1.

James.Plank .

2.

2.1.

k   n(n>k)   k

"   "   "   "   /

2.2.   mds   mds

mds   maxinum distance code. mds "   n   k   k   "

k   n   C   k Ω_k n Ω_n.   ,   .   ,Ω_n 2^k A

A   a1 a2   A   d   a1,a2 d   A   d   a1 a2 Ω_k k1 k2   a1.a2 d   a1 a2   k1 k2 .

θ θ ,   k   , :

$$\theta <= d - 1 \tag{1}$$

A   d Ω_n $\Omega_{n-(d-1)}$ f f A   d-1   A   f   1   f   C Ω_k
$\Omega_{n-(d-1)}$

$$|\Omega_k| <= |\Omega_{n-(d-1)}| \tag{2}$$

$$2^k <= 2^{n-d+1} \tag{3}$$

(1),

$$\theta <= n - k \tag{4}$$

k   n   (n-k   )   n-k mds

$n * k$ $k * k$ (k   )   mds   RS

Figure 1. RS(6,2)

3.

3.1.
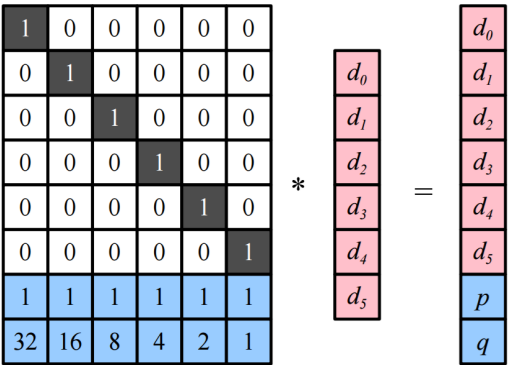
ceph 3

k　　　n　　n　　　　　　　　　　k　　　　　　n/k

3.2. RS

- raid0

- 　　　raid4

- raid5 raid4

　　　　　k　　k　　　　　n　　　　　　　　　n　k
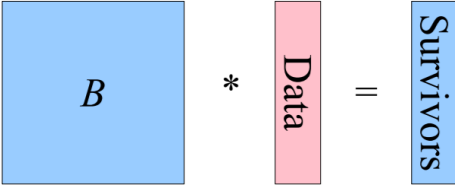　　　k survior

　　　　　mds RS　　　　S. I　　$k * k$　　　　　　　　ceph　　　jera-
sure

3.3. LRC

3.3.1.　mds RS　　　LRC

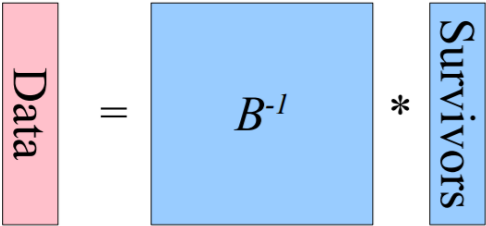　　　　　　　　　t　　　　　　　　　　1　1ms　　　　99.9%　　　　　0
　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　RS　　　　　　　　　　　　　cpu
　　LRC

2

$$B * \text{Data} = \text{Survivors}$$

Generator Matrix (G^T)
with deleted rows

Figure 2. RS(6,2)

$$\text{Data} = B^{-1} * \text{Survivors}$$

Figure 3. RS(6,2)

Figure 4. RS(12,3)
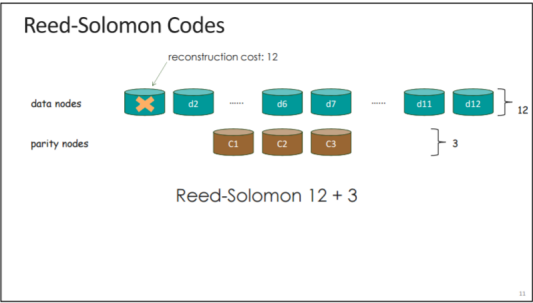

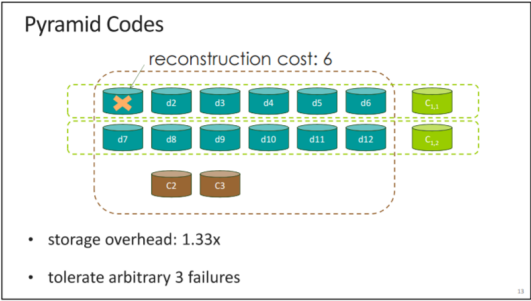**Figure 5.** LRC(12,2,1)

3.3.2. LRC

LRC local seperabal code LRC global
  RS(12 3)   LRC(12,2,1)
          RS(12,3) 11 data 1   LRC(12,2,1)   5   1   LRC

4.

4.1.

        cpu   3

4.2.

 GFS   RS(6,3)   RS(12,4)   LRC(12 2 2). global   6   facebook hdfs
  RS(10,4)   LRC(10,6,5)

4.3.