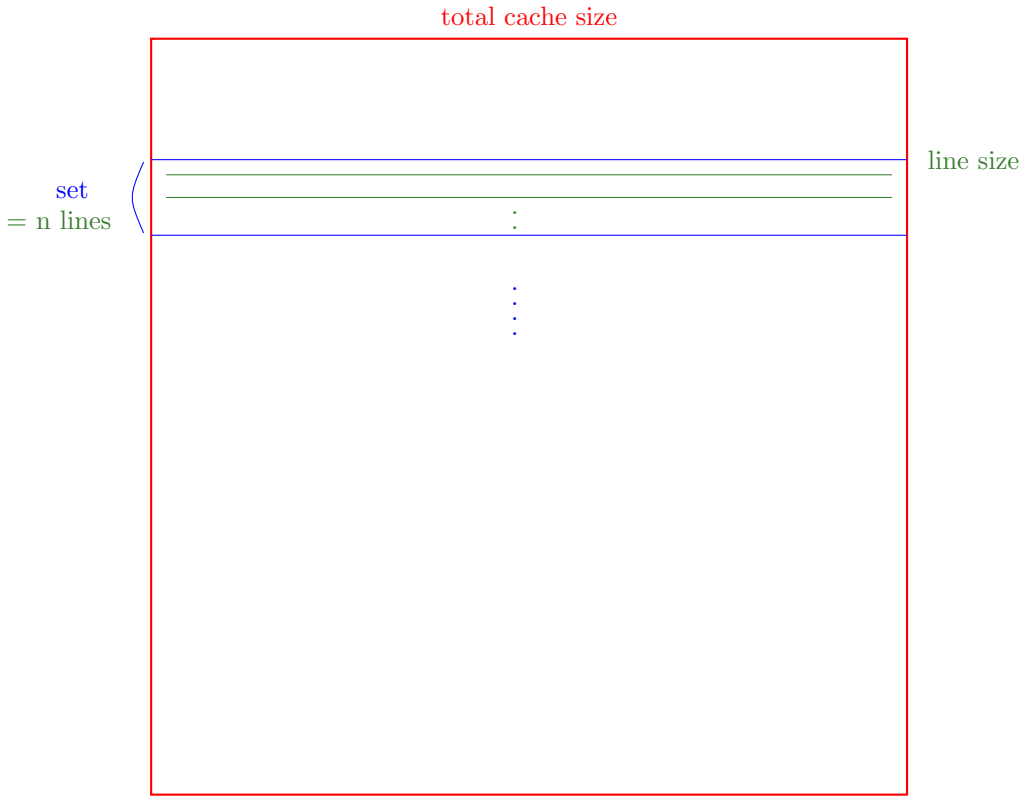
ARCHITECTURE - TP05

L2 Informatique

WAHARTE Mathieu

0.1. Produit scalaire



total size = line size × nb lines in set × nb sets

Figure 1: Illustration des différentes variables de l'énoncé

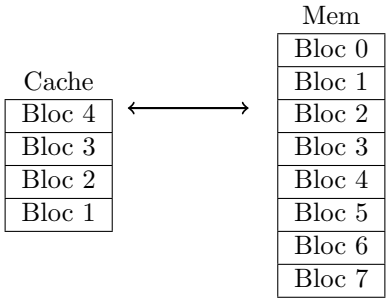


Table 1: Illustration du LRU

Lorsqu'on a une erreur (i.e. l'adresse de l'élément recherché est dans un bloc de la mémoire non chargé, par ex 0 ici), on charge le bloc contenant l'adresse. Mais pour cela on doit remplacer un bloc déjà présent ; la politique LRU convient que le bloc à remplacer est celui qu'on a utilisé il y a le plus longtemps.

