

情報科学実験A

第1回レポート

担当教員：劉 載勲/大下 裕一

提出者：中村 真也

所属/学年：基礎工学部 情報科学科 2 年

学籍番号：09B14054

電子メール：u110864bc@ecs.cmc.osaka-u.ac.jp

提出日：2015 年 12 月 3 日（木）

締切日：2015 年 12 月 3 日（木）

課題 08.

1 つ目の 2 進カウンターの入力をクロックにつなぎ、出力を 2 つ目の 2 進カウンターの入力につなぐ。

クロックパルス数	2 進カウンター1 出力 (2 進カウンター2 入力)	2 進カウンター2 出力
0	0	0
1	1	0
2	0	1
4	1	1

課題 09.

真理値表:縦の列は 1 つのピンの各状態を示す。横の列は 1 つの状態を示す。入力ある状態の間出力が一定の場合は波形に太線が引かれている。立ち上がり、立下りに反応する場合は、波形の縦線に矢印が書かれている。上向きの矢印の場合は立ち上がりに、下向きの矢印の場合は立ち下がりに反応する。

ピン配置:Vcc は電源に、GND はグラウンドにつなぐ。ピン名の上に線が引かれている場合、否定である。

最大定格:最大定格には絶対最大定格と推奨動作条件がある。絶対最大定格は、一瞬でも越えてはいけない数値であり、推奨動作条件は、半導体の動作寿命を考慮し、壊れることなく IC が動作することを保障する条件である。

課題 10.

立ち下りでカウントする。

規格表の入力の部分に、波形のような図に矢印が描いてある。波形の左側に太線で上向きの矢印が書かれている場合は、立ち上がりでカウントし、波形の右側で太線で下向きの矢印が書かれている場合、立ち下がりでカウントする。

課題 11.

クロック 2 パルスで、2 進カウンターの Qa が 1 パルスとなるため 5 進カウンターが 1 つ増える。よって、クロックと各出力は下表のようになる。

CLK パルス数	Qa	Qb	Qc	Qd
0	L	L	L	L
1	H	L	L	L
2	L	H	L	L
3	H	H	L	L
4	L	L	H	L
5	H	L	H	L

6	L	H	H	L
7	H	H	H	L
8	L	L	L	H
9	H	L	L	H

課題 12.

R9、R0 とともにグラウンドに接続し、L レベルが入力されるようにする。

課題 13.

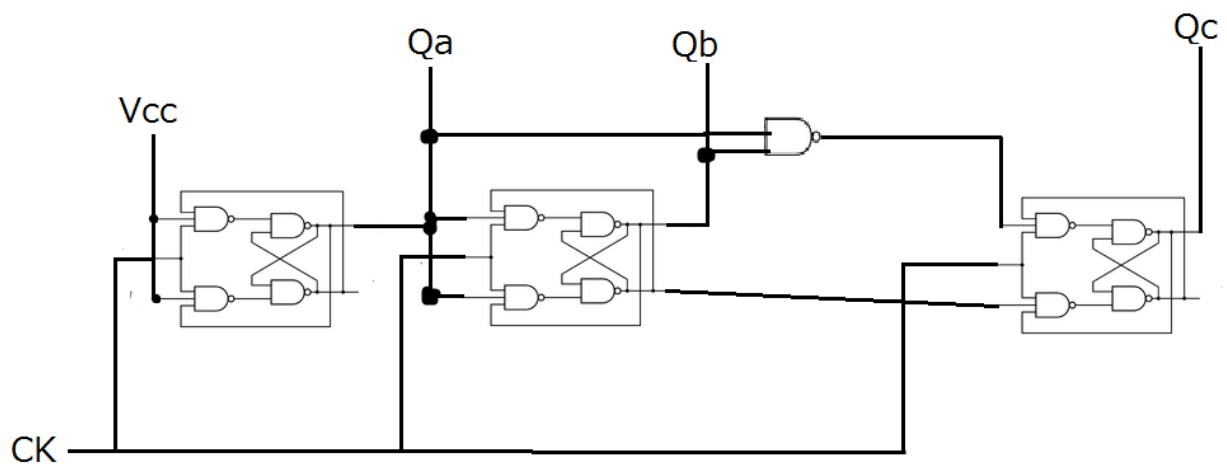
R9 はグラウンドに接続し、R0 は Vcc に接続する。

課題 14.

