

Алгоритм Карпа-Рабина

$ns : \Sigma \rightarrow [0.. |\Sigma| - 1]$ - порядок символов в Σ .

Пусть $s = |\Sigma|$. Тогда

$$H(P) = ns(p_1) \times s^{m-1} + ns(p_2) \times s^{m-2} \dots ns(p_{m-1}) \times s + ns(p_m) \quad \text{и}$$
$$H(T[i : i + m - 1]) = ns(t_i) \times s^{m-1} + ns(t_{i+1}) \times s^{m-2} \dots ns(t_{i+m-2}) \times s + ns(t_{i+m-1}).$$

Если $H(P) = H(T[i : i + m - 1])$ - образец встретился в i -й поз. текста.

Рекуррентное хеширование:

$$H(T[i + 1 : i + m]) = (H(T[i : i + m - 1]) - ns(t_i) \times s^{m-1}) \times s + ns(t_{i+m}).$$

Схема Горнера вычисления H:

$$H(P) = (\dots(((ns(p_1) \times s + ns(p_2)) \times s + ns(p_3)) \times s + \dots + ns(p_{m-1})) \times s + ns(p_m)).$$

Пример. $\Sigma = \{\text{acgt}\}$, $P = \text{acat}$, $T = \text{ggacatacagac}$;

$$H(P) = 0 \times 4^3 + 1 \times 4^2 + 0 \times 4^1 + 3 = 19;$$

$$H(T[1 : 4]) = 2 \times 4^3 + 2 \times 4^2 + 0 \times 4^1 + 1 = 161;$$

$$H(T[2 : 5]) = 2 \times 4^3 + 0 \times 4^2 + 1 \times 4^1 + 0 = 132 = (161 - 2 \times 4^3) \times 4 + 0;$$

$$H(T[3 : 6]) = 0 \times 4^3 + 1 \times 4^2 + 0 \times 4^1 + 3 = 19 = (132 - 2 \times 4^3) \times 4 + 3;$$