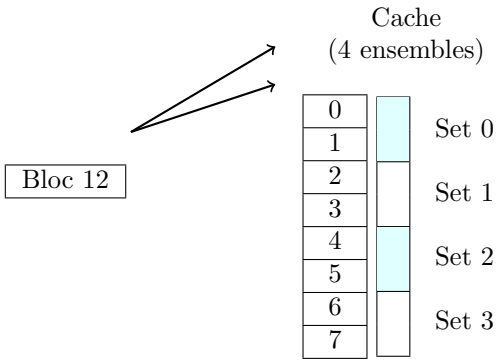


Table 2: Illustration de l'associativité (2-way)

On redivise le cache en $\alpha = \dfrac{\text{nb blocs cache}}{\text{nb d'associativité}}$ ensembles.

Puis on calcule n° bloc mémoire $\mod \alpha$, ce qui nous donne l'ensemble auquel il appartient.
Enfin on choisi le bloc de l'ensemble à remplacer suivant la politique définit.
Dans notre cas, on a $\alpha = \dfrac{8}{2} = 4$ donc 4 ensembles, $12 \mod 4 = 0$ donc le bloc 12 va dans l'ensemble 0, et enfin on a une associativité de 2 donc a choisit entre les deux blocs de cache de l'ensemble 0 à remplacer suivant la politique LRU.

N = 64 2a : pas échec conflit car pas de =! suivant le niveau d'associativité, pas de varia avec taille cache donc pas d'échecs à froid donc c'est que ds erreurs de capacité (prévisible car au plus chaque bloc fait à peine la taille de x, y ou s).
N = 512 2b : pas d'échecs à froid car indé taille cache (qd taille > 4096, sinon erreurs associativité) sinon très large majorité échecs capacité mais aussi échec conflit présent pour cache = 4096 car petit cache donc associativité à + d'impact (+ associativité augment, moins y'a d'erreurs d'ailleurs).
N = 1000 2c :
N = 1024 2d :
N = 2048 2e :

```
exo 3 : PRODUIT SCALAIRE

&x[0] = 0x1087eb0
&y[0] = 0x10880b0
sizeof(double) = 8

TOTAL_SIZE    LINE_SIZE     LINES_PER_SET  NUM_SETS      N             Miss rate

4096          16            1              256           64            0.5
4096          16            2              128           64            0.5
4096          16            4              64            64            0.5
4096          32            1              128           64            0.257812
4096          32            2              64            64            0.257812
4096          32            4              32            64            0.257812
4096          64            1              64            64            0.132812
4096          64            2              32            64            0.132812
4096          64            4              16            64            0.132812
8192          16            1              512           64            0.5
8192          16            2              256           64            0.5
8192          16            4              128           64            0.5
8192          32            1              256           64            0.257812
8192          32            2              128           64            0.257812
8192          32            4              64            64            0.257812
8192          64            1              128           64            0.132812
8192          64            2              64            64            0.132812
8192          64            4              32            64            0.132812
16384         16            1              1024          64            0.5
16384         16            2              512           64            0.5
16384         16            4              256           64            0.5
16384         32            1              512           64            0.257812
16384         32            2              256           64            0.257812
16384         32            4              128           64            0.257812
16384         64            1              256           64            0.132812
16384         64            2              128           64            0.132812
16384         64            4              64            64            0.132812
```

(a) N = 64

```
exo 3 : PRODUIT SCALAIRE

&x[0] = 0x1306eb0
&y[0] = 0x1307eb0
sizeof(double) = 8

TOTAL_SIZE    LINE_SIZE     LINES_PER_SET  NUM_SETS      N             Miss rate

4096          16            1              256           512           1
4096          16            2              128           512           0.5
4096          16            4              64            512           0.5
4096          32            1              128           512           0.999023
4096          32            2              64            512           0.251953
4096          32            4              32            512           0.251953
4096          64            1              64            512           0.999023
4096          64            2              32            512           0.126953
4096          64            4              16            512           0.126953
8192          16            1              512           512           0.5
8192          16            2              256           512           0.5
8192          16            4              128           512           0.5
8192          32            1              256           512           0.250977
8192          32            2              128           512           0.250977
8192          32            4              64            512           0.250977
8192          64            1              128           512           0.125977
8192          64            2              64            512           0.125977
8192          64            4              32            512           0.125977
16384         16            1              1024          512           0.5
16384         16            2              512           512           0.5
16384         16            4              256           512           0.5
16384         32            1              512           512           0.250977
16384         32            2              256           512           0.250977
16384         32            4              128           512           0.250977
16384         64            1              256           512           0.125977
16384         64            2              128           512           0.125977
16384         64            4              64            512           0.125977
```

