

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ろ聞いてください。
- － Email: 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。
- － べ切は 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₎

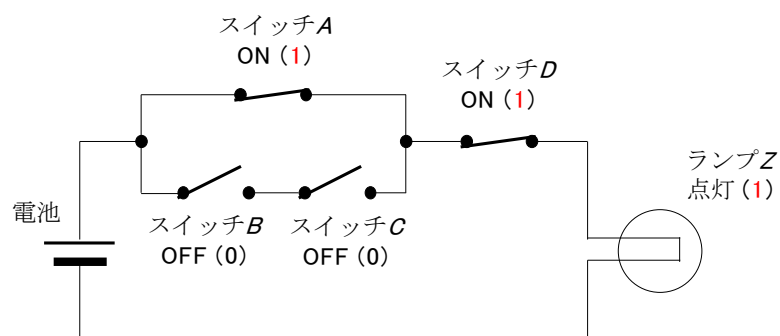
(3) 17₍₁₀₎

(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.

- $$\begin{aligned} (1) \quad & 25_{(10)} - 8_{(10)} \\ (2) \quad & (-13_{(10)}) - 5_{(10)} \\ (3) \quad & (-20_{(10)}) - 17_{(10)} \end{aligned}$$

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.

[illegible]

- (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witch 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witch A が 1 **または** スwitch $B \cdot C$ 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 is 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.