力の回路とする。
- (4) 任意の論理回路は、NOR または NAND だけで構成可能である(完全系)。上記に基づいて、前問で得られた論理回路図を NOR だけを用いた回路に変換せよ。