R9 は Vcc に接続し、R0 はグラウンドに接続する。

課題 15.

回路図



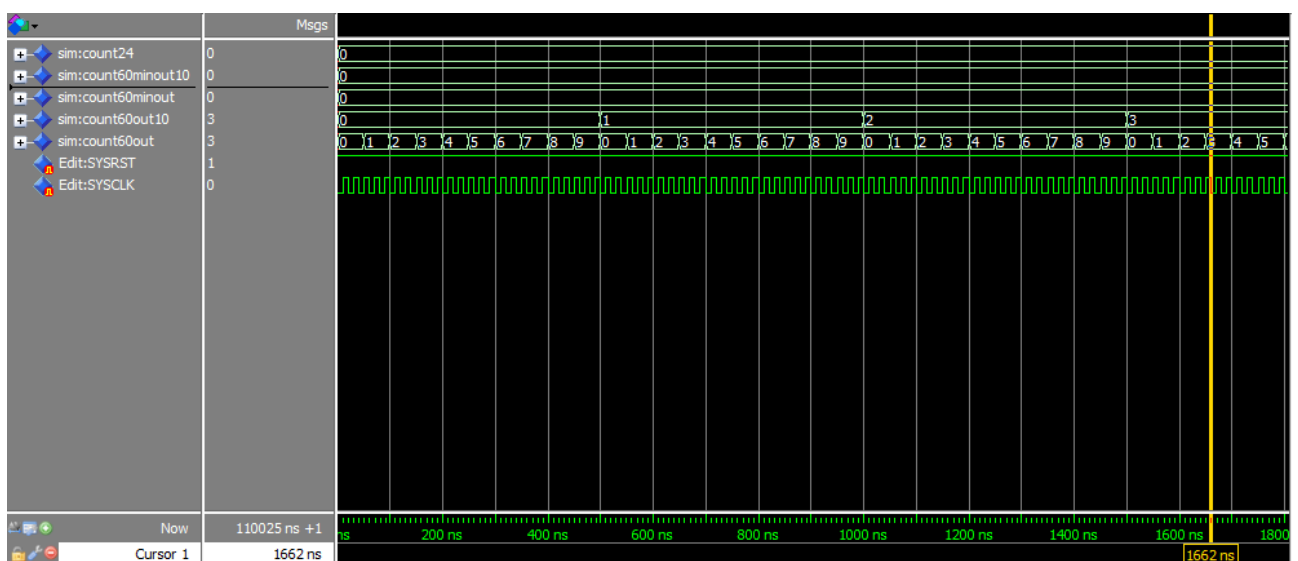
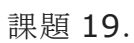
課題 16.

