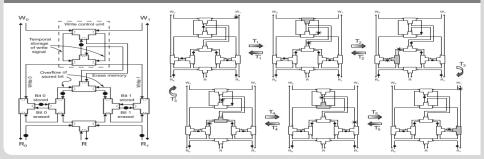


Proseminar zelluläre Automaten: Non-polar Token-Pass Brownian Circuits

17.6.2019 Klaus Philipp Theyssen

FAKULTÄT FÜR INFORMATIK, INSTITUT FÜR THEORETISCHE INFORMATIK



Grundlagen



- token basierte Schaltkreise (Bsp. Petri Netze)
- token pass Schaltkreise
- nicht polare token pass Brown'sche Schaltkreise

Token basierte Schaltkreise



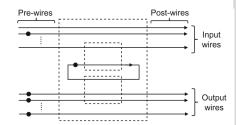
- Signal als Token
- asynchron (kein Takt)

Merge, Fork und Tria sind Schaltkreisprimitive

Token pass Schaltkreise



- Anzahl der Tokens immer gleich
- Tokens verlassen Kabel nicht



Brown'sche Schaltkreise



- Tokens können sich frei bewegen
- Verzögerungen beeinflussen nicht Korrektheit der Berechnung
- Berechnungsschritte reversibel (Deadlocks)

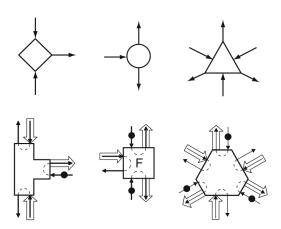
T-Element



- äquivalent zu Merge
- a' k

Äquivalenz von token basiert und token pass





Grundlagen

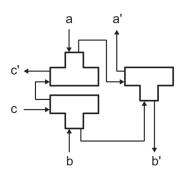
1-Bit Speicher

UND-Gatter

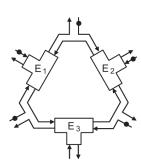
Ausblick

Äquivalenz von token basiert und token pass





Fork aus T-Elementen



Tria aus T-Elementen

Äquivalenz von token basiert und token pass



T-Element ist Schaltkreisprimitiv für brown'sche token pass Schaltkreise

Grundlagen

1-Bit Speicher

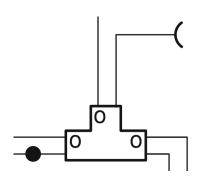
UND-Gatter

Ausblick

Nicht polare token pass Schaltkreise



- Tokens haben keinen Bias mehr
- Terminator Kabel
- Bias auf Ein- und Ausgabekabeln sinnvoll



