

## RAID мапирање

Код следећих питања треба превести логичко читање и уписивање које се извршава над RAID системом у физичка читања и уписивања која се упућују дисковима који чине тај RAID систем. Конкретно, за сваку од RAID конфигурација треба превести логичке захтеве у физичке операције које се извршавају над диском са исправним бројем и са исправном адресом физичком блока (ово је офсет). Код свих питања претпоставите да је величина блока и величина комада 4KB.

9) RAID 0; Број дискова: 8; Насумично читање логичког блока 58

a) Read disk 2, offset 2

**b) Read disk 2, offset 7**

c) Read disk 7, offset 2

d) Read disk 7, offset 7

e) Ниједно од понуђеног

RAID-0 је просто распоређивање блокова укрук између дискова који га чине:

$$58 \% 8 (\text{број дискова}) = 2 \rightarrow \text{disk 2}$$

$$58 / 8 = 7 \rightarrow \text{offset 7}$$

10) RAID 1; Број дискова: 8; Насумично уписивање у блок 29

- a) Write disk 1 и disk 5, offset 7
- b) Write disk 2 и disk 3, offset 7**
- c) Write disk 5, offset 3
- d) Write disk 3, offset 5
- e) Ниједно од понуђеног

RAID-1 користи технику огледала; са 8 дискова, то је 4 пара дискова.

$29 \% 4 = 1 \rightarrow$  ово је други пар дискова, дакле дискови 2, 3

$29 / 4 = 7 \rightarrow$  offset 7

11) RAID 4; Број дискова 4; Насумично уписивање на логичку адресу 50

- a) Write disk 2, offset 12
- b) Write disk 2, offset 16
- c) Read disk 2, offset 16; Write disk 2, offset 16.
- d) Read disk 2 и 3, offset 16; Write disk 2 и 3, offset 16.**
- e) Ниједно од понуђеног

Будући да се ради о насумичном уписивању, најбољи приступ је да се прочитају стари подаци и стара парност, а да се онда парност промени за сваки бит у оквиру нових података који се разликује у односу на одговарајући бит у оквиру старих података.

Код RAID 4 система, дискови 0, 1 и 2 се користе за податке, а диск 3 за парност.

$50 / 3$  (3 је број дискова са подацима) = 16  $\rightarrow$  offset 16

$50 \% 3 = 2 \rightarrow$  диск 2

12) RAID 5 (лево симетрични); број дискова: 4; насумично читање из логичког блока 10.

- a) Read disk 0, offset 3
- b) Read disk 2, offset 2
- c) Read disk 2, offset 3**
- d) Read disk 3, offset 2
- e) Ниједно од понуђеног

Образац за леву симетричност је:

<i>disk 0</i>	<i>disk 1</i>	<i>disk 2</i>	<i>disk 3</i>
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>P</b>
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>P</b>	<b>3</b>
<b>8</b>	<b>P</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>P</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>

13) RAID 5 (лево симетрични); Број дискова: 4; Секвенцијално уписивање на логичке блокове 15, 16 и 17.

а) Уписивање на дискове 0, 1, и 3 са офсетом 5

**б) Уписивање на дискове 0, 1, 2 и 3 са офсетом 5**

с) Читање и уписивање дискова 0, 1 и 3 са офсетом 5

д) Читање и уписивање дискова 0, 1, 2 и 3 са офсетом 5

е) Ниједно од понуђеног

Наставак претходне табеле...

<i><b>disk 0</b></i>	<i><b>disk 1</b></i>	<i><b>disk 2</b></i>	<i><b>disk 3</b></i>
<i><b>12</b></i>	<i><b>13</b></i>	<i><b>14</b></i>	<i><b>P</b></i>
<i><b>16</b></i>	<i><b>17</b></i>	<i><b>P</b></i>	<i><b>15</b></i>

Како блокови 15, 16 и 17 припадају истом појасу, блок парности се може израчунати директно из тих блокова података, и није потребно никакво читање старих података; блокови података и блок парности се само упишу.

11) RAID-0 се другачије назива *striping*.

*Тачно, управо је ово дефиниција.*

11) Код RAID-1 система, пропусност код насумичних читања и насумичних уписивања је идентична.

*Нетачно, RAID-1 или **mirroring** (техника огледала) садржи две копије сваког блока; како код уписивања обе копије морају бити уписане, пропусност код уписивања је  $\frac{1}{2}$  пропусности код читања.*

12) RAID-4 има већи капацитет у односу на RAID-1, а бољу поузданост у односу на RAID-0.

*Тачно, RAID-4 има само један диск парности, а N дискова података, док RAID-1 има диск копије за сваки од дискова података; RAID-0 не може да издржи отказ нити једног диска, док RAID-4 може да издржи отказ било ког (једног) диска.*

13) Једна од мана RAID-4 је то што не може да настави извршавање након отказивања диска који користи за смештање парности.

*Нетачно, RAID-4 систем може да издржи отказ (као и да реконструише податке) било ког диска, па и диска парности.*

14) Капацитети RAID-4 и RAID-5 система су идентични.

*Тачно, оба система имају један блок парности за сваки појас (stripe) блокова података.*

15) Пропусност код насумичних уписивања код RAID-4 је дупло мања од пропусности код насумичних уписивања на једном диску.

*Тачно, насумична уписивања код RAID-4 укључују читање и уписивање на диск парности (па како има дупло више посла, и пропусност је дупло мања).*

16) Код операција насумичног читања, RAID-1 даје бољу пропусност у односу на RAID-5.

*Нетачно, они дају исте перформансе јер сваки диск на систему може ефективно изводити операције насумичних читања.*