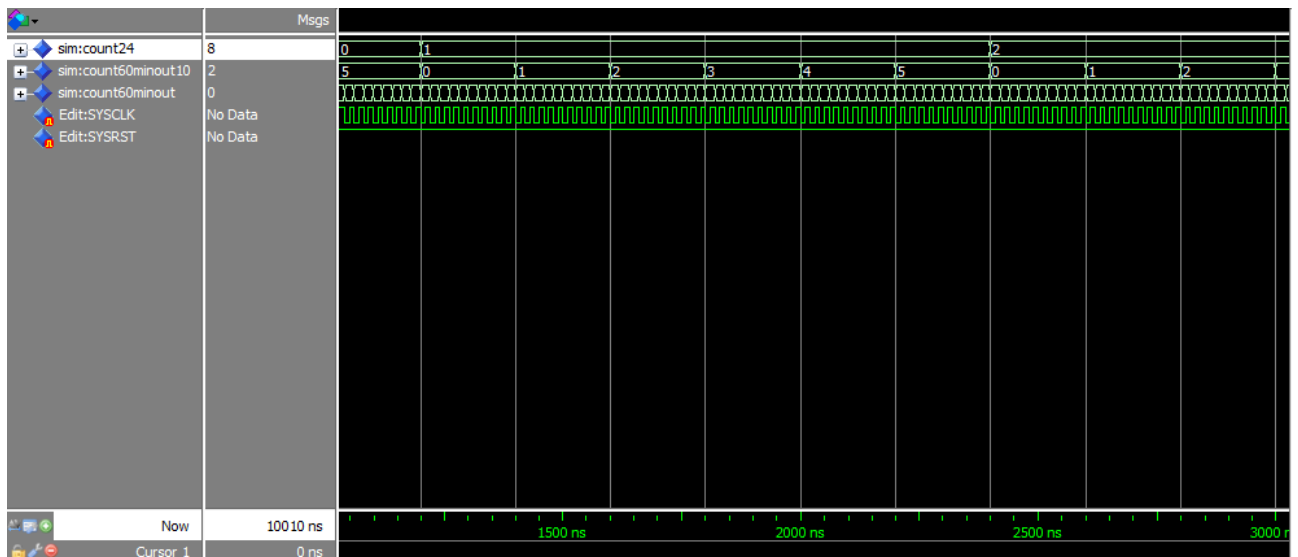
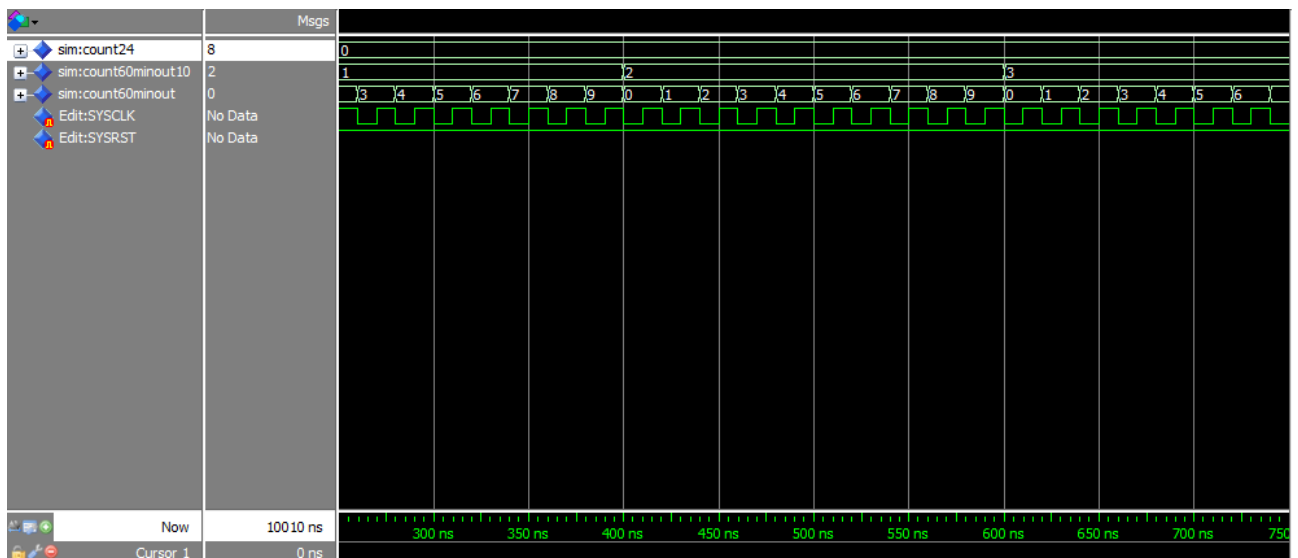
L レベルにする。

課題 17.

