

CLD-Übung 9: Sequenzieren von Schritten mit dem Express-VI „Verstrichene Zeit“

Ziel

Entwickeln eines VIs zum Sequenzieren von Schritten auf Grundlage des vorgegebenen Frontpanels (Abbildung 1).

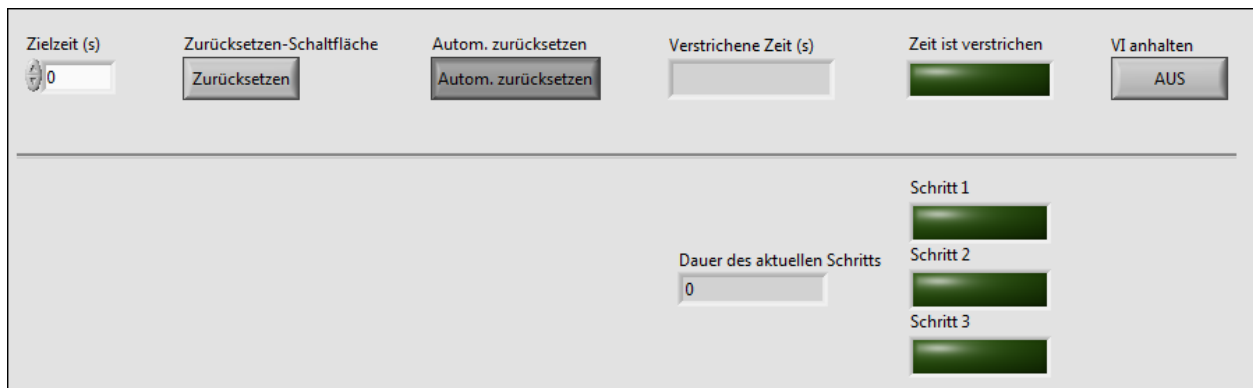


Abbildung 1. Frontpanel der Anwendung

Allgemeine Arbeitsweise

Das VI erzeugt eine Folge aus drei Schritten, von denen jeder eine Zielzeitkonstante und boolesche Konstanten enthält. Der Timer verwendet die „Zielzeit (s)“ für jeden Schritt. Nach Erreichen der Zielzeit eines Schritts wird die Zeitmessung beim nächsten Schritt fortgesetzt. Die **Schritt**-LEDs kennzeichnen dabei den jeweils ausgeführten Schritt. Das VI soll in der Lage sein, den Timer manuell und automatisch zurückzusetzen. Die **Zielzeit (s)** überschreibt die Schrittdauerkonstanten, wenn **Zielzeit (s)** ein positiver Wert ungleich null ist. Die Anwendung fährt erst mit dem nächsten Schritt fort, wenn die LED **Zeit ist verstrichen** eingeschaltet und **Autom. zurücksetzen** im EIN-Zustand ist.

Terminologie der Anwendung

Zurücksetzen

Beim Betätigen der Schaltfläche **Zurücksetzen** soll der Timer auf null zurückspringen und beim selben Schritt verbleiben.

Verstrichene Zeit

Dieses Anzeigeelement soll fortlaufend die jeweils verstrichene Zeit in Sekunden anzeigen.

Schritt

Die **Schritt**-LEDs zeigen durch Wechsel auf EIN den jeweils ausgeführten Schritt an. Beim Fortfahren mit dem nächsten Schritt wechselt die LED des bisherigen Schritts auf AUS. Das VI führt die Schritte 1 bis 3 nacheinander aus und springt nach Abschluss von Schritt 3 wieder zu Schritt 1.

Dauer des aktuellen Schritts

Gibt die Dauer des aktuellen Schritts in Sekunden an. Das Element ist nicht mit dem Element **Zielzeit (s)** zu verwechseln.

Die Dauer jedes Schrittes lautet wie folgt:

Schritt	Schrittdauer
1	5 s
2	4 s
3	3 s

Tabelle 1. Schrittdauer-Tabelle

Zielzeit

Gibt den Timer-Wert (die gewünschte Zeit) in Sekunden an. Wenn dieser Wert positiv ist, werden die Schrittdauer-Einstellungen durch die **Zielzeit (s)** überschrieben. Solange dieser Wert null oder negativ ist, arbeitet der Timer mit den Einstellungen in Tabelle 1. Die **Dauer des aktuellen Schritts** wird auf dem Frontpanel angezeigt.

