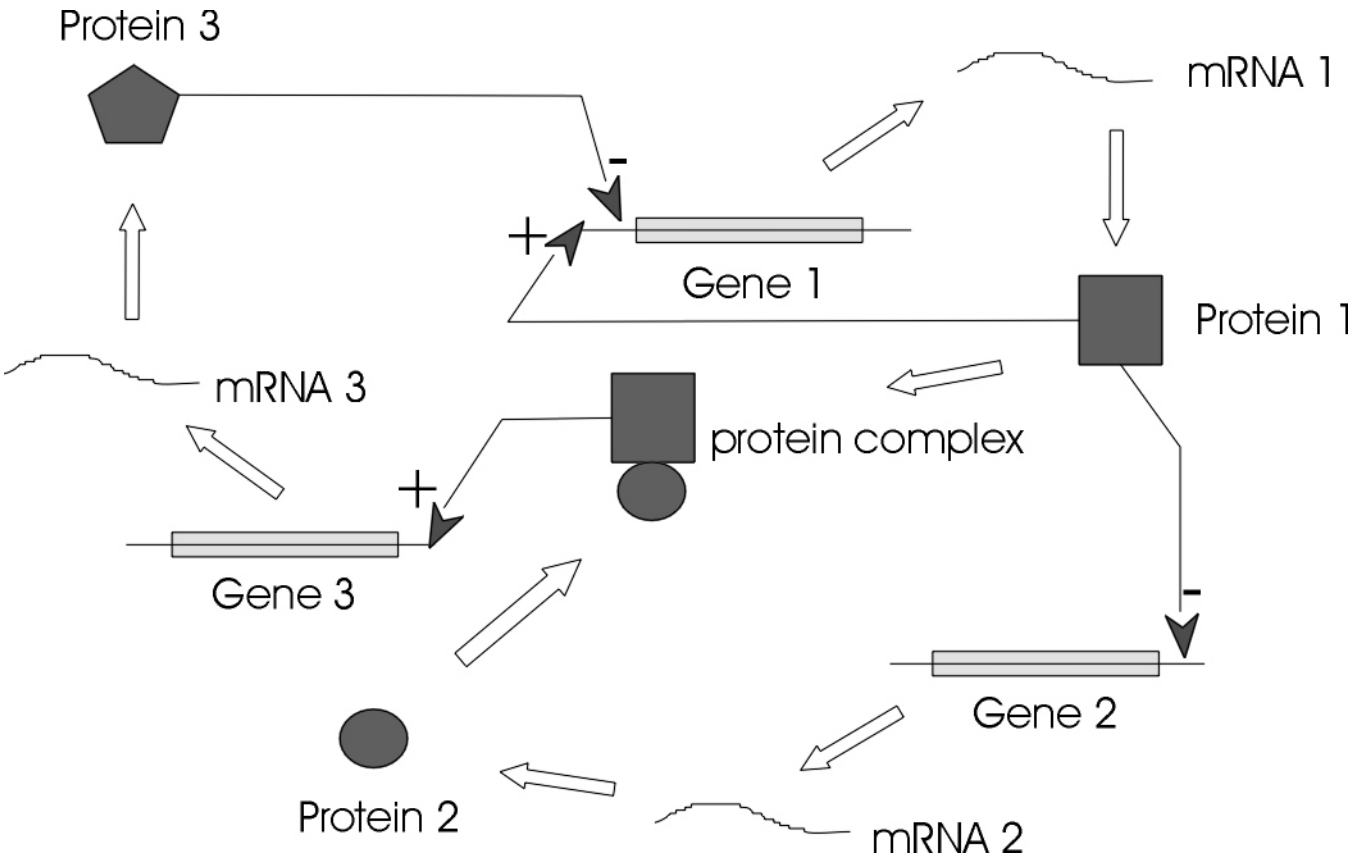
Freitag, 14. Januar 2011.

