北京邮電大學
BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS

姓名：陈俊行
学号：2020212256
班级：2020219111

Homework 1

• 证明关系：$3n^2+4n^3=O(n^3)$

即证明存在正常数 C 和自然数 n_0，使得当 $n \ge n_0$ 时有 $3n^2+4n^3 \le Cn^3$.

当 $C=5$ 时，$3n^2 \le n^3$ ∵ $n \ge 0$ ∴ $n>0$ 时 有 $n \ge 3$（$n=0$ 显然成立）

∴ 存在 $C=5$ $n_0=3$ 使原式成立. ∴ 证毕

• 求解线性递归关系：$\begin{cases} x_{n+1}=3x_n+10x_{n-1}, & n \ge 1 \\ x_0=2, \ x_1=3. \end{cases}$

解：$x_{n+1}-3x_n-10x_{n-1}=0$

特征方程：$r^2-3r-10=0$ 解得 $r_1=5$ $r_2=-2$.

∴ $x_n=\alpha_1 \cdot 5^n+\alpha_2 \cdot (-2)^n$ 代入 $x_0=2$，$x_1=3$ 得

$\begin{cases} 4=2\alpha_1+2\alpha_2 \\ 3=5\alpha_1+(-2)\alpha_2 \end{cases} \Rightarrow \alpha_1=1, \alpha_2=1$

∴ $x_n=5^n+(-2)^n$ 显然，$x_n=O(5^n)$