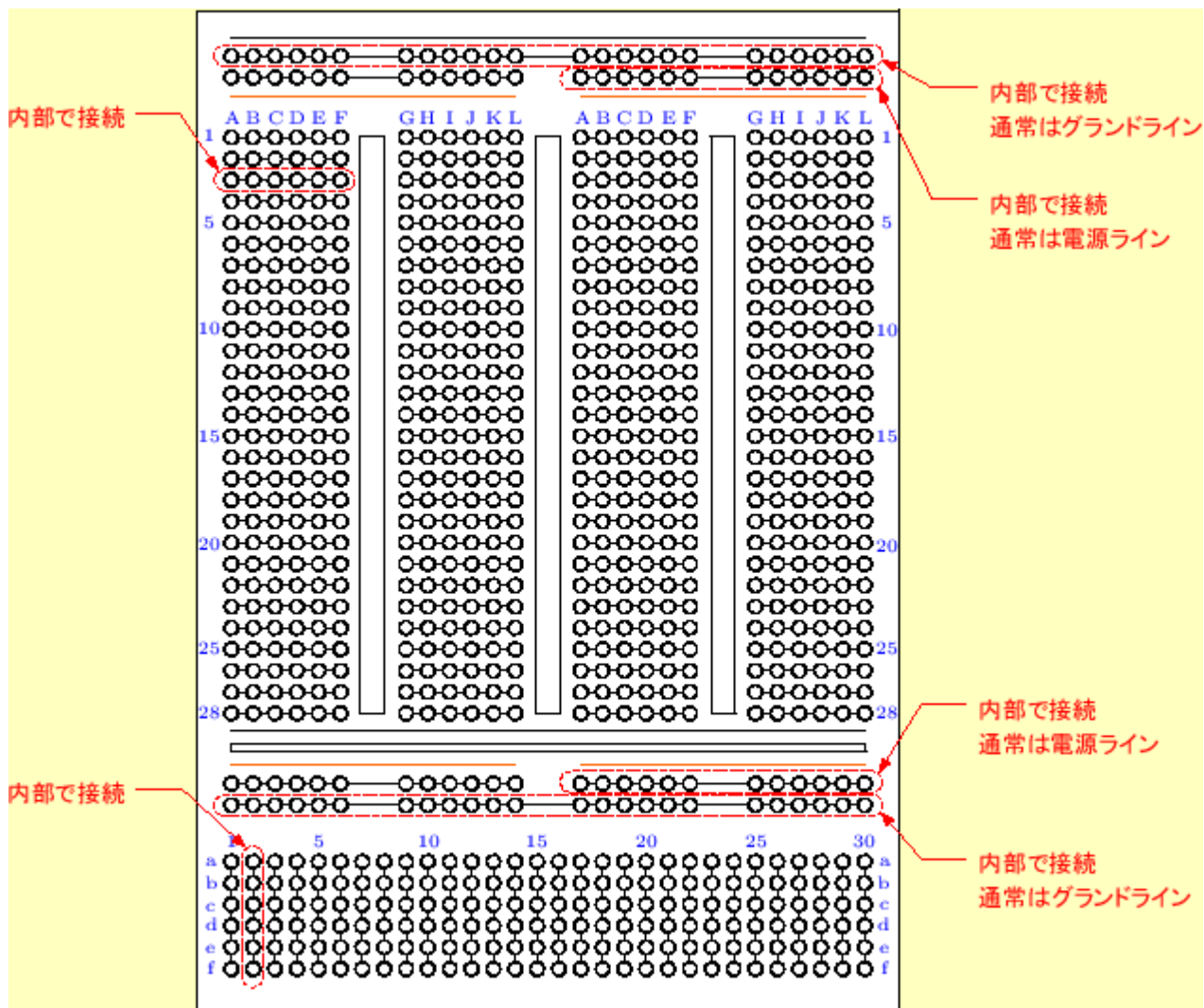
H レベルにする。

課題 18.





課題 21.



(参考: http://www.ipc.akita-nct.ac.jp/yamamoto/lecture/2007/3E_Exp/html_2nd_term/node6.html)

著者:山本昌志

平成 19 年 12 月 27 日)

課題 22.

ワイヤーや IC を簡単に複数接続し、電源やグラウンドも簡単に取得できるようにするためにこのような内部配線になっている。

課題 23.

利点:半田付けをしないので、回路の修正が容易である。IC やワイヤーなどを固定しないので、再利用が可能である。

欠点:IC やワイヤーなどを完全には固定しないので、意図せず抜けてしまうことがある。

課題 24.

- ・外部と接続するワイヤーは端のほうにまとめる。
- ・同じ値を入力する場合は 1 箇所を集める。
- ・ワイヤーの色に意味を持たせる(例:赤は Vcc、黒はグラウンドなど)

課題 25.

