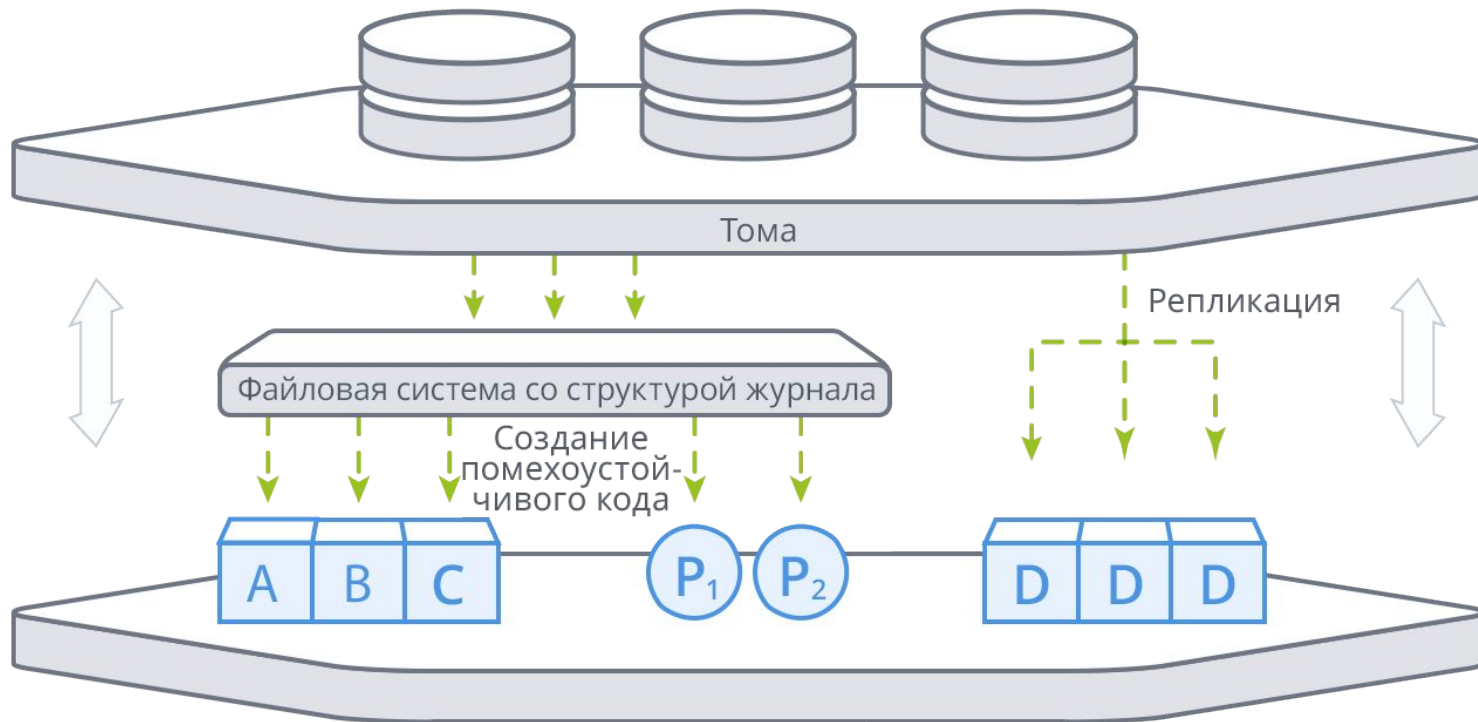


Оптимизация вычисления кодов в Acronis Storage под ARM

Работу выполнил: Глеб Валин

Научный руководитель: Кирилл Коротаев

Предметная область



Цель: оптимизировать вычисления кодов под ARM

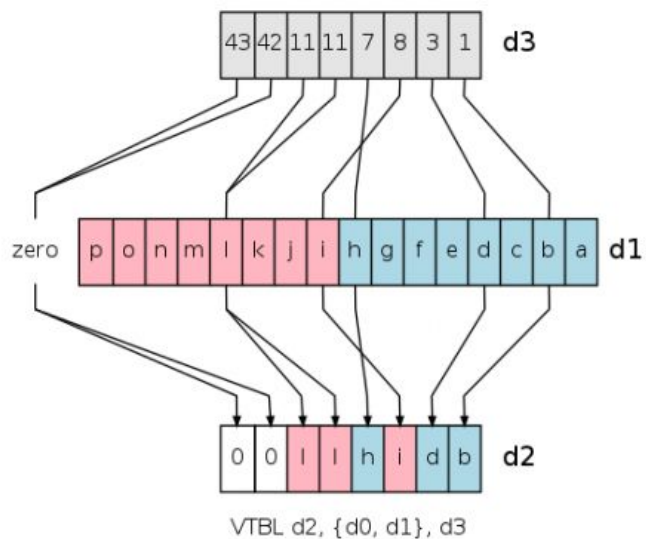
Задачи:

- Сделать generic-версии raid6, Reed-Solomon
- Neon версии raid6, Reed-Solomon, CRC32
- Тесты

Детали (1)

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 2 & 3 & \dots & n \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & 2^{m-1} & 3^{m-1} & \dots & n^{m-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ \vdots \\ d_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ \vdots \\ d_n \\ c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_m \end{bmatrix} .$$

Детали (2)



$$\mathbf{V} = \mathbf{V}_a + \mathbf{V}_b$$
$$A \cdot \mathbf{V} = A \cdot \mathbf{V}_a + A \cdot \mathbf{V}_b$$

Детали (3)

$$\text{crc32}(p) = p \cdot x^{32} \pmod{q}$$

$$p = p_1 \cdot x^{32} + p_2$$

$$\text{crc32}(p) = \text{crc32}(p_1 \cdot x^{32} + p_2) = \text{crc32}(\text{crc32}(p_1) + p_2)$$

Результаты

- Ускорение кодирования с 45 MB/s до 300 MB/s

Планы

- tail latency
- local recovery codes
- butterfly code