

Nome e Cognome: _____ Matricola: _____

Esercizio 1

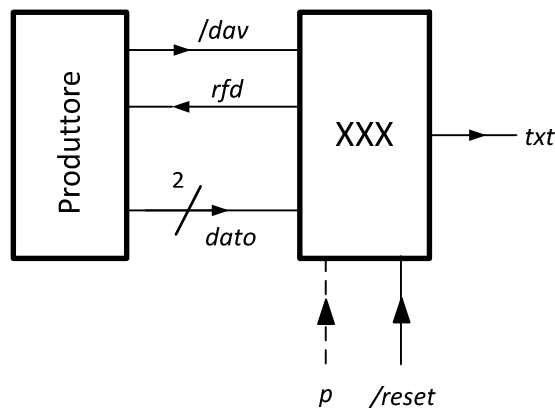
Dato un numero naturale N espresso su 3 cifre in base 3,

- 1) sintetizzare il circuito che esprime N su ? bit in base 2.
- 2) sintetizzare un circuito fatto di soli sommatori che calcola lo stesso risultato.

Esercizio 2

Descrivere l'Unità **XXX** che, partendo da uno stato iniziale S_0 , preleva un dato *dato* da 2 bit dal Produttore e lo emette tramite la variabile *txt* comportandosi come segue:

1. In assenza di emissioni di bit, tiene *txt* a 0.
2. Se *dato* vale 0 (ovvero 1, 2, 3), tiene *txt* a 1 per 8 (ovvero per 16, 24, 32) cicli di clock;
3. Torna al punto 1 e così via all'infinito.

