**Классы сложности задач**

В теории алгоритмов **классами сложности** (КС) называются множества вычислительных задач, примерно одинаковых по сложности вычисления. Если точнее, то КС — это множество предикатов, использующих для вычисления примерно одинаковый объем ресурсов. В качестве ресурсов обычно берется **время исполнения** или используемый при исполнении **объем памяти**.

Для каждого класса существует категория задач, которые являются «самыми сложными» - **полными**. Это означает, что любая задача из класса сводится к такой задаче, и притом сама задача лежит в классе. Полные задачи — хороший инструмент для доказательства равенства классов: достаточно для одной такой задачи доказать ее принадлежность более низкому классу, и равенство данных классов будет доказано.

Основные классы сложности:

* **EXPSPACE/NEXPSPACE** - задачи, которые могут быть разрешены детерминированной/недетерминированной машиной Тьюринга с экспоненциальным ограничением пространства; доказано, что EXPSPACE = NEXPSPACE (теорема Савича);
* **NEXPTIME** - задачи, разрешимые недетерминированной машиной Тьюринга за экспоненциальное время;
* **EXPTIME** - задачи, разрешимые детерминированной машиной Тьюринга за экспоненциальное время;
* **PSPACE/NPSPACE** – задачи, разрешимые детерминированной/недетерминированной машиной Тьюринга с полиномиальным ограничением пространства; доказано, что PSPACE = NPSPACE (теорема Савича);  
  **PH** – обобщение NP, получаемое квантифицированием NP-задач; иначе это объединение всех классов сложности из полиномиальной иерархии; полиномиальная иерархия обобщает классы P, NP и co-NP до вычислений с оракулом (вычисление на машине Тьюринга с некоторым устройством, способным угадать решение проблемы разрешимости за один такт машины);
* **NP** – задачи, разрешимые на недетерминированной машине Тьюринга за полиномиальное время;
* **P** – задачи, разрешимые на детерминированной машине Тьюринга за полиномиальное время;
* **BQP** –задачи, решаемые вероятностными алгоритмами на квантовом компьютере за полиномиальное время; доказано, что ;
* **BPP**  - задачи, решаемые с использованием вероятностных алгоритмов за полиномиальное время; доказано, что .

Вложенность классов сложности друг в друга имеет вид: