

Probabilistisches Programmieren in Scala

Christoph Schmalhofer

2018-09-27

Lernfähige Simulationen I

- ▶ Reconstructing Fusion Plasmas
- ▶ Network Processing Vertically Integrated Seismic Analysis
- ▶ Improvements to Inference Compilation for Probabilistic Programming in Large-Scale Scientific Simulators

Lernfähige Simulationen II

- ▶ Vorwissen: Regeln/Struktur und Verteilung Variablenwerte
- ▶ Daten
- ▶ Inferenz → mehr Wissen über Variablenwerte → bessere Vorhersagen

Fixpunkt

- ▶ Naive Bayes, Markov Kette
- ▶ Bayes Netz, Gauß Prozess
- ▶ sind alles Probabilistische Programme

Sprachen/Bibliotheken

- ▶ Bugs, Jags, Stan
- ▶ Hansei, Haraku, Haraku10
- ▶ PyMC3, Pyro, Tensorflow Probability
- ▶ Figaro, Rainier
- ▶ ...

einfaches Modell für die Code Beispiele

- ▶ abhängig von einem Münzwurf
- ▶ Kopf \rightarrow Anzahl Kopf bei zwei weiteren Würfeln
- ▶ Zahl \rightarrow Anzahl Kopf bei drei weiteren Würfeln

Wahrscheinlichkeitsmonade

```
https://github.com/probprob/probabilisticprogramming/  
tree/master/scala/src/main/scala
```

Figaro

`https://github.com/probprob/probabilisticprogramming/
tree/master/scala/src/main/scala/figaro`

Rainier

```
https://github.com/probprob/probabilisticprogramming/  
tree/master/scala/src/main/scala/rainier
```