

| | |
|----|----|
| 番号 | 氏名 |
|----|----|

1. 授業で扱った例や教科書の例を参考に、次の回路のVHDL記述を完成させよ。(10点×2)

(1) Dフリップフロップ (入出力はクロック(*clk*)、データ(*d*)、出力(*q*)とし、リセット機能はもたない)

(2) 4ビット パリティジェネレータ (教科書の例のように *function* を用いる任意ビット数対応でなく、4ビット固定でよい)

```
entity dff is
  port (
    );
end dff;

architecture arch of dff is
begin

end arch;
```

```
entity parity4 is
  port (
    a: in std_logic_vector(3 downto 0);
    x: out std_logic;
  );
end parity4;

architecture arch of parity4 is
begin

end arch;
```

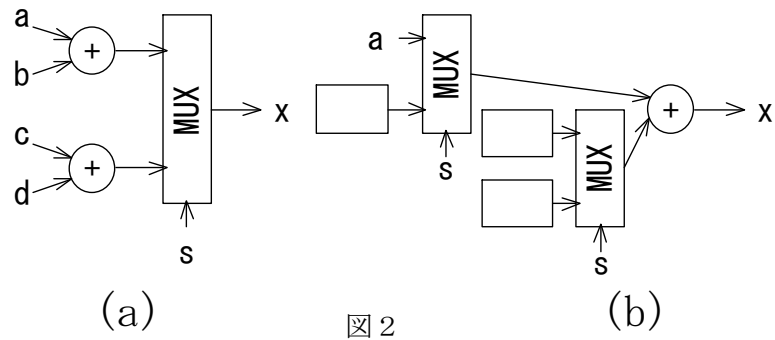
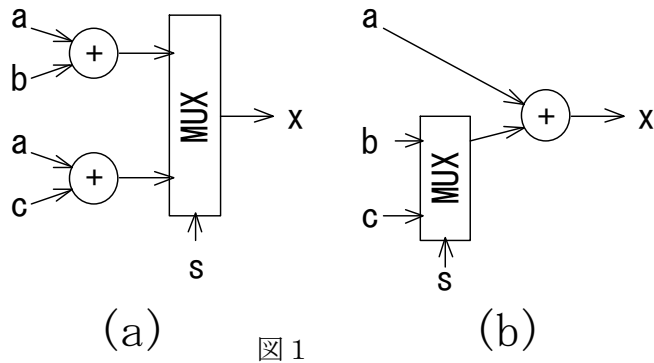
2. 以下の記述からは、それぞれ図1・図2に示すように2通りの回路が合成される可能性がある。(1)を参考に、図2(b)中の空欄を埋めよ。また、加算器のシェアリングが行われる、それぞれの右側の回路(図1(b)・図2(b))を明示的に得ることができると考えられるVHDL記述を完成させよ。(20点×2)

(1)

```
process (a, b, c, s) begin
  if (s = '1') then x <= a + b;
  else x <= a + c;
  end if;
end process;
```

(2)

```
process (a, b, c, d, s) begin
  if (s = '1') then x <= a + b;
  else x <= c + d;
  end if;
end process;
```



```
signal t: std_logic;
process (a, b, c, s) begin
  if (s = '1') then t <=
  else t <=
  end process;
x <=
```

```
process (a, b, c, d, s) begin

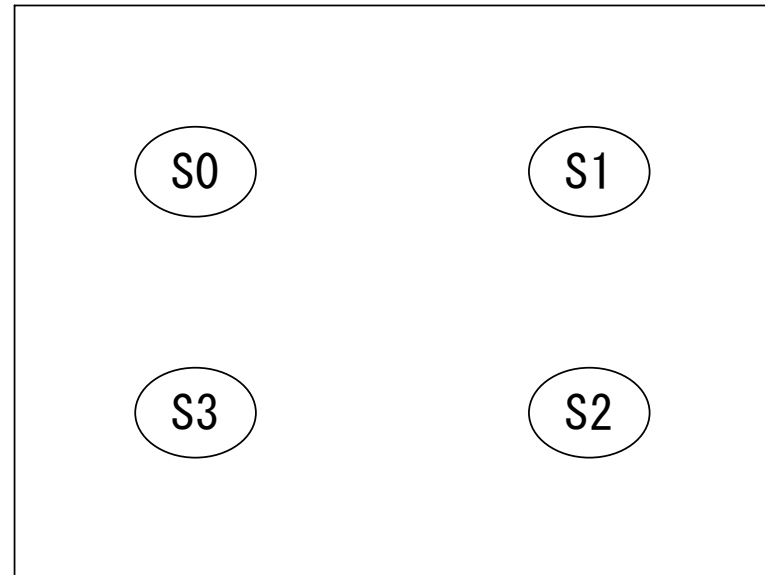
end process;
```

3. 次の VHDL 記述で表されるステートマシンの状態遷移図を示せ。また、状態遷移表中に示す入力を与えられた場合の状態遷移を表す表を完成させよ。ただし各遷移の「次状態」が次の遷移での「現状態」となり、順に遷移が起これるとする。なお S0_ST~S3_ST は、それぞれ状態 S0~S3 を表す状態コードとする。(30点)

```

process (clk, rst) begin
  if (rst = '1' then state <= S0_ST;
  elsif (clk'event and clk = '1') then
    case state is
      when S0_ST =>
        if (a = '1') then state <= S1_ST;
        elsif (b = '1') then state <= S2_ST;
        else state <= S0_ST;
        end if;
      when S1_ST =>
        if (a = '1') then state <= S2_ST;
        elsif (b = '1') then state <= S3_ST;
        else state <= S1_ST;
        end if;
      when S2_ST =>
        if (a = '1') then state <= S3_ST;
        elsif (b = '1') then state <= S0_ST;
        else state <= S2_ST;
        end if;
      when S3_ST =>
        if (a = '1') then state <= S0_ST;
        elsif (b = '1') then state <= S1_ST;
        else state <= S3_ST;
        end if;
    end case;
  end if;
end process;

```



状態遷移図

状態遷移表

| 現状態 | 入力 | | 次状態 |
|-----|----|---|-----|
| | a | b | |
| S0 | 0 | 0 | |
| | 1 | 0 | |
| | 1 | 0 | |
| | 1 | 0 | |
| | 1 | 0 | |
| | 0 | 0 | |
| | 1 | 1 | |
| | 0 | 1 | |
| | 1 | 0 | |
| | 0 | 1 | |

4. この授業を通して学んだことが、あなたの普段の生活や今後の進路にどのような関係・影響があったか(またはありそうか)、他の授業やこれまでの授業で学んだこととの関連やあなた自身の感想などを交えて、自由に考えを述べてください。(記述の内容は点数に反映させませんので、思うままに自由に述べてください)(10点)