

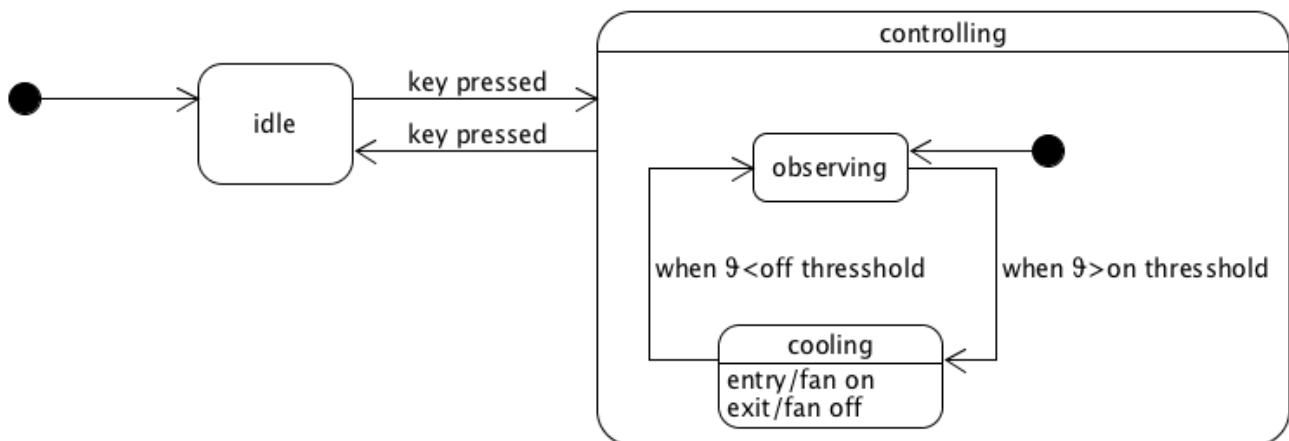
Test der zentralen FSM

Für den Test der Implementierung der FSM gegen das Design (noch nicht gegen die Requirements) müssen einige Transformationen vorgenommen werden. Die Transformationen sollen eine Menge von Testfällen liefern, so dass auf der einen Seite systematische eine Testabdeckung erreicht wird, ohne dass auf der anderen Seite unnötig viele Testfälle erzeugt werden.

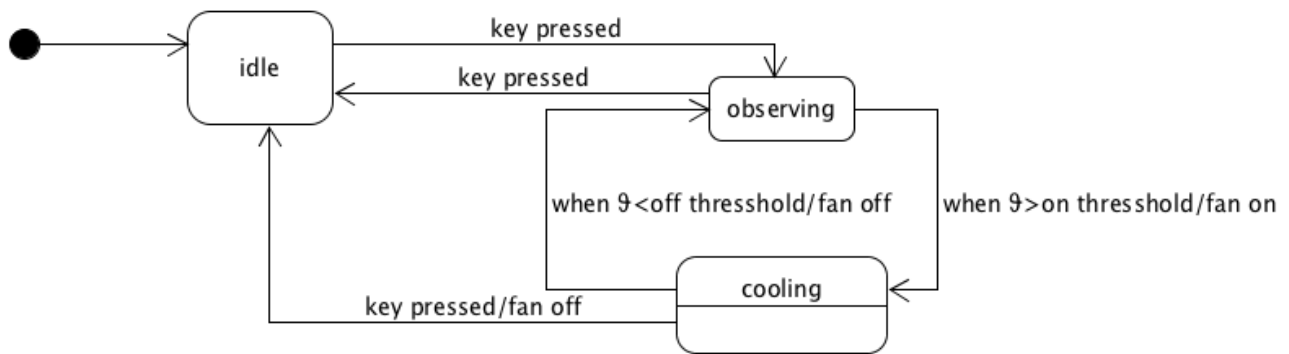
Das Design der State Machine wird zunächst von einem hierarchischen Design in ein flaches Design umgeformt. Hierdurch wird die volle Komplexität wieder sichtbar und es kann bei den folgende Umformung zur Ermittlung der Testsequenzen mittels eines Zustandsübergangsbaums keine Transition vergessen werden. Aus dem Zustandsübergangsbaum wird die notwendige Kommunikation zwischen Test und der State Machine abgeleitet.

