



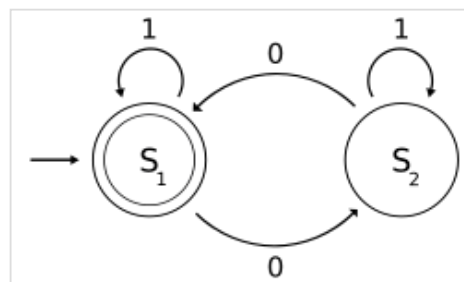
WIKIPEDIA  
The Free Encyclopedia

# Теоретическая информатика

**Теоретическая информатика** — это подраздел информатики и математики, который фокусируется на абстрактных и математических основах вычислений.

Трудно точно очертить теоретические области. Специальная группа по алгоритмам и теории вычислений ACM (SIGACT) даёт следующее описание: <sup>[1]</sup>

TCS охватывает широкий спектр тем, включая алгоритмы, структуры данных, вычислительную сложность, параллельные и распределённые вычисления, вероятностные вычисления, квантовые вычисления, теорию автоматов, теорию информации, криптографию, семантику и верификацию программ, алгоритмическую теорию игр, машинное обучение, вычислительную биологию, вычислительную экономику, вычислительную геометрию и вычислительную теорию чисел и алгебру. Работа в этой области часто отличается акцентом на математическую технику и строгость.



Конечный автомат из теории автоматов, раздела теоретической информатики.

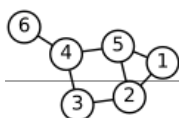
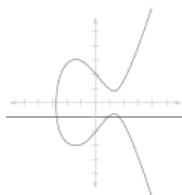
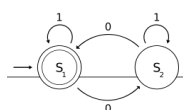
## История

Хотя логический вывод и математическое доказательство существовали и ранее, в 1931 году Курт Гёдель доказал своей теоремой о неполноте, что существуют фундаментальные ограничения на то, какие утверждения могут быть доказаны или опровергнуты.

Теория информации была добавлена в эту область с математической теорией коммуникации 1948 года Клода Шеннона. В том же десятилетии Дональд Хебб представил математическую модель обучения в мозге. С ростом биологических данных, подтверждающих эту гипотезу с некоторыми изменениями, были созданы области нейронных сетей и параллельной распределённой обработки. В 1971 году Стивен Кук и, работая независимо, Леонид Левин доказали, что существуют практически значимые задачи, которые являются NP-полными — знаменательный результат в теории вычислительной сложности. <sup>[2]</sup>

Современные теоретические исследования в области информатики основаны на этих базовых разработках, но включают в себя множество других поставленных математических и междисциплинарных проблем, как показано ниже:

$P \rightarrow Q$



$P = NP ?$

Математическая  
логика

Теория  
автоматов

Теория  
чисел

Теория графов

Теория  
вычислимости

Теория  
сложности  
вычислений