Zeit ist verstrichen

Soll beim Erreichen des Timer-Werts auf EIN wechseln. Solange die Zeit noch nicht verstrichen ist, soll die Anzeige auf AUS verbleiben.

Autom. zurücksetzen

Der Standardwert der Schaltfläche **Autom. zurücksetzen** lautet EIN. Wenn sich die Schaltfläche **Autom. zurücksetzen** in EIN-Stellung befindet, fährt das VI mit dem nächsten Schritt fort und der Timer beginnt erneut mit der Zeitmessung.

Wenn sich die Schaltfläche **Autom. zurücksetzen** in AUS-Stellung befindet und die Zeit verstrichen ist, soll der Timer mit der Zeitmessung fortfahren. Die LED **Zeit ist verstrichen** soll in diesem Fall eingeschaltet bleiben und das VI soll nicht zum nächsten Schritt wechseln.

VI anhalten

Stoppt die Anwendung während der aktuellen Zeitmessung.

Initialisierung

Die Anwendung soll entsprechend Abbildung 1 mit den folgenden Einstellungen der Frontpanel-Bedien- und -Anzeigeelemente starten:

- **Zielzeit:** 0 Sekunden
- **Autom. zurücksetzen:** EIN
- **Zurücksetzen:** AUS
- **Schritt:** Alle AUS
- **Dauer des aktuellen Schritts:** Null

Arbeitsweise

VI-Ausführung

Das VI beginnt nach seinem Start mit der Zeitmessung und zeigt die **Verstrichene Zeit** an. Der Anfangswert für die **Zielzeit** ist der Wert des ersten Schritts in der Schrittdauer-Tabelle. Das VI durchläuft die Schritte der Reihe nach mit der angegebenen Verweildauer.

Beim Erreichen der **Zielzeit (s)** soll die LED **Zeit ist verstrichen** auf EIN wechseln.

Wenn sich **Autom. Zurücksetzen** in EIN-Stellung befindet:

- wechselt die LED **Zeit ist verstrichen** auf EIN
- fährt das VI mit dem nächsten Schritt fort
- ändern sich die **Schritt**-LEDs
- Muss der Timer auf null zurückgesetzt werden und erneut hochzählen
- wechselt die LED **Zeit ist verstrichen** auf AUS

Wenn sich **Autom. Zurücksetzen** in AUS-Stellung befindet:

- wechselt die LED **Zeit ist verstrichen** auf EIN
- wechselt das VI nicht zum nächsten Schritt
- fährt der Timer mit der Aufwärtszählung fort

Autom. zurücksetzen

Die Anwendung muss bei Betätigung der Schaltfläche **Autom. zurücksetzen** sofort reagieren.

- Wenn sich **Zeit ist verstrichen** in AUS-Stellung befindet, soll die Anwendung unabhängig von der Stellung von **Autom. zurücksetzen** ihre Ausführung fortsetzen.
- Wenn **Autom. zurücksetzen** auf EIN wechselt, während sich **Zeit ist abgelaufen** in EIN-Stellung befindet, soll das VI zum nächsten Schritt wechseln und der Timer erneut mit der Zeitmessung beginnen.
- Wenn **Autom. zurücksetzen** auf AUS wechselt, während sich **Zeit ist abgelaufen** in EIN-Stellung befindet, soll der Timer mit der abgelaufenen Zeit fortfahren.

Zurücksetzen

Beim Betätigen der Schaltfläche **Zurücksetzen** soll die Zählung wieder bei null beginnen. Mit **Zurücksetzen** wechselt das VI jedoch nicht zum nächsten Schritt.

Festlegen der Zielzeit

Beim Ändern von **Zielzeit (s)** in einen positiven Wert soll die Schrittdauer sofort durch diesen Wert ersetzt werden.