Die Testsequenzen basieren noch auf abstrakten Nachrichten. Die State Machine empfängt in der Implementierung keine Nachrichten, sondern fragt die benötigte Information bei den umliegenden Komponenten ab. Somit muss zum einen ein testbares Klassendesign erstellt werden und die abstrakten Nachrichten auf konkrete Aufrufe umgeformt werden, insbesondere mit den Prüfabfragen durch den Tester.

Umformung in flachen Automaten

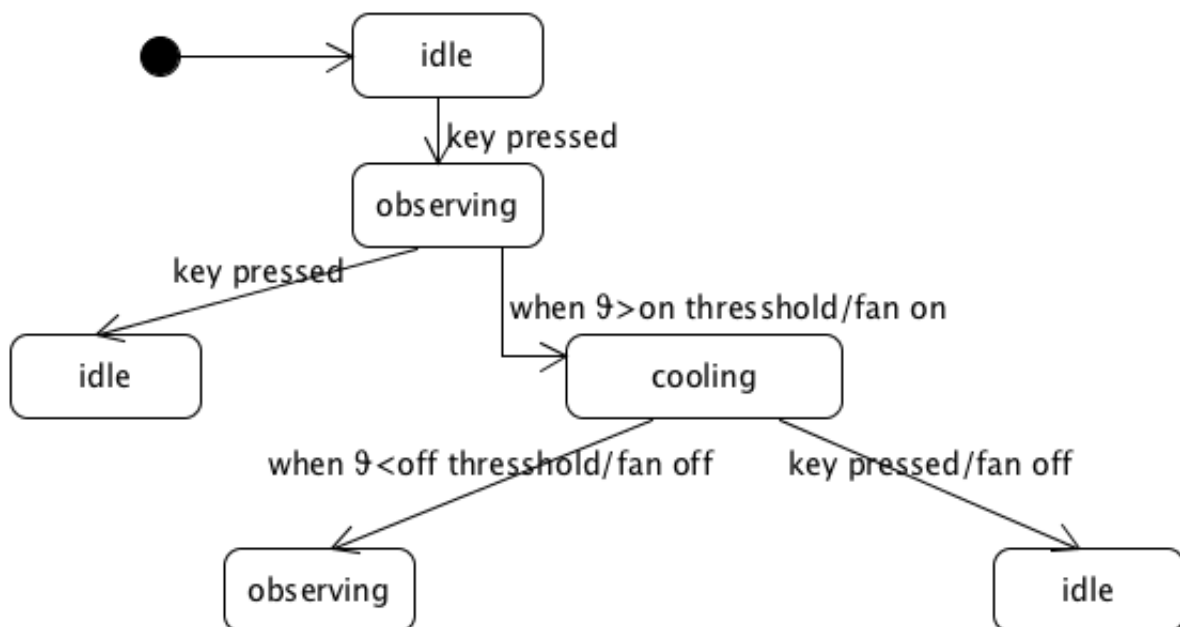


Steuerung als hierarchische State Machine



Steuerung als "flache" State Machine

