

# Dynamical systems, $\epsilon$ -machines and complexity

Andrii Khrinenko

## 1 Вступ

Показник складності Колмогорова є малоприматним для реалізації і практичного застосування. Для оцінки складності можна використовувати епсілон-машини.

\* Цікава дисертація про епсілон-машини, використання логістичного тенту та практичне застосування обчислювальної механіки: COMPUTATIONAL MECHANICS: from theory to practice

## 2 Finite State Machines

$M = \langle Q, \Sigma, \delta, q_0, F \rangle$ , where:  $Q$  - states  $(q_0, \dots, q_n)$ ,  $\Sigma$  - alphabet,  $\delta : Q * \Sigma \rightarrow Q$ ,  $q_0$ -initial state,  $F \subseteq Q$  - final states.

### 2.1 Epsilon-machine

An  $\epsilon$ -machine is a computational model of a natural process. An algorithm called  $\epsilon$ -machine reconstruction generates a machine from a given sequence of measurements of the process. The  $\epsilon$ -machine generated by the reconstruction algorithm is provably the unique, minimal machine at the least-powerful computational level that is an optimal predictor of the data [1].

## Література

- [1] Cosma Rohilla Shalizi and James P Crutchfield. Computational mechanics: Pattern and prediction, structure and simplicity. *Journal of statistical physics*, 104(3):817–879, 2001.