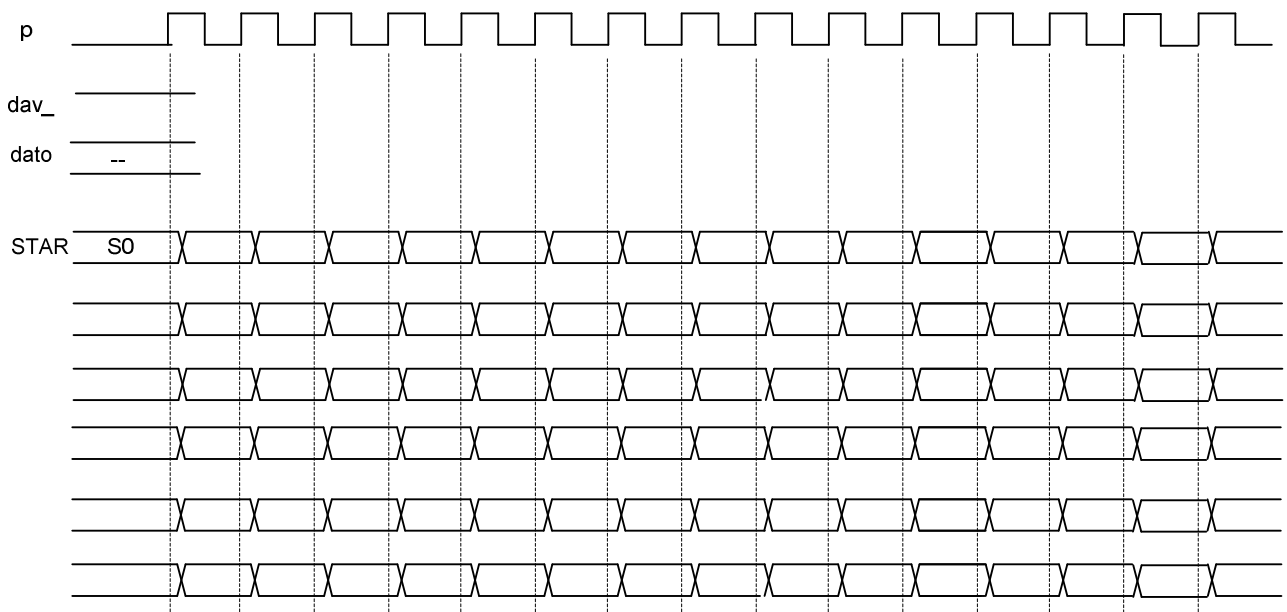
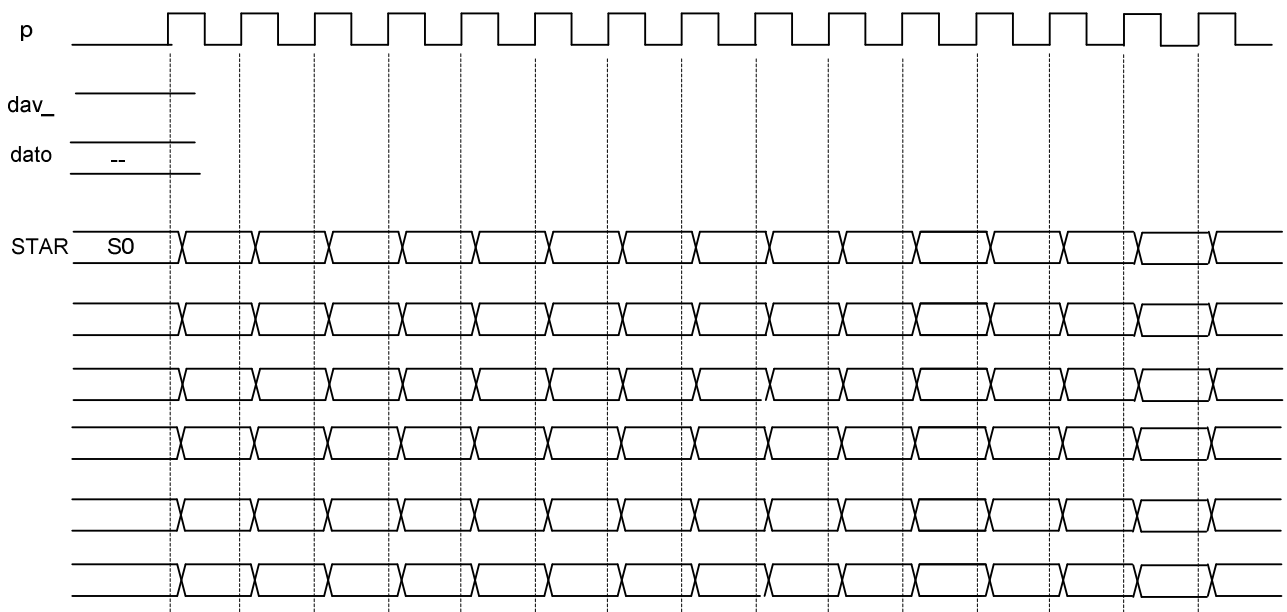


Fare un diagramma temporale che illustri un ciclo completo di evoluzione di **XXX**, supponendo che il Produttore presenti 'B00'. Affinché il diagramma sia di dimensioni accettabili, supporre anche che la risposta del Produttore, una volta iniziato l'handshake, sia abbastanza veloce (tra uno e due cicli del clock di **XXX**).

Descrivere ed evidenziare nel maggior dettaglio di cui siete capaci, la porzione di Parte Operativa relativa al registro con cui viene effettuato il conteggio e che deve essere chiamato COUNT.

