

Wafer stepper Systeem analyse

OGO 1.3: Groep 7

door:

Etienne van Delden	0618959
Gijs Direks	0611093
Sanne Ernst	0588898
Bas Goorden	0598669
Stef Sijben	0607426
Coen van der Wel	0608467

versie 2.0
05-24-2007

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Belangrijke eigenschappen functionaliteit	4
3	Methodiek simuleren en verifiëren eigenschappen	5
4	Simulatie- en verificatieresultaten	6
5	Conclusie	7

Hoofdstuk 1

Inleiding

Bij de systeem analyse controleren we of ons UPPAAL-model correct is. Om dit te controleren moeten we eerst definiëren wat we verstaan onder „correct”. Wij zullen dit definiëren met behulp van eigenschappen waaraan ons systeem dient te voldoen; wanneer dit het geval is, achten wij het systeem correct. Deze eigenschappen zullen we toelichten, vertalen naar UPPAAL-queries, en testen volgens het verificatiesysteem van UPPAAL zelf. De resultaten zullen we ook evalueren in dit document.

Hoofdstuk 2

Belangrijke eigenschappen functionaliteit

Hieronder is beschreven aan welke eigenschappen ons systeem moet voldoen. Het vierde item kan echter niet gegarandeerd worden bij indrukken van de noodknop; met deze uitzondering zal bij de simulatie en verificatie rekening worden gehouden.

1. Er zijn nooit twee deuren tegelijk open.
2. De lamp is alleen aan bij belichten van een wafer.
3. Vlak voordat een wafer aan „zijn cyclus” begint is deur 1 open en deur 2 dicht.
4. Voor alle paden geldt dat een wafer binnen 20 seconden in een bak ligt of verloren is gegaan, mits er niet op de noodknop wordt gedrukt.
5. Het systeem crasht alleen wanneer het moet crashen.

Hoofdstuk 3

Methodiek simuleren en verifiëren eigenschappen

Voor het simuleren van het systeem gebruiken wij de Simulator welke in UPPAAL beschikbaar is. Deze laten we random acties simuleren op de hoogste snelheid voor een duur van maximaal 5 minuten. Dit proces herhalen we enkele malen om er zeker van te zijn dat ons systeem inderdaad geen deadlocks bevat.

Bij het verifiëren maken wij gebruik van z.g.n. queries, welke uitdrukken wat precies wij willen verifiëren. De nummering is gelijk aan die van de vorige lijst:

1. $A[]$ (door1.Closed or door1.PseudoClosing or door2.Closed or door2.PseudoClosing)
Er moet altijd gelden dat er minstens 1 deur gesloten is. De toestandsnaam PseudoClosing zou kunnen impliceren dat de deur aan het sluiten is; dit is echter een tussentoestand in UPPAAL en in feite is de deur dan al gesloten.
2. $A[]$ (lamp.On) imply (main.Burning)
Als de UV-lamp aanstaat, moet gelden dat er een wafer wordt gebrand.
3. $A[]$ main.ReadyToLoadWafer imply (door1.Open and door2.Closed)
Voordat er een wafer wordt geladen, staat deur 1 open en is deur 2 gesloten. “main” is de naam van het hoofdprogramma.
4. $A[]$ main.ReadyToLoadWafer imply (main.total \leq 15)
Voordat er een nieuwe wafer wordt geladen en dus de vorige reeds klaar is, moet gelden dat het aantal verstreken seconden niet hoger is dan 15 sinds laden van die wafer.
5. $A[]$ managecrash.Crashed or not deadlock
Het systeem is ofwel in een crash-toestand, of draait zoals normaal.

Hoofdstuk 4

Simulatie- en verificatieresultaten

Volgens de eerste beschreven methode hebben wij het systeem gesimuleerd. Formeel zijn de resultaten hieronder beschreven. Informeel komt het erop neer dat al onze simulaties goed zijn verlopen en we dus ons systeem als correct mogen beschouwen. Helaas komt het regelmatig voor (dankzij UPPAAL's testsysteem) dat de deuren vast- lopen en komt daardoor in een crash-toestand. Dit is echter de bedoeling wanneer een deur vastloopt, dus is een resultaat van deze aard een gewenst resultaat.

Duur	Opmerkingen	Resultaat
9s	deur weigert -> crash	succesvol
2s	deur weigert -> crash	succesvol
1s	deur weigert -> crash	succesvol
5s	deur weigert -> crash	succesvol
4s	deur weigert -> crash	succesvol

Volgens de tweede beschreven methode hebben wij het systeem geverifieerd. Bij al onze opgegeven queries gaf het systeem het resultaat „Property is satisfied”, wat dus inhoudt dat in alle gevallen het systeem voldoet aan de opgegeven eigenschappen.

Hoofdstuk 5

Conclusie

We kunnen dus concluderen dat ons systeem voldoet aan de gestelde eisen en eigenschappen.