まず、資料のとおり、下表のように状態を割り振る。3 つの FF をそれぞれ下位から順に FF1,FF2,FF3 とし、それぞれの出力を Q1,Q2,Q3 とする。

クロック(パルス数)	Q1	Q2	Q3
0	0	0	0
1	1	0	0
2	0	1	0
3	1	1	0
4	0	0	1
5	1	0	1

表より、Q1 は、直前の否定でよいので、 $Q1 = \text{not}Q1$ である。

また、Q2,Q3 のカルノー図は以下になる。ただし、未入力の部分は、考慮しなくて良い。

Q2

縦:Q1 横:Q2Q3	00	01	11	10
0	0	0		1
1	1	0		0

よって、 $Q2 = Q1 \cdot \text{not}Q2 \cdot \text{not}Q3 + \text{not}Q1 \cdot Q2 \cdot \text{not}Q3$ である

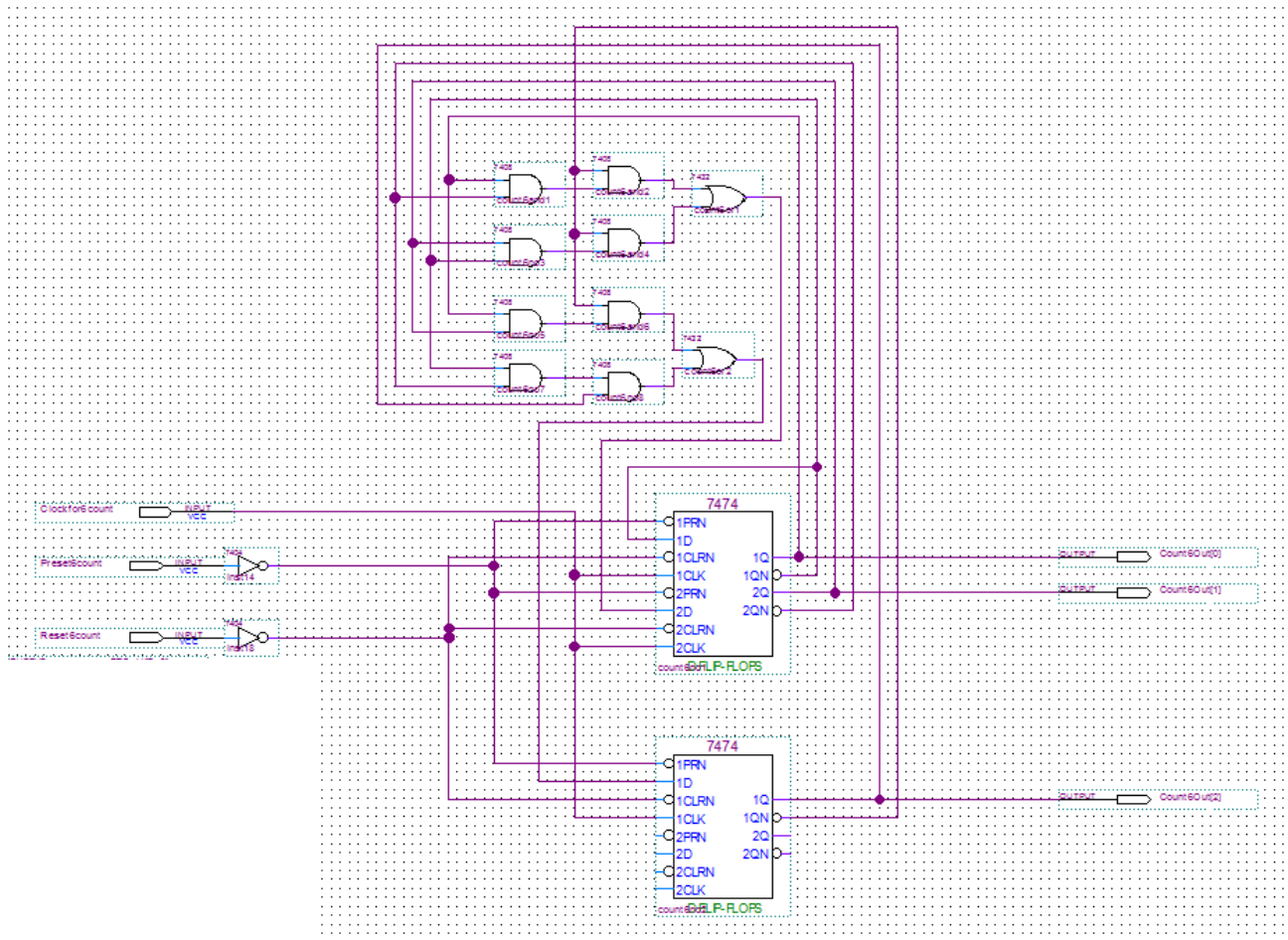
Q3

縦:Q1 横:Q2Q3	00	01	11	10
0	0	1		0
1	0	0		1

よって、 $Q3 = \text{not}Q1 \cdot \text{not}Q2 \cdot Q3 + Q1 \cdot Q2 \cdot \text{not}Q3$ である