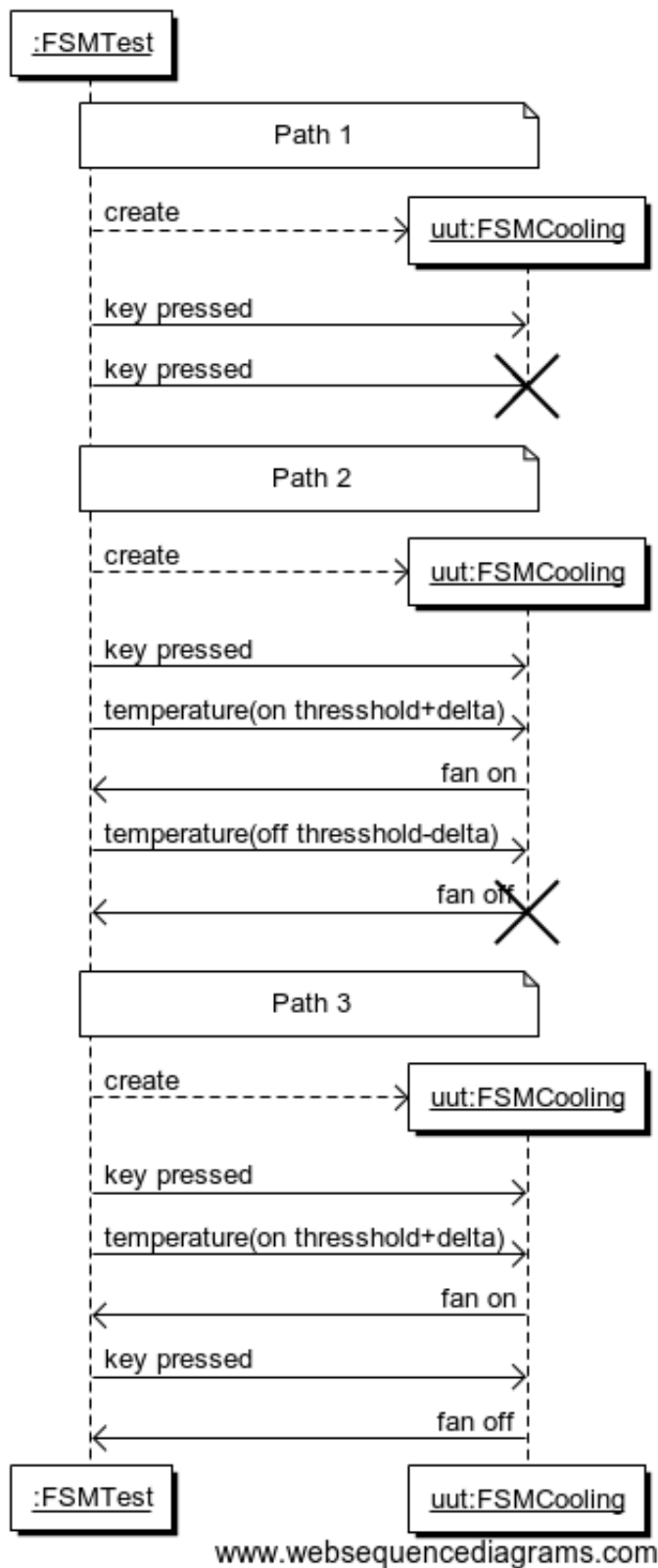
Ableiten des Zustandsübergangsbaums



Zustandsübergangsbaum der flachen State Machine

Testsequenzen

Aus dem Zustandsübergangsbaum können drei Pfade als Testsequenz abgeleitet werden.

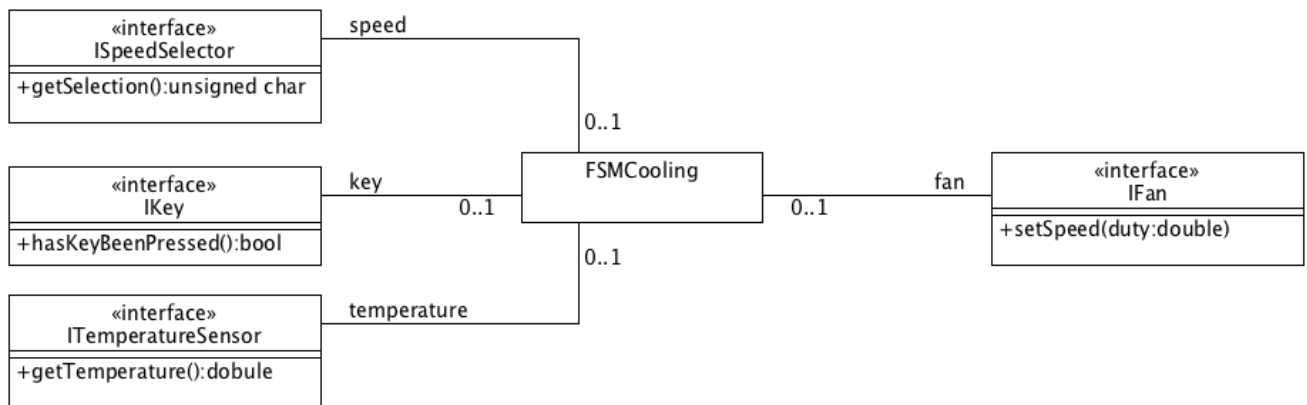


Testsequenzen abgeleitet aus dem Zustandsübergangsbaum

Die erste Sequenz (Path 1) kann nicht für den Test verwendet werden, da man von der State Machine keine Reaktion beobachten kann und der innere Zustand auch nicht ausgelesen werden kann.