Nicht polar token pass Schaltkreise



T-Element ist Schaltkreisprimitiv für brown'sche token pass Schaltkreise

Grundlagen

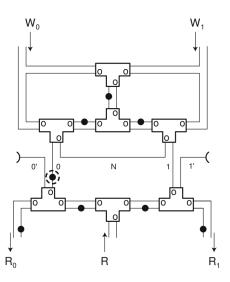
1-Bit Speicher

UND-Gatter

Ausblick

Nicht polarer 1-Bit Speicher





Grundlagen

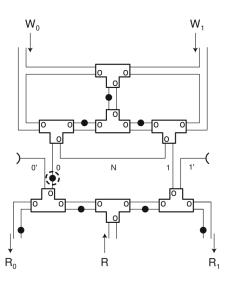
1-Bit Speicher

UND-Gatter

Ausblick

Lesevorgang





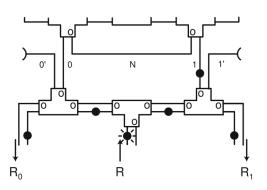
Grundlagen

1-Bit Speicher

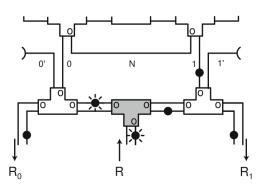
UND-Gatter

Ausblick

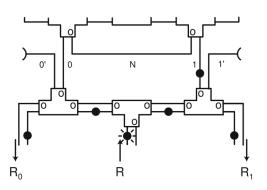




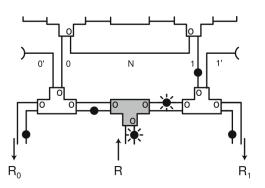




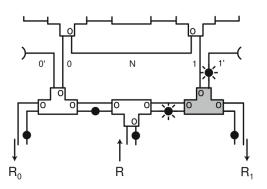




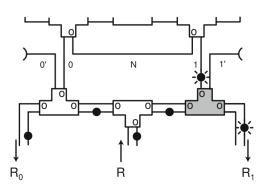






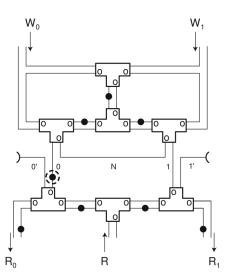






Schreibvorgang





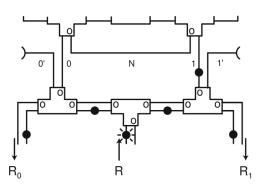
Grundlagen

1-Bit Speicher

UND-Gatter

Ausblick





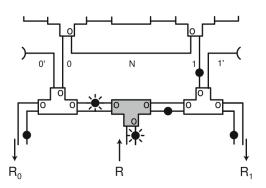
Grundlagen

1-Bit Speicher

UND-Gatter

Ausblick





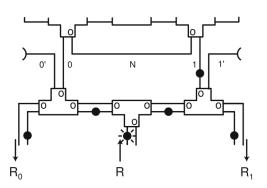
Grundlagen

1-Bit Speicher

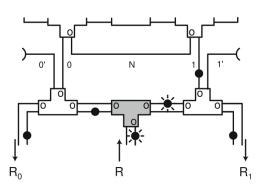
UND-Gatter

Ausblick









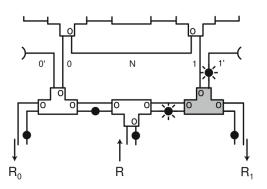
Grundlagen

1-Bit Speicher

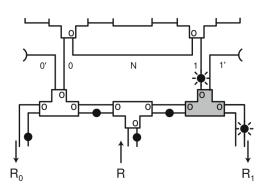
UND-Gatter

Ausblick









Grundlagen

1-Bit Speicher

UND-Gatter

Ausblick

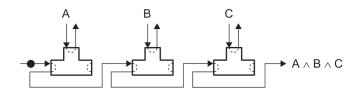
UND-Gatter



- Repräsentation von 1 als Token und 0 als Abwesenheit
- Repräsentation von 1 und 0 als Token
- Ausnutzen des Backtrackings aus Deadlocks

0 durch kein Token repräsentiert





Grundlagen

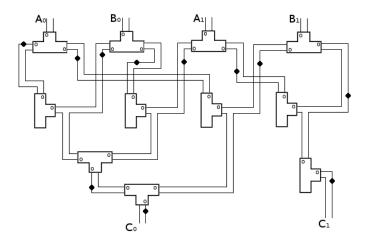
1-Bit Speicher

UND-Gatter

Ausblick

0 und 1 durch Token repräsentiert





Grundlagen

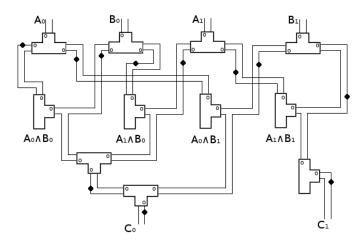
1-Bit Speicher

UND-Gatter

Ausblick

0 und 1 durch Token repräsentiert





Grundlagen

1-Bit Speicher

UND-Gatter

Ausblick

Geschwindigkeit der Berechnung



Grundlagen 1-Bit Speicher UND-Gatter Ausblick Zusammenfassung

Klaus Philipp Theyssen – Non-polar Token-Pass Brownian Circuits 21/23

Konkrete Implementierung



Grundlagen 1-Bit Speicher UND-Gatter Ausblick Zusammenfassung
Klaus Philipp Theyssen – Non-polar Token-Pass Brownian Circuits 22/23

Zusammenfassung



Grundlagen 1-Bit Speicher UND-Gatter Ausblick Zusammenfassung
Klaus Philipp Theyssen – Non-polar Token-Pass Brownian Circuits 23/23