

Stoppuhr

Khatera Naser

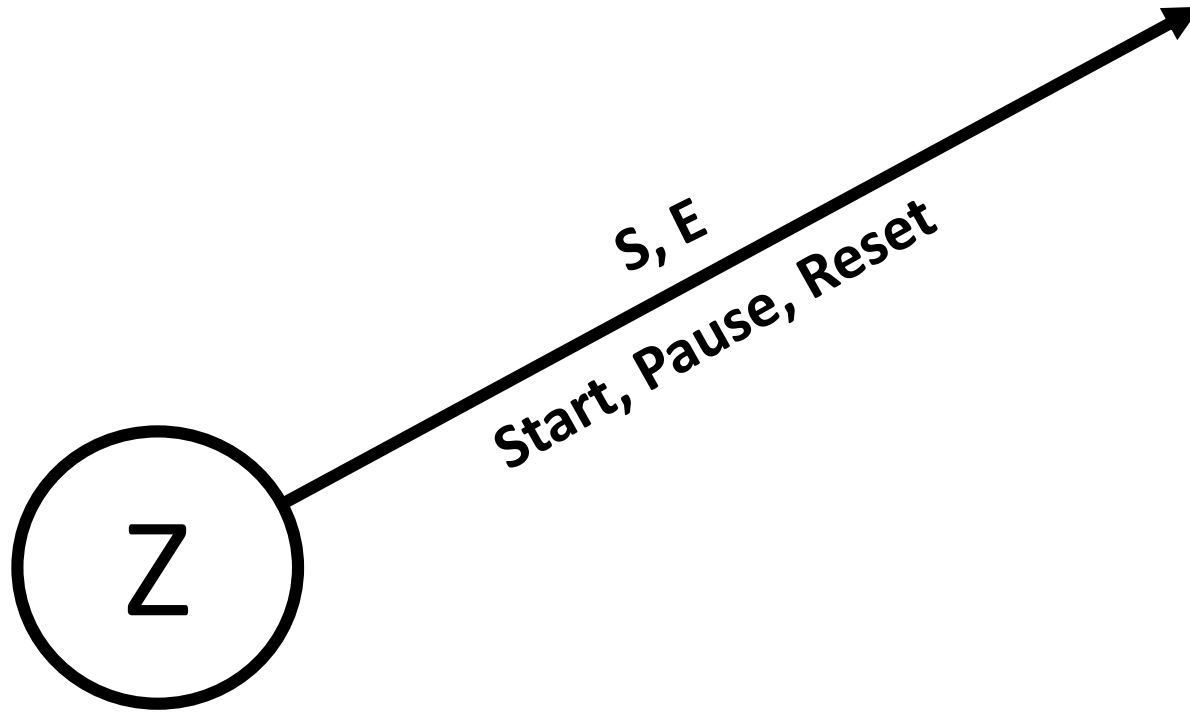
&

Fabian Kahlich

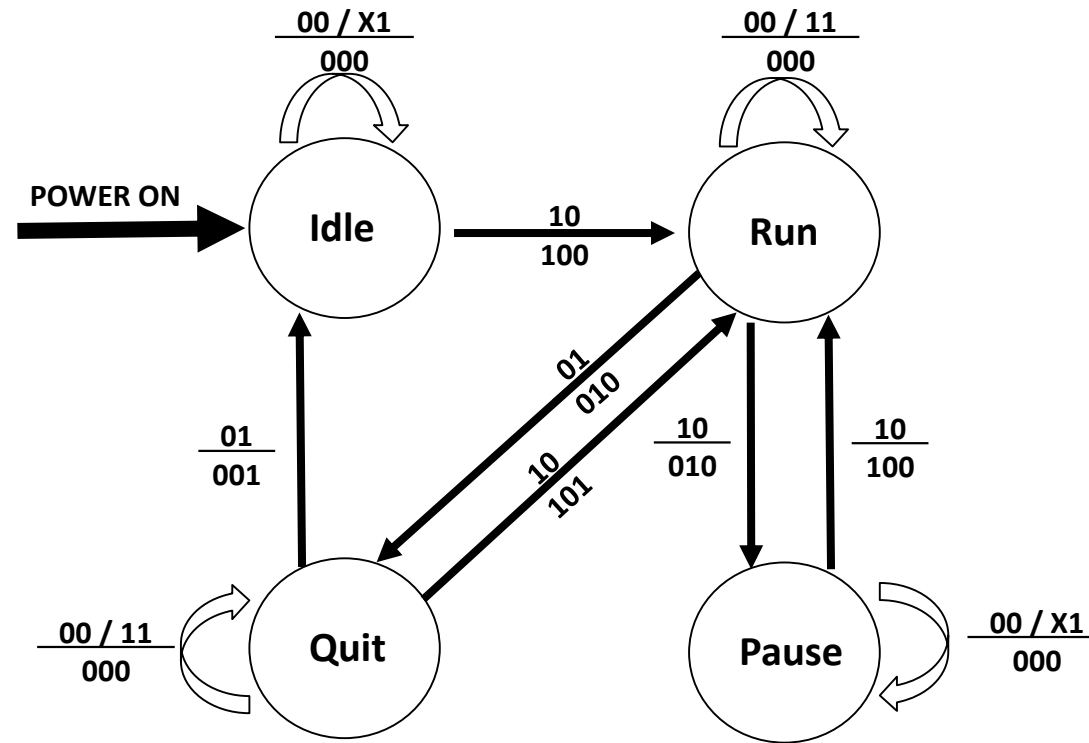
Bestandteile

- Doppelfunktionstasten für Start- und Stopptaste
- Pulserzeuger für beide Tasten
- Zähler
- 7 – Segmentanzeigen: 4 Stück
- Multiplexer für Multiplexdisplay

Doppelfunktionstasten



Zustandsdiagramm



Zustandscodierung

Zustandsname	In Bits ausgedrückt
Idle	0 0
Run	0 1
Pause	1 0
Quit	1 1

Übergangsschaltnetz

Z1	Z0	E	S	Z1+	Z0+
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	0
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	1	1
0	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	1	0
1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	1	0
1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	1
1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1

KV - Diagramm

Z1+	$\neg S$		S		
$\neg E$	0	0	1	0	$\neg Z1$
	1	1	0	1	Z1
E	0	0	1	1	Z1
	0	1	0	0	$\neg Z1$
	$\neg Z0$	Z0		$\neg Z0$	

$$\begin{aligned}
 Z1+ = & (\neg S \wedge \neg E \wedge Z1) \vee (\neg S \wedge \neg E \wedge \neg Z0) \vee \\
 & (S \wedge E \wedge Z1) \vee (S \wedge \neg E \wedge Z0 \wedge \neg Z1) \vee \\