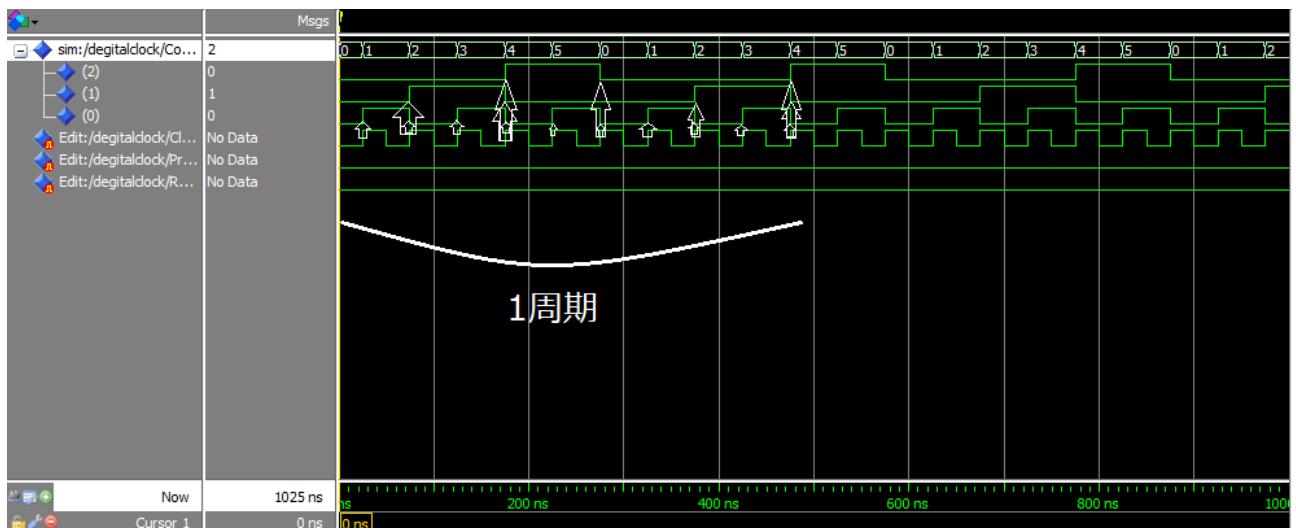
課題 26.

課題 25 で求めた Q1,Q2,Q3 より、



となる。

課題 27.



Q1 は直前の出力の否定を出力する。

Q2 のカルノー図

横:Q3Q4 縦:Q1Q2	00	01	11	10
00	0	0		0
01	1			1
11	0			0
10	1	0		1

Q3 のカルノー図

横:Q3Q4 縦:Q1Q2	00	01	11	10
00	0	0		1
01	0			1
11	1			0
10	0	0		1

Q4 のカルノー図

横:Q3Q4 縦:Q1Q2	00	01	11	10
00	0	1		0
01	0			0
11	0			1
10	0	0		0

よって、

$$Q1 = \text{not}Q1$$

$$Q2 = \text{not}Q1 \cdot Q2 + Q1 \cdot \text{not}Q2 \cdot \text{not}Q4$$

$$Q3 = \text{not}Q1 \cdot Q3 + Q1 \cdot Q2 \cdot \text{not}Q4 + Q1 \cdot \text{not}Q2 \cdot Q3$$

$$Q4 = Q1 \cdot Q2 \cdot Q3 + \text{not}Q1 \cdot \text{not}Q2 \cdot Q4$$

課題 31.

メモをしていなかったなので忘れてしまいました。すみません。

課題 32.

レポートに手を付けるのが遅れてしまいました。中間試験があったとはいえ、もっと早く始めていればと思いました。

内容的には、同期式と非同期式の違いを理解するのが大変でした。