Software-Praktikum für Bioinformatiker

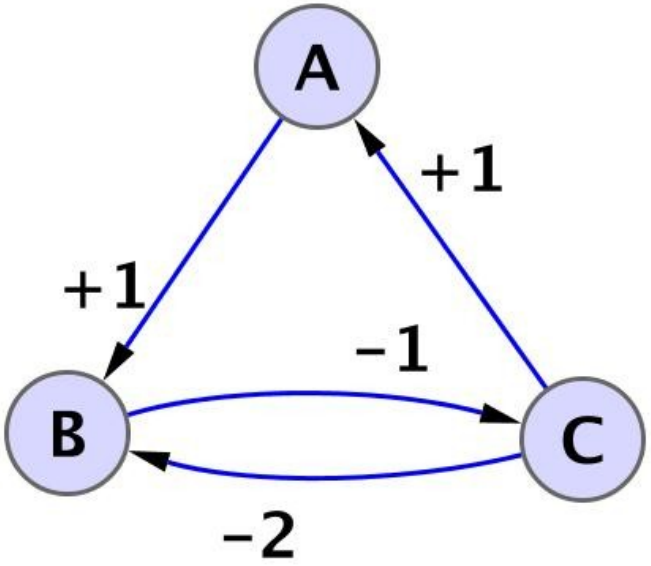
Model Checking für Regulatorische Netzwerke

FU Berlin SS'11 – Hannes Klarner / Alexander Bockmayr



Diskrete Regulatorische Netzwerke

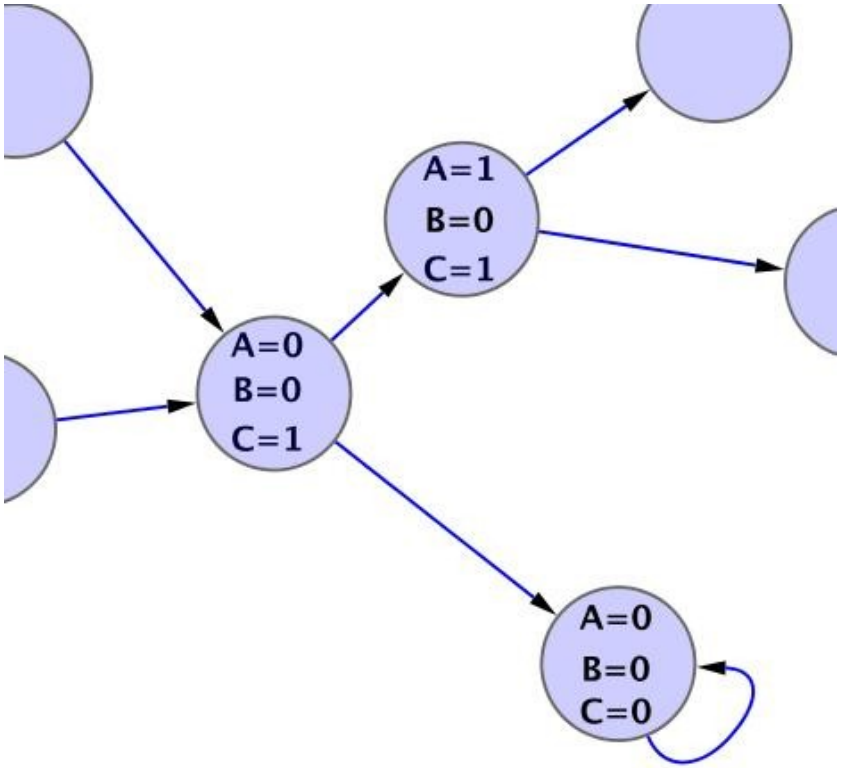
- Modellierung: R. Thomas Formalismus
- werden durch gerichtete Graphen mit beschrifteten Kanten beschrieben
- Ziel ist die Modellierung der Dynamik der Variablen des Systems
- Interaktionsgraphen beschreiben nach Thomas ganze Klassen von Dynamiken



