θ5-K2

二叉树

下界：归约

言有易，言无难

邓俊辉

不怕不识货，就怕货比货

deng@tsinghua.edu.cn

线性归约 (Linear-Time Reduction)

❖ **除了（代数）判定树，归约 (reduction) 也是确定下界的有力工具**

W

| Input |

$\mathcal{O}(n)$ →

U

| Input |

Worst-case optimal algorithm
|W| = Ω(n)

Any algorithm
|W| ≤ |U|

| Output |

← $\mathcal{O}(n)$

| Output |
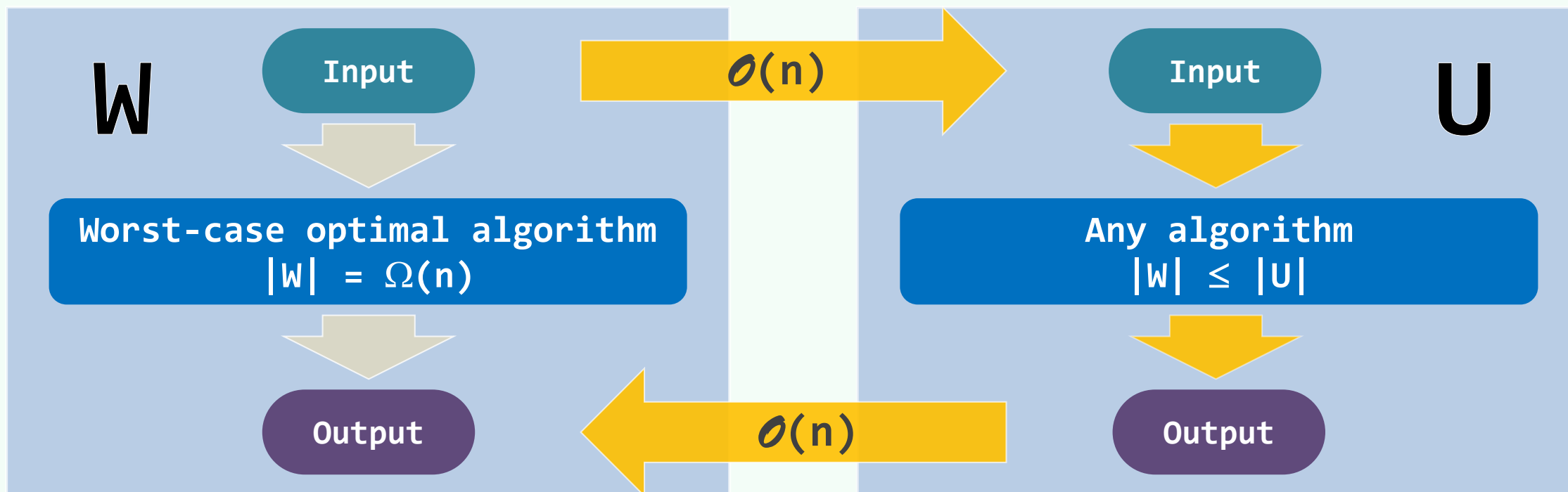
linear-time reduction

NP-complete/Polynomial-time reduction

P-SPACE complete/ Polynomial-time many-one reduction

实例

❖ 【Element Uniqueness】任意n个**实数**中，是否包含雷同？　　　　//$\Omega(nlogn)$

　　　EU $\leq_N$ Closest Pair

❖ 【Integer Element Uniqueness】任意n个**整数**中，是否包含雷同？　//$\Omega(nlogn)$

　　　IEU $\leq_N$ Segment Intersection Detection

❖ 【Set Disjointness】任意一对集合A和B，是否存在**公共**元素?　　//$\Omega(nlogn)$

　　　SD $\leq_N$ Diameter

❖ 【Red-Blue Matching】平面上任给n个红色点和n个蓝色点，如何用**互不相交的**线段配对联接

　　　Sorting $\leq_N$ Red-Blue Matching

❖ Sorting $\leq_N$ Huffman Tree $\leq_N$ Optimal Encoding Tree