(b) N = 512

```
exo 3 : PRODUIT SCALAIRE

&x[0] = 0x1064eb0
&y[0] = 0x1066df0
sizeof(double) = 8

TOTAL_SIZE    LINE_SIZE     LINES_PER_SET  NUM_SETS      N             Miss rate

4096          16            1              256           1000          0.5
4096          16            2              128           1000          0.5
4096          16            4              64            1000          0.5
4096          32            1              128           1000          0.251
4096          32            2              64            1000          0.251
4096          32            4              32            1000          0.251
4096          64            1              64            1000          0.126
4096          64            2              32            1000          0.126
4096          64            4              16            1000          0.126
8192          16            1              512           1000          0.5
8192          16            2              256           1000          0.5
8192          16            4              128           1000          0.5
8192          32            1              256           1000          0.2505
8192          32            2              128           1000          0.251
8192          32            4              64            1000          0.251
8192          64            1              128           1000          0.1255
8192          64            2              64            1000          0.126
8192          64            4              32            1000          0.126
16384         16            1              1024          1000          0.5
16384         16            2              512           1000          0.5
16384         16            4              256           1000          0.5
16384         32            1              512           1000          0.2505
16384         32            2              256           1000          0.2505
16384         32            4              128           1000          0.2505
16384         64            1              256           1000          0.1255
16384         64            2              128           1000          0.1255
16384         64            4              64            1000          0.1255
```

(c) N = 1000

```
exo 3 : PRODUIT SCALAIRE

&x[0] = 0x1efbeb0
&y[0] = 0x1efdeb0
sizeof(double) = 8

TOTAL_SIZE    LINE_SIZE     LINES_PER_SET  NUM_SETS      N             Miss rate

4096          16            1              256           1024          1
4096          16            2              128           1024          0.5
4096          16            4              64            1024          0.5
4096          32            1              128           1024          1
4096          32            2              64            1024          0.250977
4096          32            4              32            1024          0.250977
4096          64            1              64            1024          1
4096          64            2              32            1024          0.125977
4096          64            4              16            1024          0.125977
8192          16            1              512           1024          1
8192          16            2              256           1024          0.5
8192          16            4              128           1024          0.5
8192          32            1              256           1024          0.999512
8192          32            2              128           1024          0.250977
8192          32            4              64            1024          0.250977
8192          64            1              128           1024          0.999512
8192          64            2              64            1024          0.125977
8192          64            4              32            1024          0.125977
16384         16            1              1024          1024          0.5
16384         16            2              512           1024          0.5
16384         16            4              256           1024          0.5
16384         32            1              512           1024          0.250488
16384         32            2              256           1024          0.250488
16384         32            4              128           1024          0.250488
16384         64            1              256           1024          0.125488
16384         64            2              128           1024          0.125488
16384         64            4              64            1024          0.125488
```

(d) N = 1024

```
&x[0] = 0x8b9eb0
&y[0] = 0x8bdeb0
sizeof(double) = 8

TOTAL_SIZE    LINE_SIZE     LINES_PER_SET  NUM_SETS      N             Miss rate

4096          16            1              256           2048          1
4096          16            2              128           2048          0.5
4096          16            4              64            2048          0.5
4096          32            1              128           2048          1
4096          32            2              64            2048          0.250488
4096          32            4              32            2048          0.250488
4096          64            1              64            2048          1
4096          64            2              32            2048          0.125488
4096          64            4              16            2048          0.125488
8192          16            1              512           2048          1
8192          16            2              256           2048          0.5
8192          16            4              128           2048          0.5
8192          32            1              256           2048          1
8192          32            2              128           2048          0.250488
8192          32            4              64            2048          0.250488
8192          64            1              128           2048          1
8192          64            2              64            2048          0.125488
8192          64            4              32            2048          0.125488
16384         16            1              1024          2048          1
16384         16            2              512           2048          0.5
16384         16            4              256           2048          0.5
16384         32            1              512           2048          0.999756
16384         32            2              256           2048          0.250488
16384         32            4              128           2048          0.250488
16384         64            1              256           2048          0.999756
16384         64            2              128           2048          0.125488
16384         64            4              64            2048          0.125488
```

(e) N = 2048

0.2. Produit matriciel - vecteur

```
exo 4 : PRODUIT MATRICE VECTEUR

&x[0][0] = 0x62eeb0
&y[0]    = 0x636eb0
&z[0]    = 0x6370b0
sizeof(double) = 8
```

TOTAL_SIZE	LINE_SIZE	LINES_PER_SET	NUM_SETS	N	Miss rate
4096	16	1	256	64	0.34593
4096	16	2	128	64	0.255814
4096	16	4	64	64	0.255814
4096	32	1	128	64	0.236313
4096	32	2	64	64	0.128028
4096	32	4	32	64	0.128028
4096	64	1	64	64	0.18108
4096	64	2	32	64	0.0640746
4096	64	4	16	64	0.0640746
8192	16	1	512	64	0.298934
8192	16	2	256	64	0.255814
8192	16	4	128	64	0.255814
8192	32	1	256	64	0.18108
8192	32	2	128	64	0.128028
8192	32	4	64	64	0.128028
8192	64	1	128	64	0.121972
8192	64	2	64	64	0.0640746
8192	64	4	32	64	0.0640746
16384	16	1	1024	64	0.275436
16384	16	2	512	64	0.255814
16384	16	4	256	64	0.255814
16384	32	1	512	64	0.153464
16384	32	2	256	64	0.128028
16384	32	4	128	64	0.128028
16384	64	1	256	64	0.0924176
16384	64	2	128	64	0.0640746
16384	64	4	64	64	0.0640746

(a) N = 64

```
exo 4 : PRODUIT MATRICE VECTEUR

&x[0][0] = 0x20d1eb0
&y[0]    = 0x20e5730
&z[0]    = 0x20e5a50
sizeof(double) = 8
```

TOTAL_SIZE	LINE_SIZE	LINES_PER_SET	NUM_SETS	N	Miss rate
4096	16	1	256	100	0.301443
4096	16	2	128	100	0.253731
4096	16	4	64	100	0.253731
4096	32	1	128	100	0.152289
4096	32	2	64	100	0.126915
4096	32	4	32	100	0.126915
4096	64	1	64	100	0.0864179
4096	64	2	32	100	0.0634826
4096	64	4	16	100	0.0634826
8192	16	1	512	100	0.276368
8192	16	2	256	100	0.253731
8192	16	4	128	100	0.253731
8192	32	1	256	100	0.139005
8192	32	2	128	100	0.126915
8192	32	4	64	100	0.126915
8192	64	1	128	100	0.0753234
8192	64	2	64	100	0.0634826
8192	64	4	32	100	0.0634826
16384	16	1	1024	100	0.263831
16384	16	2	512	100	0.253731
16384	16	4	256	100	0.253731
16384	32	1	512	100	0.132289
16384	32	2	256	100	0.126915
16384	32	4	128	100	0.126915
16384	64	1	256	100	0.0715423
16384	64	2	128	100	0.0634826
16384	64	4	64	100	0.0634826

(b) N = 100

```
exo 4 : PRODUIT MATRICE VECTEUR

&x[0][0] = 0x7f3ce736e010
&y[0]    = 0x7f3ce756e010
&z[0]    = 0x7f3ce756f010
sizeof(double) = 8
```

TOTAL_SIZE	LINE_SIZE	LINES_PER_SET	NUM_SETS	N	Miss rate
4096	16	1	256	512	1
4096	16	2	128	512	0.500488
4096	16	4	64	512	0.500488
4096	32	1	128	512	0.999994
4096	32	2	64	512	0.251715
4096	32	4	32	512	0.251705
4096	64	1	64	512	0.999987
4096	64	2	32	512	0.126837
4096	64	4	16	512	0.12682
8192	16	1	512	512	0.625366
8192	16	2	256	512	0.252193
8192	16	4	128	512	0.253167
8192	32	1	256	512	0.563171
8192	32	2	128	512	0.129013
8192	32	4	64	512	0.130938
8192	64	1	128	512	0.531825
8192	64	2	64	512	0.0664367
8192	64	4	32	512	0.0683384
16384	16	1	1024	512	0.437805
16384	16	2	512	512	0.250732
16384	16	4	256	512	0.250732
16384	32	1	512	512	0.344144
16384	32	2	256	512	0.125368
16384	32	4	128	512	0.125368
16384	64	1	256	512	0.297191
16384	64	2	128	512	0.0626848
16384	64	4	64	512	0.0626848

(c) N = 512

```
exo 4 : PRODUIT MATRICE VECTEUR

&x[0][0] = 0x7fea46a71010
&y[0]    = 0x7fea47271010
&z[0]    = 0x7fea47273010
sizeof(double) = 8
```

TOTAL_SIZE	LINE_SIZE	LINES_PER_SET	NUM_SETS	N	Miss rate
4096	16	1	256	1024	1
4096	16	2	128	1024	0.500244
4096	16	4	64	1024	0.500244
4096	32	1	128	1024	0.999999
4096	32	2	64	1024	0.25086
4096	32	4	32	1024	0.250854
4096	64	1	64	1024	0.999997
4096	64	2	32	1024	0.125925
4096	64	4	16	1024	0.125913
8192	16	1	512	1024	1
8192	16	2	256	1024	0.500244
8192	16	4	128	1024	0.500244
8192	32	1	256	1024	0.999999
8192	32	2	128	1024	0.250856
8192	32	4	64	1024	0.250854
8192	64	1	128	1024	0.999997
8192	64	2	64	1024	0.125917
8192	64	4	32	1024	0.125913
16384	16	1	1024	1024	0.625183
16384	16	2	512	1024	0.251098
16384	16	4	256	1024	0.251585
16384	32	1	512	1024	0.562836
16384	32	2	256	1024	0.12701
16384	32	4	128	1024	0.12798
16384	64	1	256	1024	0.531539
16384	64	2	128	1024	0.064476
16384	64	4	64	1024	0.0654397

(d) N = 1024

0.3. Produit matriciel ijk

```
exo 5 : IJK

&x[0][0] = 0x1bcdeb0
&y[0][0] = 0x1bce6b0
&z[0][0] = 0x1bceeb0
sizeof(double) = 8

TOTAL_SIZE      LINE_SIZE       LINES_PER_SET   NUM_SETS        N               Miss rate       Miss/(N*N*N)

4096            16              1               256             16              0.0890151       0.183594
4096            16              2               128             16              0.111624        0.230225
4096            16              4               64              16              0.0454545       0.09375
4096            32              1               128             16              0.0759943       0.156738
4096            32              2               64              16              0.096946        0.199951
4096            32              4               32              16              0.0233191       0.0480957
4096            64              1               64              16              0.0693655       0.143066
4096            64              2               32              16              0.0862926       0.177979
4096            64              4               16              16              0.0119555       0.0246582
8192            16              1               512             16              0.0454545       0.09375
8192            16              2               256             16              0.0454545       0.09375
8192            16              4               128             16              0.0454545       0.09375
8192            32              1               256             16              0.0228456       0.0471191
8192            32              2               128             16              0.0228456       0.0471191
8192            32              4               64              16              0.0228456       0.0471191
8192            64              1               128             16              0.011482        0.0236816
8192            64              2               64              16              0.011482        0.0236816
8192            64              4               32              16              0.011482        0.0236816
16384           16              1               1024            16              0.0454545       0.09375
16384           16              2               512             16              0.0454545       0.09375
16384           16              4               256             16              0.0454545       0.09375
16384           32              1               512             16              0.0228456       0.0471191
16384           32              2               256             16              0.0228456       0.0471191
16384           32              4               128             16              0.0228456       0.0471191
16384           64              1               256             16              0.011482        0.0236816
16384           64              2               128             16              0.011482        0.0236816
16384           64              4               64              16              0.011482        0.0236816
```

(a) N = 16

```
exo 5 : IJK

&x[0][0] = 0x494eb0
&y[0][0] = 0x48ceb0
&z[0][0] = 0x494eb0
sizeof(double) = 8

TOTAL_SIZE      LINE_SIZE       LINES_PER_SET   NUM_SETS        N               Miss rate       Miss/(N*N*N)

4096            16              1               256             64              0.519925        1.04797
4096            16              2               128             64              0.518804        1.04572
4096            16              4               64              64              0.518593        1.04529
4096            32              1               128             64              0.518485        1.04507
4096            32              2               64              64              0.515441        1.03894
4096            32              4               32              64              0.515262        1.03857
4096            64              1               64              64              0.520877        1.04989
4096            64              2               32              64              0.514079        1.03619
4096            64              4               16              64              0.51405         1.03613
8192            16              1               512             64              0.519198        1.04651
8192            16              2               256             64              0.518335        1.04477
8192            16              4               128             64              0.517866        1.04382
8192            32              1               256             64              0.516933        1.04194
8192            32              2               128             64              0.515184        1.03842
8192            32              4               64              64              0.514929        1.0379
8192            64              1               128             64              0.517478        1.04304
8192            64              2               64              64              0.513958        1.03595
8192            64              4               32              64              0.513808        1.03564
16384           16              1               1024            64              0.518471        1.04504
16384           16              2               512             64              0.517374        1.04283
16384           16              4               256             64              0.516412        1.04089
16384           32              1               512             64              0.515562        1.03978
16384           32              2               256             64              0.514692        1.03743
16384           32              4               128             64              0.514202        1.03644
16384           64              1               256             64              0.515574        1.0392
16384           64              2               128             64              0.513708        1.03544
16384           64              4               64              64              0.51346         1.03494
```

(b) N = 64

```
exo 5 : IJK

&x[0][0] = 0x7f27aa80d010
&y[0][0] = 0x7f27aa820890
&z[0][0] = 0x7f27aa834110
sizeof(double) = 8

TOTAL_SIZE      LINE_SIZE       LINES_PER_SET   NUM_SETS        N               Miss rate       Miss/(N*N*N)

4096            16              1               256             100             0.403271        0.810575
4096            16              2               128             100             0.375385        0.754524
4096            16              4               64              100             0.301051        0.605112
4096            32              1               128             100             0.302774        0.608575
4096            32              2               64              100             0.311681        0.626479
4096            32              4               32              100             0.20504         0.412131
4096            64              1               64              100             0.491503        0.987921
4096            64              2               32              100             0.554883        1.11531
4096            64              4               16              100             0.5696          1.1449
8192            16              1               512             100             0.326077        0.655415
8192            16              2               256             100             0.257574        0.517724
8192            16              4               128             100             0.253731        0.51
8192            32              1               256             100             0.212155        0.426432
8192            32              2               128             100             0.13831         0.278003
8192            32              4               64              100             0.126965        0.2552
8192            64              1               128             100             0.401089        0.806188
8192            64              2               64              100             0.182576        0.366978
8192            64              4               32              100             0.12753         0.256335
16384           16              1               1024            100             0.289904        0.582708
16384           16              2               512             100             0.253731        0.51
16384           16              4               256             100             0.253731        0.51
16384           32              1               512             100             0.169558        0.340812
16384           32              2               256             100             0.129693        0.260682
16384           32              4               128             100             0.126965        0.2552
16384           64              1               256             100             0.374338        0.75242
16384           64              2               128             100             0.11748         0.236135
16384           64              4               64              100             0.0636687       0.127974
```

