

## Алгоритм Карацубы

$$P(x) = 3x^2 + 5x + 2, Q(x) = 4x^2 + 2x + 1$$

$$P(x) \times Q(x) = 12x^4 + 26x^3 + 21x^2 + 9x + 2$$

$r_i$  -  $i$ -й коэффициент (перед данной степенью):

$$r_i = \sum_{j=0}^i p_j \times q_{i-j}$$

Но считает все коэффициенты за  $O(n^2)$

---

$$P(x) \times Q(x) = (P_1 \times x^{\frac{n}{2}} + P_2)(Q_1 \times x^{\frac{n}{2}} + Q_2) = P_1 Q_1 x^n + (P_1 Q_2 + P_2 Q_1) x^{\frac{n}{2}} + P_2 Q_2$$

Но пока

$$T = 4T\left(\frac{n}{2}\right) + n$$

Что даёт  $O(n^2)$

Но

$$(P_1 + P_2)(Q_1 + Q_2) = P_1 Q_1 + P_1 Q_2 + P_2 Q_1 + P_2 Q_2$$

То есть мы посчитаем все 4 за 3 запуска