 & (\neg S \wedge E \wedge Z0 \wedge \neg Z1)
 \end{aligned}$$

Z0+	$\neg S$		S		
$\neg E$	0	1	1	1	$\neg Z1$
	0	1	1	0	Z1
E	1	0	1	0	Z1
	0	0	1	0	$\neg Z1$
	$\neg Z0$	Z0		$\neg Z0$	

$$\begin{aligned}
 Z0+ = & (\neg E \wedge Z0) \vee (S \wedge \neg E \wedge \neg Z1) \vee \\
 & (\neg S \wedge E \wedge \neg Z0 \wedge Z1) \vee \\
 & (E \wedge Z0 \wedge S)
 \end{aligned}$$

Ausgangsschaltnetz

Z1	Z0	E	S	Start	Pause	Reset
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	0	1
1	1	1	0	0	0	1
1	1	1	1	0	0	0

KV - Diagramm

Start	$\neg S$		S		
$\neg E$	0	0	0	1	$\neg Z1$
	0	0	1	1	$Z1$
E	0	0	0	0	
	0	0	0	0	$\neg Z1$
	$\neg Z0$	Z0		$\neg Z0$	

$$\text{Start} = (S \wedge \neg E \wedge \neg Z0) \vee (S \wedge \neg E \wedge Z1)$$

Pause	$\neg S$		S		
$\neg E$	0	0	1	0	$\neg Z1$
	0	0	0	0	$Z1$
E	0	0	0	0	
	0	1	0	0	$\neg Z1$
	$\neg Z0$	Z0		$\neg Z0$	

$$\text{Pause} = (\neg S \wedge E \wedge Z0 \wedge \neg Z1) \vee (S \wedge \neg E \wedge Z0 \wedge \neg Z1)$$

Reset	$\neg S$		S		
$\neg E$	0	0	0	0	$\neg Z1$
	0	0	1	0	$Z1$
E	0	1	0	0	
	0	0	0	0	$\neg Z1$
	$\neg Z0$	Z0		$\neg Z0$	

$$\text{Reset} = (\neg S \wedge E \wedge Z0 \wedge Z1) \vee (S \wedge \neg E \wedge Z0 \wedge Z1)$$