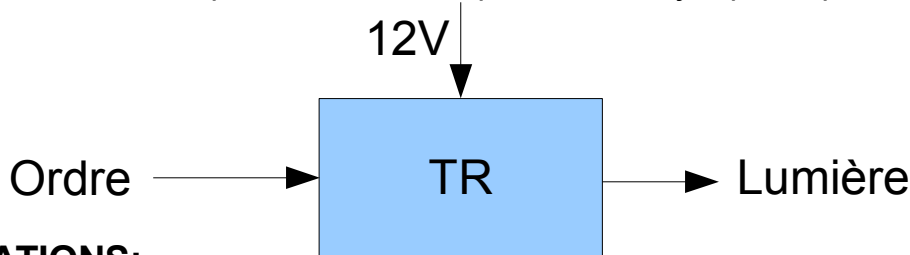


LE MINUTEUR

BUT :

On désire mettre au point un dispositif électrique, qui après avoir reçu un ordre, mette en marche un ventilateur pendant 1 minute, puis s'arrête, jusqu'à la prochaine demande.



LIMITATIONS:

Le TR sera alimenté uniquement en 12V, c'est avec un 7805 que vous ferez le 5 V utile aux fonctions numériques constituées de composants compatibles HCT.

L'ordre sera fait par un court circuit entre 2 fils, simulant l'action sur un interrupteur (en remplacement d'interrupteurs dont nous manquons).

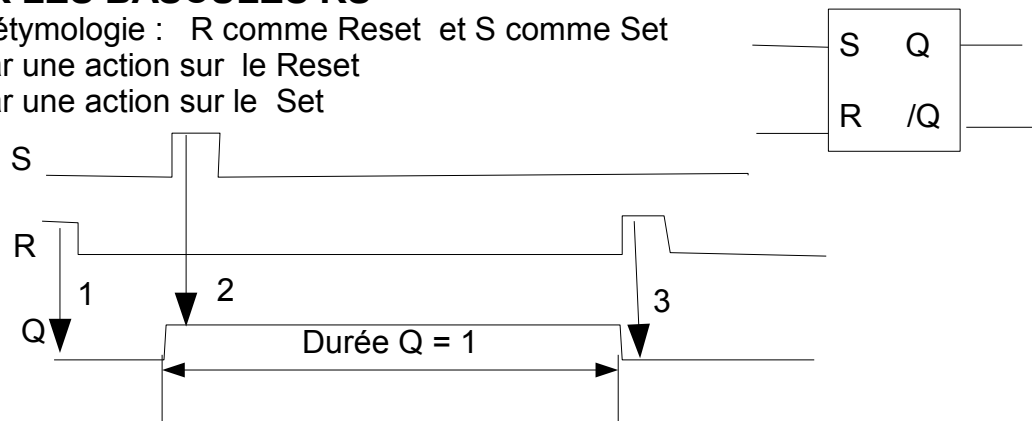
La lumière sera produite par une LED rouge . .

RAPPELS SUR LES BASCULES RS

La bascule RS étymologie : R comme Reset et S comme Set

La sortie Q = 0 par une action sur le Reset

La sortie Q = 1 par une action sur le Set



Observons

moment 1 : Reset : à la mise sous tension elle est active, pour être certain que dès la premières nano secondes notre sortie Q soit à 0 (cette action est dite de sécurité)

moment 2 : l'entrée SET est mise à 1 (minimum pendant 10nS), Q passe à 1

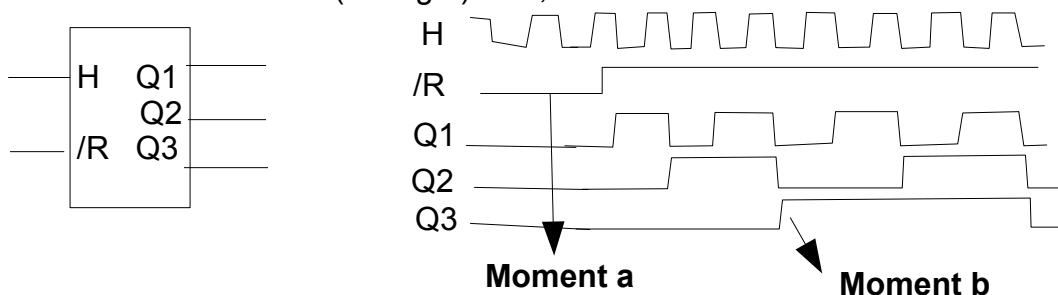
moment 3 : l'entrée de Reset passe à 1, Q repasse à 0

On observe que la durée ou Q est à 1 dépend du temps séparant un set d'un reset .

En pratique : les bascules RS sont souvent du type /set et /reset, les 0 sont actifs !! .

UTILISONS UN COMPTEUR

En fonction des entrées : H (horloge) /R, reset inversé les sorties Q1 à Q3 évoluent



Observez et pensez à l'avenir

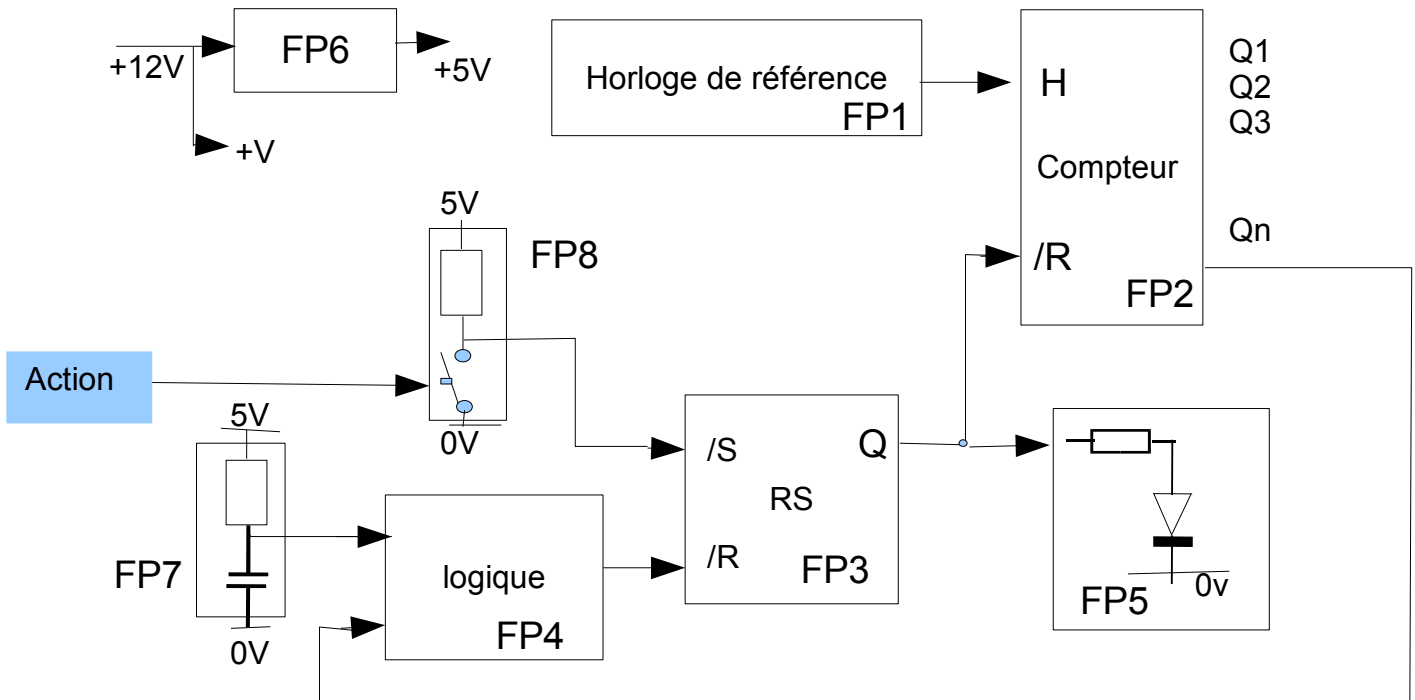
moment a : tant que l'entrée /R est à 0, le compteur est arrêté

dès que le reset s'arrête il compte !! (pensez à la sortie Q de la RS),

moment b : depuis la fin du reset le compteur a compté 4 fronts d'horloge, Q3 passe à 1. peut on utiliser Q3 (en l'inversant pour commander le reset de notre RS ??)

DÉCOMPOSITION du MINUTEUR

une action va setter une bascule RS , dont la sortie va laisser compter un « compteur ». Lorsque le compteur aura compté assez d'impulsions d'horloge, fera passer sa sortie Qn à 1 . Cette sortie ira vers une fonction logique servant à agir sur le reset de la bascule RS , Qui après cette action remettra le compteur à 0 et à l'arrêt



FP1 Montage basé sur un trigger de schmidt 4093 , produit une horloge de référence.

FP2 Compteur (basé sur un 4040) , naturellement resetté il attend de pouvoir compter débloqué sa sortie Qn passera à 1 si il reçoit 2ⁿ impulsion d'horloge

FP3 Bascule RS basée sur un HCT74
setée par la pression de l'interrupteur d'action (FP8).
Resettée si la sortie de FP4 est à 0

FP4 Fonction logique produisant un 0 vers FP3 si
si FP7 = 0 (à la mise sous tension)
si la sortie du Qn compteur FP2 est à 1

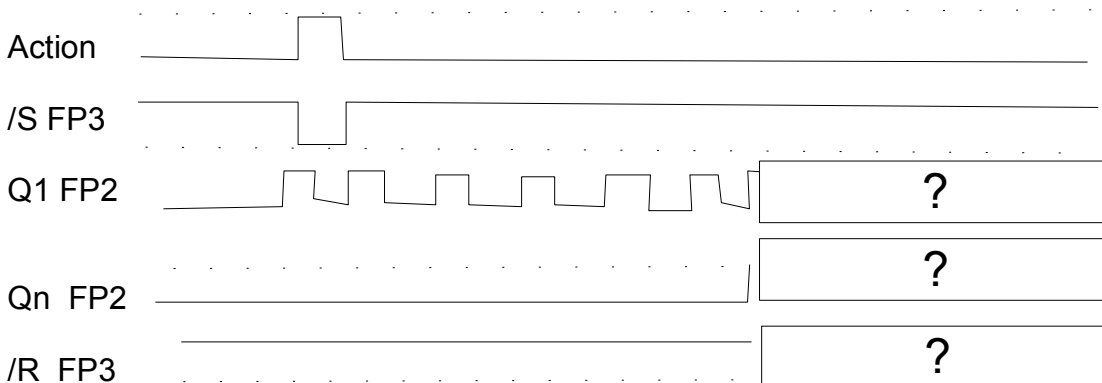
FP5 interface lumineuse faite d'une LED Rouge (Vled = 2V) s'allumant avec 2 mA

FP6 générateur de tension 5V destiné à tous les composants numériques

FP7 dispositif dit de « reset » à la mise sous tension C est déchargée et provoque le 0 vers FP4 pour resetter l'ensemble du dispositif .

FP8 gestion de l'interrupteur, sans action sa sortie est à 1 .

COMPLÉTEZ LES GRAPHES SUIVANTS



Question très utile

Quelle doit être la fréquence produite par FP1 si l'on veut allumer la LED pendant 1 minute , en se servant de la sortie Q10 du 4040 .