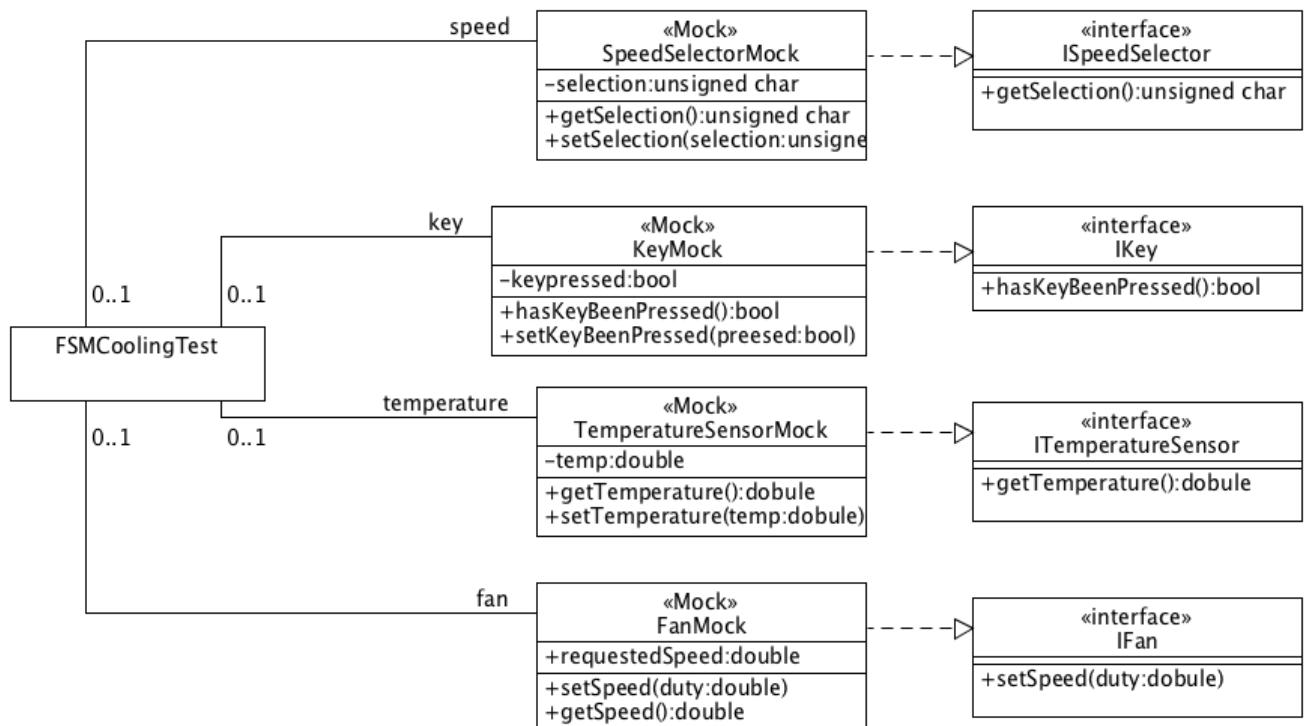
Testumgebun

Die State Machine muss mit ihren externen Komponenten nur lose gekoppelt werden. Dazu greift die State Machine nur auf Interfaces zu.