Compito di Reti Logiche 12/6/2014

Nome e Cognome: _____ Matricola: _____

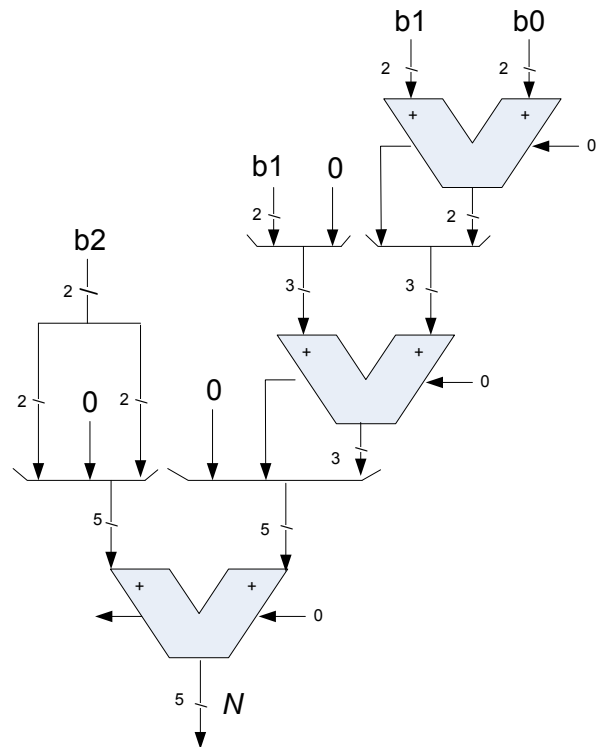
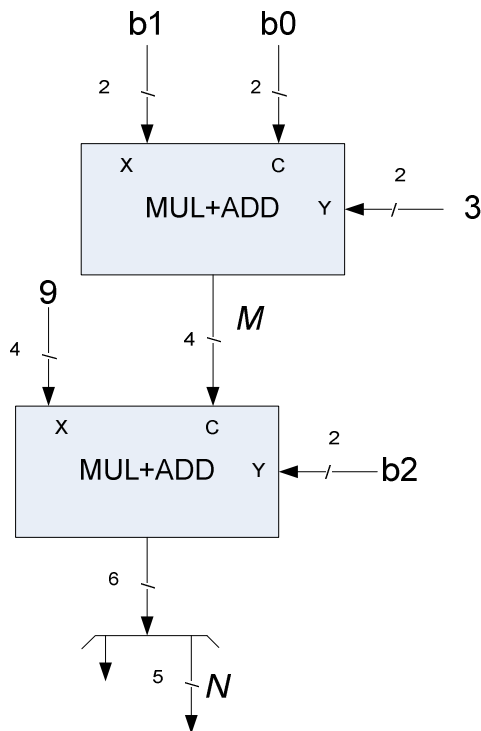


Nome e Cognome: _____ Matricola: _____

Es 1 - Soluzione

1) Un numero naturale su 3 cifre in base 3 è compreso in $[0..3^3-1]$, quindi può essere rappresentato su 5 bit. Dette b_2, b_1, b_0 le cifre in base 3, il numero che dobbiamo calcolare è $N=9*b_2+3*b_1+b_0$. Ciò può essere fatto usando moduli MUL+ADD per naturali. Per eseguire le somme fa comodo utilizzare l'ingresso di ADD del modulo: si calcola *prima* $M=3*b_1+b_0$ (usando un solo MUL+ADD), e *dopo* $N=9*b_2+M$, sempre usando un solo MUL+ADD. Il circuito è riportato a sinistra.

2) Osservando che $3=2+1$ e $9=8+1$, il calcolo può essere riscritto come: $N=(8*b_2+b_2)+2*b_1+b_1+b_0$, dove le moltiplicazioni per potenze di due non richiedono logica. Si noti che il termine tra parentesi è in realtà un concatenamento. Il circuito è riportato a destra.



Nome e Cognome: _____ Matricola: _____

Es 2 - Una possibile soluzione:

```
// Per il registro COUNT, un possibile valore di inizio conteggio in ogni ciclo,  
// e' COUNT<= {dato+1,3'B000}
```

```

module XXX(dato,dav_,rfd, txt,p,reset_);
    input          p,reset_;
    input          dav_;
    output         rfd;
    input [1:0]    dato;
    output         txt;

    reg            RFD;      assign rfd=RFD;
    reg [7:0]      COUNT;
    reg            TXT;      assign txt = TXT;
    reg [1:0]      STAR; parameter S0=0, S1=1, S2=2;

    always @(posedge p or negedge reset_)
    if (reset_==0) begin RFD<=1; TXT<=0; STAR<=S0; end  else #3
        casex(STAR)
            S0: begin TXT<=0; RFD<=1; COUNT<={dato+1,3'B000}; STAR<=(dav_==0)?S1:S0; end
            S1: begin RFD<=0; STAR<=(dav_==0)?S1:S2; end
            S2: begin TXT<=1; COUNT<=COUNT-1; STAR<=(COUNT==1)?S0:S2; end
        endcase
    endmodule
//-----

```

Diagramma

