

## TEMA D'ESAME

### Domanda A

Si dimostri che la funzione:

$$f(x, y) = xy \cdot g(x + y)$$

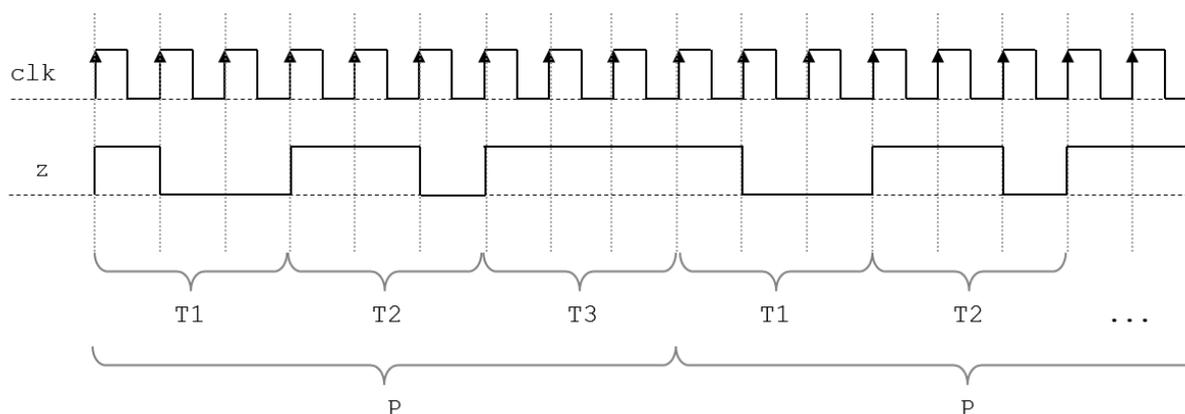
non dipende dal valore di  $g(0)$ , qualunque sia la forma specifica della funzione  $g$ .

### Domanda B

Siano X ed Y due parole di 4 bit in codifica binaria naturale. Procedendo in maniera strutturale ed utilizzando il minor numero possibile di componenti, si realizzi un circuito in grado di calcolare l'espressione  $5(X+3)+1+Y/4$ , in cui la divisione di intende eseguita con arrotondamento per troncamento. Si calcoli l'area del circuito risultante in termini di porte logiche generiche ed il ritardo espresso come numero di livelli di logica.

### Domanda C

Si progetti una rete sequenziale in grado di generare in uscita il segnale z avente l'andamento mostrato nella figura seguente.



Si noti che si tratta di un segnale con duty-cycle variabile tra  $1/3$  e  $3/3$ , che si ripete periodicamente con periodo P. Più precisamente, il segnale di uscita è composto da tre sotto-periodi  $T_1$ ,  $T_2$  e  $T_3$  che si ripetono ciclicamente. Inoltre, nel periodo  $T_n$  il duty-cycle è pari a  $n/3$ .

### Domanda D

Data la macchina a stati non completamente specificata descritta dalla tabella a fianco, di cui si supponga ignoto lo stato di reset, si svolgano i seguenti punti:

1. Si identifichino tutte le classi di massima compatibilità e si calcoli la corrispondente tabella di transizione di stato.
2. Procedendo in maniera intuitiva, si identifichi – se possibile – una soluzione migliore di quella trovata al punto 1.

	0	1
A	D/-	F/0
B	C/1	H/0
C	D/0	H/0
D	C/0	A/0
E	-/-	F/0
F	E/0	A/0
G	C/1	-/-
H	B/1	A/1