

Statistical Model Checking (SMC):

Aufgabe 1:

Statistical Model Checking beschreibt eine Methode um die korrekte Ausführung von Anwendungen und Systemen zu überprüfen, die stochastische Funktionen besitzen. Es sollen zunächst Ausführungen des Systems simuliert werden. Anhand der Ergebnisse dieser Simulationen wird dann stochastisch untersucht, ob es vertrauenswürdig genug ist, gewollte Ergebnisse zu erzielen. Die Simulation von Systemverläufen ist schneller als auszutesten, ob jede Eigenschaft immer erfüllt wird und ist damit auch für große Systeme geeignet. Dennoch ist sie quantifizierbarer als Systemtests.

Aufgabe 2:

Als Eingabe sollen die Werte die erzielt werden sollen um das System vertrauenswürdig zu machen und die Parameter die getestet werden sollen gegeben sein. Sei dies beim Waldbrandmodell zum Beispiel die Entscheidung ob sowohl die Anzahl von Wald- und Feuereinheiten beobachtet werden sollen oder bei einem Würfel die Augenzahl oder nur ob diese gerade oder ungerade ist. Außerdem sollte das Stochastische System, welches verwendet wird eingegeben werden, also zum Beispiel Markovketten mit kontinuierlicher oder diskreter Zeitbasis. Weiterhin sollte stochastische Logik gegeben sein mit der quantitativ über Wahrscheinlichkeiten und Zeiten argumentiert werden kann. Abhängig davon ob die Simulation des Systems innerhalb des SMC-Algorithmus passiert oder nicht sollten die Ausgaben der Simulationen noch in den Algorithmus eingegeben werden.

Die Ausgabe kann boolesche true / false Werte beinhalten, also ob das Ziel erreicht wurde / das System vertrauenswürdige Werte produziert, oder auch direkt den Wahrscheinlichkeitswert.

Aufgabe 3:

Eine mögliche Aufgabenstellung könnte sich auf die maximale oder minimale Anzahl von Werten beziehen. Zum Beispiel darf der Wert von Feuereinheiten den Wert von 4500 nicht überschreiten weil sonst die Umweltbelastung der Rauchentwicklung zu hoch wäre. Ein SMC-Algorithmus könnte das Ausrechnen zu welcher Wahrscheinlichkeit der vorgegebene Grenzwert überschritten wird.