Lose gekoppelte State Machine

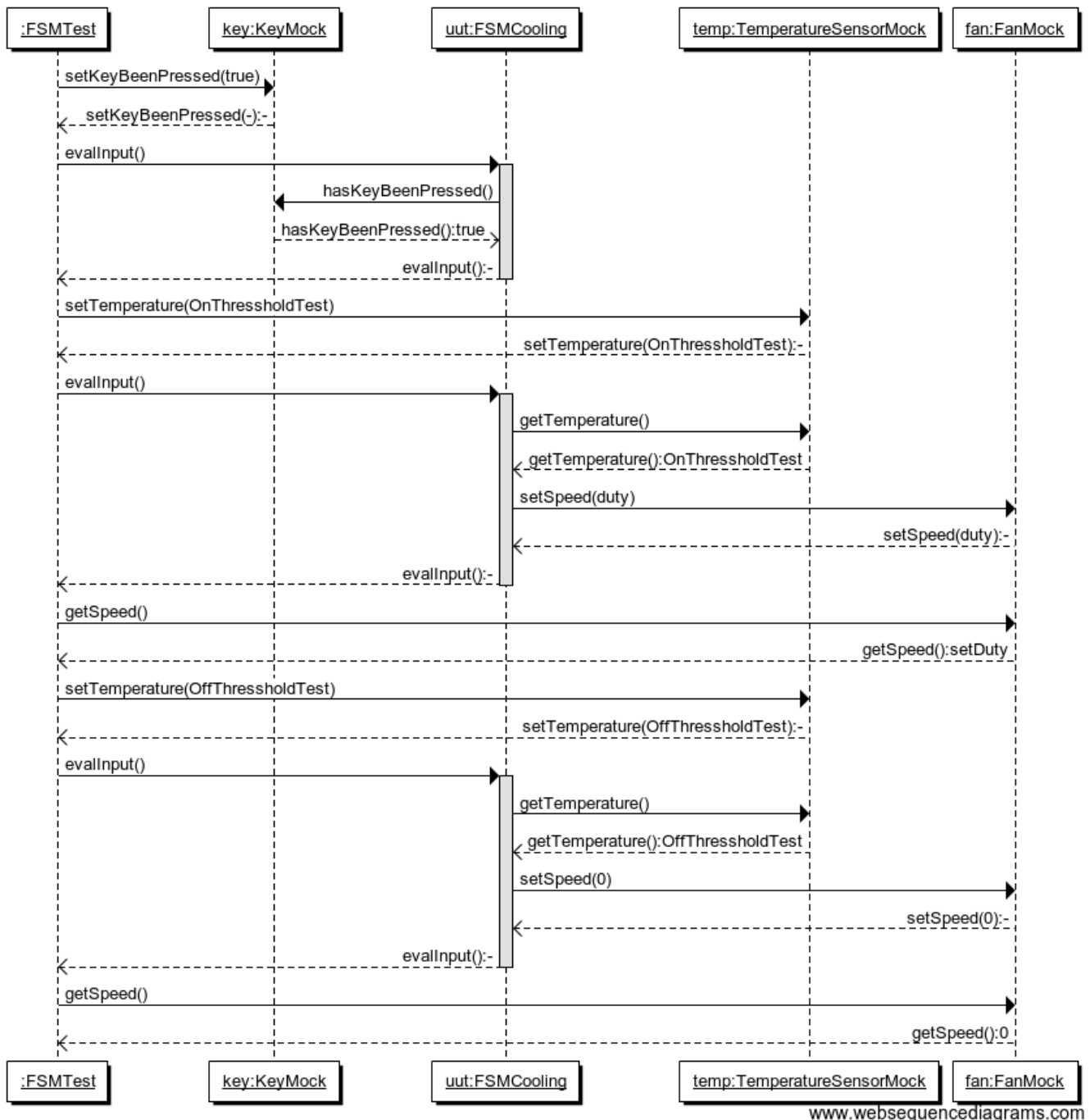
Für den Test werden die externen Komponenten durch Mocks simuliert.



Testklassen

Synchrone Aufrufe

Für die Implementierung des Tests müssen die asynchronen Aufrufe in synchrone Aufrufe zu den Mocks und der State Machine umgeformt werden. Exemplarisch ist hier der zweite Pfad umgeformt worden.



Im Tester müssen nur die Aufrufe bei den Mocks und der Aufruf für die Ausführung der State Machine implementiert werden. Weiterhin müssen die Mocks die Weitergabe der Wert bereit stellen.

Grenzen des Tests

Der Test gegen die Sequenz berücksichtigt nicht die Steuerung der Geschwindigkeit durch den Stufenschalter. Hierzu muss der Test auf Basis der Requirements erweitert werden.