

## Aufgabe 1

- (a) 

```
process (CLK, RST)
begin
    if (CLK event and CLK= 1 and RST = 0 ) then
        Q <= 0 ;
    elsif (CLK event and CLK=1) then
        Q <= D;
    end if ;
end process ;
```
- (b) Resource Sharing bezeichnet das Wiederverwenden von Komponenten, sofern diese nicht permanent beansprucht werden. Beispielsweise wird nicht für jede Addition ein extra Addierer benötigt, vorhandene Komponenten können mehrfach genutzt werden.
- (c) Ohne Resource Sharing werden 2 Addierer und 2 Multiplizierer benötigt.

```
signal S: BIT_VECTOR(1 downto 0) ;
signal A: SIGNED(31 downto 0) ;
signal B: SIGNED(31 downto 0) ;
signal C: SIGNED(31 downto 0) ;
signal D: SIGNED(31 downto 0) ;
signal Z: SIGNED(31 downto 0) ;
p0: process (S,A,B,C,D) begin
    case S is
        when 00 =>
            //Z <= A + B;
            X <= A;
            Y <= B;
        when 10 =>
            // Z <= A * B;
            E <= A;
            F <= B;
        when 01 =>
            //Z <= C + D;
            X <= A;
            y <= B;
        when 11 =>
            //Z <= C * D;
            E <= C;
            F <= D;
    end case ;

    // Auswahl, was gemacht wird

    Z = X + Y;
    Z = E * F;
```

```
end process ;
```

Durch Resource Sharing werden ein Addierer und ein Multiplizierer benötigt.

- (d) a) Explizites Steuerwerk mit implizitem Datenpfad  
b) Explizites Steuerwerk mit explizitem Datenpfad  
c) Implizites Steuerwerk mit implizitem Datenpfad