猫猫复习卡 / Meowmeow Study Sheet

Your Name　课程 Course: CS–101

核心概念 / Core ideas

不变量 Invariant: 在允许的操作下保持不变的量。
复杂度 Complexity: 记录输入规模 n 增大时资源如何增长。
抽象 Abstraction: 保留接口，隐藏实现细节。

常用公式 / Useful formulas

$$\sum_{k=1}^{n} k = \frac{n(n+1)}{2}, \qquad \sum_{k=0}^{\infty} r^k = \frac{1}{1-r} \quad (|r| < 1).$$

For a recurrence $T(n) = aT(n/b) + f(n)$, compare $f(n)$ with $n^{\log_b a}$ before choosing a bound.

数据结构 / Data structures

Operation	Array	Hash map
Lookup	$O(1)$	$O(1)$ average
Insert	$O(n)$	$O(1)$ average
Ordered scan	$O(n)$	$O(n \log n)$

算法检查 / Algorithm checklist

1. 明确输入、输出和边界条件 / define inputs, outputs, and boundaries.
2. 先写不变量，再选择数据结构 / state the invariant first.
3. 用小例子和极端例子测试 / test small and extreme cases.
4. 分析时间、空间和失败模式 / analyse time, space, and failure modes.

自测空间 / Practice space

易错点 / Common mistakes

混淆平均复杂度与最坏复杂度；忽略空输入；只测试成功路径；忘记说明单位、索引从零还是从一开始，以及随机化算法所使用的种子。