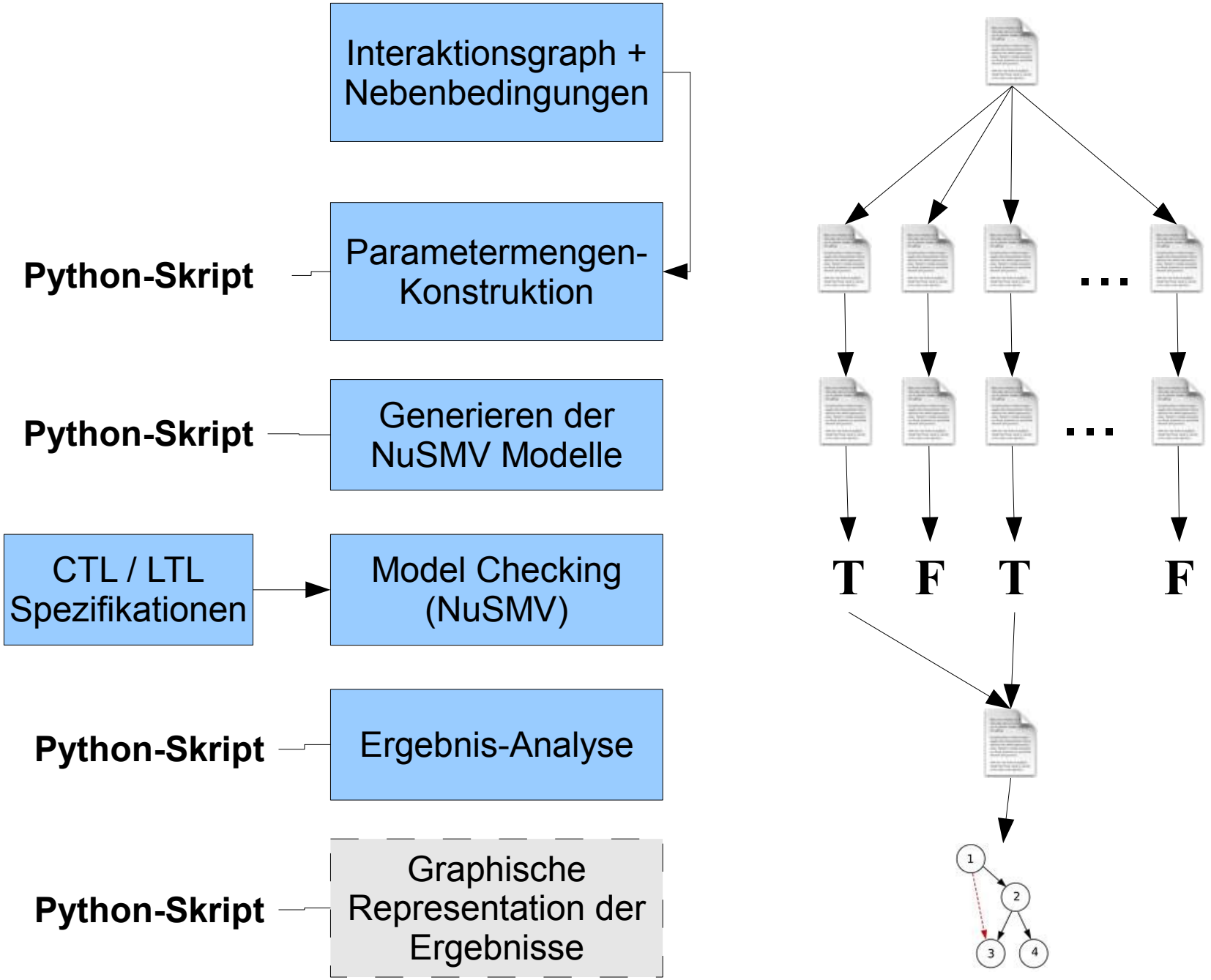
Interaktionsgraph eines regulatorischen Netzwerks.

Zustandsübergangsgraphen und CTL

- Gerichteter Graph, Knoten bestehen aus Variablenbelegungen
- Wachsen exponentiell in der Anzahl der Variablen
- Wünschenswerte Eigenschaften lassen sich mit CTL formulieren
- Beispiel einer CTL Formel: A=1 => EF(B=0)



Zustandsübergangsgraph eines regulatorischen Netzwerks


Interaktionsgraph + Nebenbedingungen
Python-Skript
Parametermengen-Konstruktion
Python-Skript
Generieren der NuSMV Modelle
CTL / LTL Spezifikationen
Model Checking (NuSMV)
Python-Skript
Ergebnis-Analyse
Python-Skript
Graphische Representation der Ergebnisse
...
...
T
F
T
F
1
2
3
4

Python Vorraussetzungen

- einfacher Umgang mit Dateien.
- Suchen und verwenden passender Bibliotheken.

NuSMV Vorraussetzungen

- Benutzerhandbuch zum Thema Finite State Machines lesen.

Ziel des Projekts

- Ein Tool, daß zu SMBioNet (programmiert von einer Französichen AG) ähnlich ist.

Nützliche Dokumente zur Vorbereitung

- Regulatorische Netzwerke: R. Thomas: Regulatory networks seen as asynchronous automata.
- NuSMV Handbuch und Tutorial: Teil der Installation.
- SMBioNet: Download ist Passwort geschützt. Bitte Hannes oder Alexander fragen.