



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## **Adaptive streaming applications : analysis and implementation models**

Zhai, J.T.

### **Citation**

Zhai, J. T. (2015, May 13). *Adaptive streaming applications : analysis and implementation models*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/32963>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/32963>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/32963> holds various files of this Leiden University dissertation

**Author:** Zhai, Jiali Teddy

**Title:** Adaptive streaming applications : analysis and implementation models

**Issue Date:** 2015-05-13

# Samenvatting

Veel systemen bevatten een of meer ingebedde elektronische subsystemen die onontbeerlijk onmisbaar zijn voor een goed functioneren van het systeem als geheel. Een voorbeeld van een ingebed systeem is (de implementatie/realisatie) een 'functie' die een onbegrensde ingangsstroom van data (tokens) transformeert tot een onbegrensde uitgangsstroom van data (tokens). Denk aan audio en video coders en decoders, of aan netwerkknopen. Bij datastroom toepassingen van dit type kan als voorwaarde gesteld worden dat de tokens in de uitgangsstroom elkaar zo snel mogelijk opvolgen, dit wil zeggen dat de doorvoer maximaal is. Een andere, vaak opgelegde, voorwaarde kan zijn dat tokens in de uitgangsstroom strikt binnen een bepaalde tijd beschikbaar komen. Aan beide voorwaarden kan vaak slechts worden voldaan als de implementatie/realisatie van de onderliggende 'functie' zelf een netwerk van actoren is, dit wil zeggen een MPSoC (Multi-Processor System-on-Chip). Deze toepassingen kunnen bovendien adaptief zijn waardoor (her)configuratie van het ingebedde systeem mogelijk moet zijn om te kunnen schakelen tussen 'modes'.

Dit proefschrift specificeert en beschrijft een extensie van het ontwerp raamwerk, Daedalus<sup>RT</sup>, dat bestaat uit een verzameling ontwerp/implementatie/realisatie modules waarmee datastroom toepassingen vrijwel geheel automatisch kunnen worden geïmplementeerd/gerealiseerd als MPSoC systemen. Met de voorgestelde extensie wordt de verzameling van mogelijke datastroom toepassingen uitgebreid met dynamische toepassingen. Daedalus<sup>RT</sup> maakt gebruik van twee datastroom modellen: een model voor de analyse, en een model voor de MPSoC implementatie. Met het analysemodel kan het gedrag in de tijd van het ingebedde systeem formeel worden bestudeerd. Met het implementatiemodel kan de efficiëntie van de code generatie voor de actoren, de communicatie tussen actoren, en de synchronisatie van actoren in de uiteindelijke realisatie nauwkeurig geschat worden. Het proefschrift breidt het ontwerp raamwerk Daedalus<sup>RT</sup> uit met een analysemodel en een implementatie model voor adaptieve datastroomtoepassingen. Het voorgestelde analysemodel is een mode-bewust datastroommodel. Dit wil zeggen dat het model het tijdsgedrag van een aantal modes, en de mogelijke transitie tussen modes adequaat weergeeft. Met de voorgestelde transitieprotocol kan een activeringsschema voor de actoren opge-

steld worden dat voldoet aan hard real-time van de MPSoC realisatie/implementatie. Het implementatiemodel is een parametrisch hyper-polygon process netwerk model (P<sup>3</sup>N) dat instant (her)configuratie van parameters verifieerbaar correct uitvoert. Metingen aan de door het raamwerk Daedalus<sup>RT</sup> afgeleverde MPSoC P<sup>3</sup>N implementatie/realisatie van adaptieve datastroom applicaties bevestigt dat de (her)configuratie van parameters een te verwaarlozen invloed heeft op de prestatie van de MPSoC realisatie.