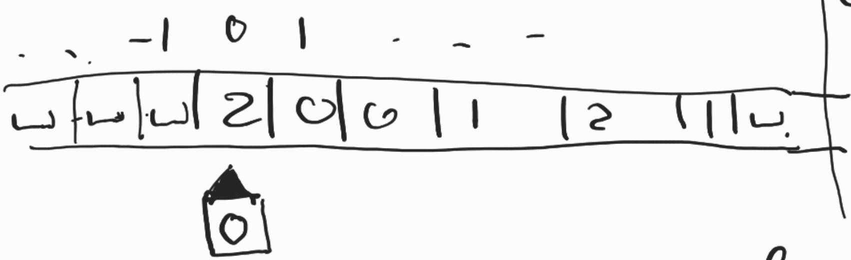
Что есть теор подход к алгоритмам?

Быстрая реализация — за полином $O(n^\alpha)$

Машина Тьюринга. Алан Тьюринг (1930-ые).

Абстрактная модель для записи алгоритмов.



Строка из 0, 1 и 2 хотим заменить все нули на 1цы.

1) Лента 2) каретка 3) Алфавит / входное слово $\{0, 1, 2, \sqcup\}$

4) Состояния 5) Таблица переходов:
есть финальные Мн-во правил вида:

$$(\text{символ}, \underset{\text{тек. ячейка}}{\text{состояние}}) \mapsto (\text{символ}, \text{состояние}, \underset{\{-1, 0, +1\}}{\text{шаг}}).$$

фин.

Сост. 0 и 1

$$(1, 0) \mapsto (1, 0, +1)$$

$$(2, 0) \mapsto (2, 0, +1)$$

$$(0, 0) \mapsto (1, 0, +1)$$

$$(\sqcup, 0) \mapsto (\sqcup, \underset{\text{фин.}}{1}, 0)$$

Как МТ связана с алгоритмами?

Тезис Ч.Т.: любой алгоритм, который можно реализовать на физическом носителе можно реализовать на М.Т.

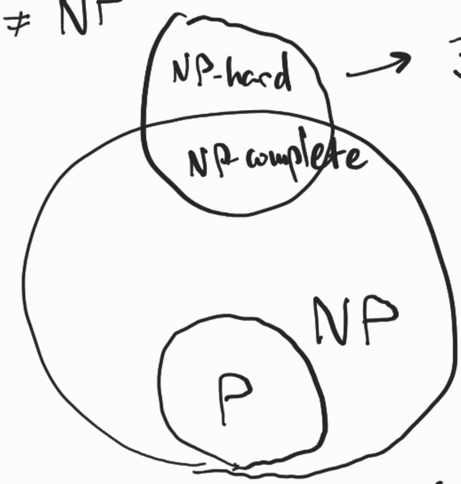
Классы P и NP

1) P - мн-во задач, решающихся за полином на МТ
2) NP - мн-во задач, которые мы можем решить за полином. время на МТ но с сертификатом полиномиальной длины!
(ответ)

Пример - задача о рюкзаке. вероятно $\notin P$
можем ли мы набрать стоимость W? $\in NP$

сертификат - набор предметов

$P \underset{\neq}{=} NP$ $\quad P \subseteq NP$



→ задачи, к которым можно свести ∀ задачу из NP

SAT

NP-hard, но не NP

Halting problem
(MT, w) - остановится ли она (МТ) наш

$G(n,p)$ $\frac{1}{n}$ K_n

Каждое ребро оставляем с вер-тью p

Напр. $p = \dfrac{\log n + c}{n}$

1) $c \to +\infty \Rightarrow G(n,p)$ связен
2) $c \to -\infty \Rightarrow$ граф не связен
3) $c \to$ конст. $\Rightarrow$ граф связен с вер-тью $e^{-e^{c}}$

MAX-CUT - делите вершины на 2 части и величина разреза - число рёбер между частями

MAX-CUT $\in$ NP-compete.

$p = \frac{c}{n}$, то $\dfrac{\text{MAX-CUT}(G(n,p))}{n} \to f(c)$