

23 Een pulsgenerator is ingesteld op een frequentie van 2,0 Hz en aangesloten op de ingang tel pulsen van de pulsenteller. Zie figuur 47. Uitgang 2 is verbonden met een led en de led knippert. Tijdens het knipperen is de led even lang aan als uit. Uitgang 4 is verbonden met reset van de pulsenteller.

a Bepaal hoe lang de led telkens aan is voordat hij weer uitgaat.

Nu wil je dat:

- de led pas gaat knipperen als je drukschakelaar 1 even indrukt;
- de led stopt met knipperen als je drukschakelaar 2 even indrukt.

Daarom zie je in figuur 47 twee drukschakelaars en een geheugencel.

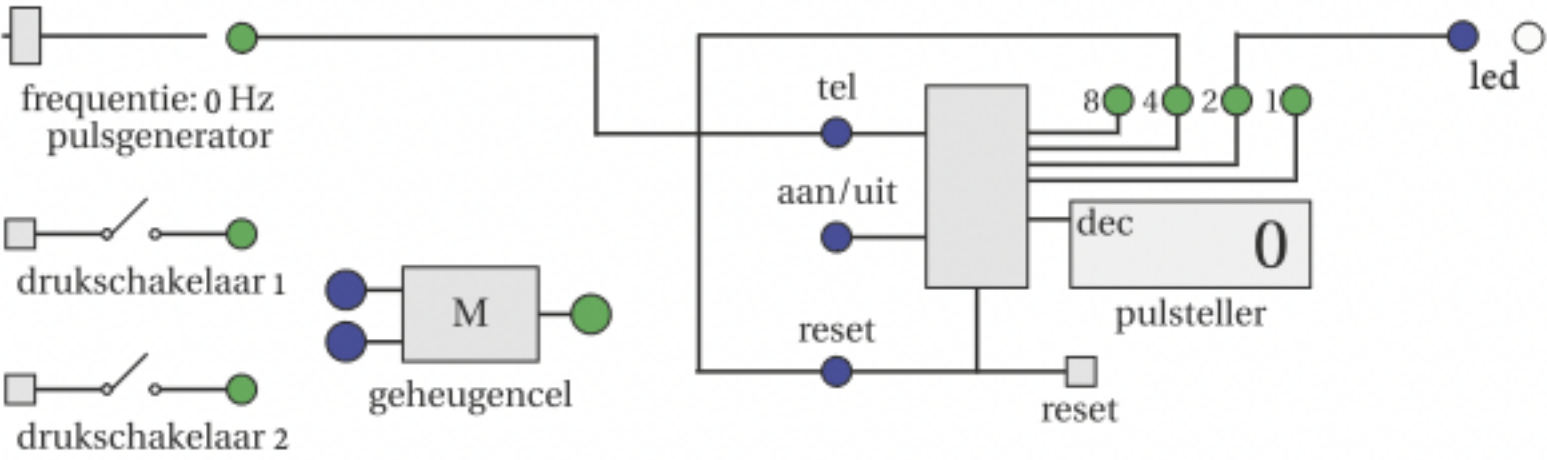
b Teken de schakeling die aan deze eisen voldoet.

Er zijn twee manieren om de frequentie waarmee de led knippert aan te passen.

- door de frequentie van de pulsgenerator aan te passen en uitgang 2 met de led te verbinden.
- door de frequentie van de pulsgenerator niet te veranderen en de led met een andere uitgang te verbinden.

De frequentie waarmee de led knippert moet twee keer zo groot worden.

c Geef voor elke manier aan hoe dat lukt. Licht je antwoord toe.



Figuur 47

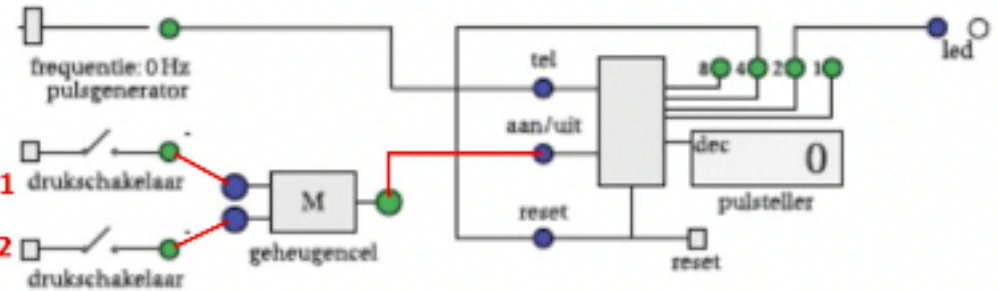
Opgave 23

a Bij een frequentie van 2,0 Hz komt er twee keer per seconde een hoog signaal. Dus na 1,0 s is uitgang 2 hoog. Na 1,5 s staat 3 op de teller maar dan is uitgang 2 nog hoog. Bij 4 op de teller is uitgang 2 voor de eerste keer laag. Dus de led is 1,0 s aan voordat hij weer uitgaat. Zie tabel 2.

Tijd (s)	Decimaal getal	Uitgang 1	Uitgang 2	Led
0,5	1	hoog	laag	uit
1,0	2	laag	hoog	aan
1,5	3	hoog	hoog	aan
2,0	4 direct 0	laag	laag	uit

Tabel 2

b Zie figuur 13.



Figuur 13 @nog aanpassen@

Toelichting:

Door drukschakelaar 1 even in te drukken, krijgt de uitgang van de geheugencel een hoog signaal. Dit signaal staat op de ingang aan/uit van de pulsenteller, waardoor de pulsenteller telt. Door drukschakelaar 2 even in te drukken, wordt de geheugencel gereset en krijgt de uitgang een laag signaal. Dus de ingang aan/uit van de pulsenteller is dan ook laag en de teller stopt met tellen. Bij opnieuw indrukken van schakelaar 1 telt de pulsenteller weer verder.

c Als je de frequentie verdubbelt wordt de tijd gehalveerd. De frequentie moet dan op 4 Hz worden gezet. In tabel 2 kun je zien dat uitgang 1 slechts één keer een halve seconde hoog is. Dus als je uitgang 1 met de led verbind bij de frequentie van 2,0 Hz dan knippert de led ook twee keer zo snel.