

# Simulation VO

## Inoffizieller Fragenkatalog

### 1. Unter welchen Umständen ist eine Simulation sinnvoll?

- System ist zu komplex für analytische Methoden  
(Verhalten ändert sich mit der Zeit)
- Experimente in der echten Welt sind zu kostspielig/gefährlich/...
- Simulationen eignen sich in vielen Bereichen:  
Häfen, Flughäfen, Lagerlogistik, ...
- sind aber weniger akkurate als theoretische Methoden/  
analytische Modelle
  - ↳ keine Simulation, wenn es auch analytisch geht
- eignen sich insbesondere, wenn viel mit  
Parametern experimentiert werden muss

## 2. Was ist ein System?

- Ein "Ausschnitt" der echten Welt
- wird im Kontext von Simulationen isoliert betrachtet
- kann fassbar sein oder auch nicht
- es gibt eine Boundary, die
  - das System definiert
  - In/Outputs gelten hindurch

### 3. Was ist ein Modell?

- System, welches ein anderes System nachahmt
- kostengünstiger / manipulierbar  $\hookrightarrow$  eine Abstraktion
- in Simulationen: abstrakt, virtuell / algorithmisch
- dient der Beantwortung von Fragen  
 $\hookrightarrow$  muss also auf jene ausgelegt sein  
& validiert werden

#### 4. Welche Modellklassen gibt es in Computersimulationen?

Unterscheidung durch Repräsentation der Zeit:

- statisch: Statistik-Sim von Glücksspielen
- kontinuierlich: Differenzialgleichungen von Flussigkeiten etc.
- diskret: Computer simulationen
  - zeitbasiert (Prozess)
  - Ergebnisbasiert

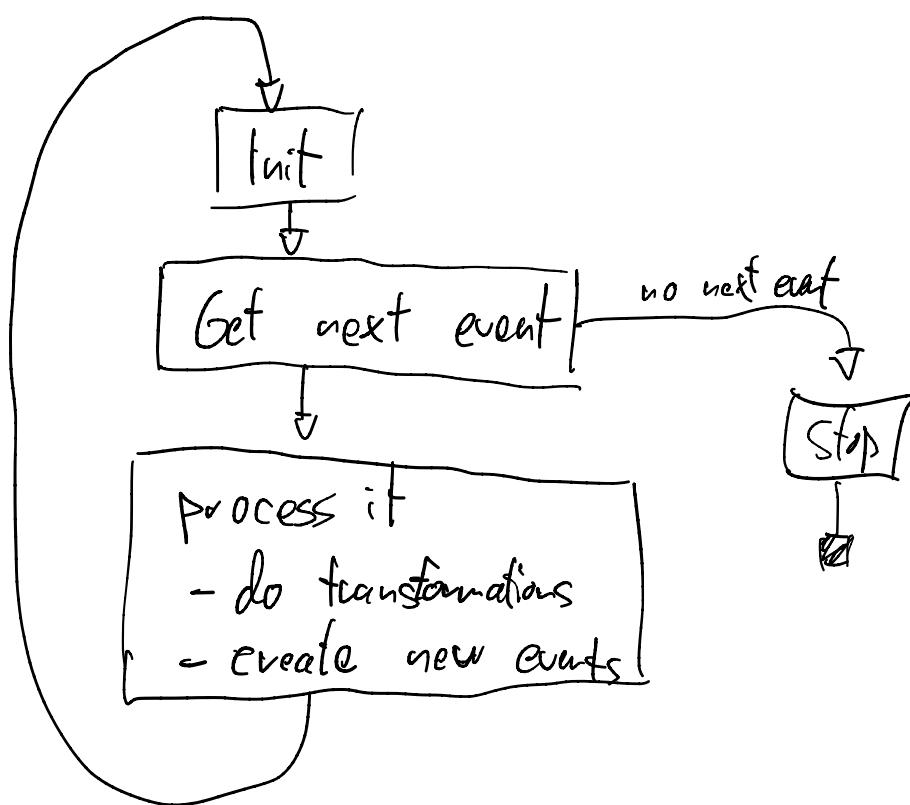
## 5. Welche Komponenten gibt es in einer Simulation?

- Entitäten
  - Zustand
  - Transformationsregeln
  - Simulationszeit
- wie OOP Objekte  
gehören zu Entitäten  
einzig "geteilter" Zustand

## 6. Beschreiben Sie den ereignisorientierten Modellierungsstil.

Events:

- implementieren Transformationen  
(keine Zustandsveränderungen außer ihnen)
- passieren an diskreten Schritten



- Events können neue erzeugen (auch conditionally)
- Representieren alle Zustände alle Entitäten zu einem Zeitpunkt/Geschehnis (Ereignistyp)

Entitäten: dynamisch (Kunden)/statisch (Schalter/Ergebnisse)

## 7. Beschreiben Sie den prozessorientierten Modellierungsstil.

No events - processes

Entities follow a sequence of processes - lifecycle



(Transactions)

Only in between processes actions can be taken

- the pauses correspond to events

Two types of processes:

- hold
- passivate

Entity enters process for set time  
" indefinitely  
reactivated externally

## 8. Vergleichen Sie die beiden Modellierungsstile.

- Modeling: events v processes latter is <sup>usually</sup> more intuitive and scales better
- Process-based is harder to implement - concurrent, pausable function calls / threads
- beide arbeiten nur eine Ereignisliste ab

## 9. Beschreiben Sie bei einer Ergebnisauswertung zu beachtende Dinge.

- PRNGs sind nicht besonders random, Varianz,...  
↳ viele Läufe, untersch. Seeds (10-30x)

Abwurkbedingung:

- Konfidenzintervalle bestimmen!

dine A.:

- Warmup Phase - Tradeoff

## 10. Beschreiben Sie, wie man eine Simulation validieren kann.

- Validation
  - Ist das Modell akzeptabel genug?
    - richtige Zufallsvariablen, ...
- Verifikation
  - Wurde das Modell richtig umgesetzt?