(c) N = 100

0.4. Produit matriciel ijk après transposition

```
exo 6 : IJKT

&x[0][0]  = 0xce3eb0
&y[0][0]  = 0xce46b0
&z[0][0]  = 0xce4eb0
&yt[0][0] = 0xce56b0
sizeof(double) = 8
```

TOTAL_SIZE	LINE_SIZE	LINES_PER_SET	NUM_SETS	N	Miss rate	Miss/(N*N*N)
4096	16	1	256	16	0.107143	0.234375
4096	16	2	128	16	0.0747768	0.163574
4096	16	4	64	16	0.0575893	0.125977
4096	32	1	128	16	0.0861607	0.188477
4096	32	2	64	16	0.041183	0.0900879
4096	32	4	32	16	0.0299107	0.0654297
4096	64	1	64	16	0.0743304	0.162598
4096	64	2	32	16	0.0242187	0.0529785
4096	64	4	16	16	0.0155134	0.0339355
8192	16	1	512	16	0.0571429	0.125
8192	16	2	256	16	0.0571429	0.125
8192	16	4	128	16	0.0571429	0.125
8192	32	1	256	16	0.0287946	0.0629883
8192	32	2	128	16	0.0289063	0.0632324
8192	32	4	64	16	0.0287946	0.0629883
8192	64	1	128	16	0.0145089	0.0317383
8192	64	2	64	16	0.0146205	0.0319824
8192	64	4	32	16	0.0145089	0.0317383
16384	16	1	1024	16	0.0571429	0.125
16384	16	2	512	16	0.0571429	0.125
16384	16	4	256	16	0.0571429	0.125
16384	32	1	512	16	0.028683	0.0627441
16384	32	2	256	16	0.028683	0.0627441
16384	32	4	128	16	0.028683	0.0627441
16384	64	1	256	16	0.0143973	0.0314941
16384	64	2	128	16	0.0143973	0.0314941
16384	64	4	64	16	0.0143973	0.0314941

(a) N = 16

```
exo 6 : IJKT

&x[0][0]  = 0x7fd4cb399010
&y[0][0]  = 0x7fd4cb3a1010
&z[0][0]  = 0x7fd4cb3a9010
&yt[0][0] = 0x7fd4cb3b1010
sizeof(double) = 8
```

TOTAL_SIZE	LINE_SIZE	LINES_PER_SET	NUM_SETS	N	Miss rate	Miss/(N*N*N)
4096	16	1	256	64	0.364936	0.746979
4096	16	2	128	64	0.266192	0.544861
4096	16	4	64	64	0.263359	0.539062
4096	32	1	128	64	0.255651	0.523285
4096	32	2	64	64	0.139166	0.284855
4096	32	4	32	64	0.135619	0.277596
4096	64	1	64	64	0.200384	0.41016
4096	64	2	32	64	0.0758308	0.155216
4096	64	4	16	64	0.0716879	0.146736
8192	16	1	512	64	0.319843	0.654678
8192	16	2	256	64	0.264775	0.541962
8192	16	4	128	64	0.263359	0.539062
8192	32	1	256	64	0.202357	0.4142
8192	32	2	128	64	0.137392	0.281223
8192	32	4	64	64	0.135619	0.277596
8192	64	1	128	64	0.143242	0.293198
8192	64	2	64	64	0.0737584	0.150974
8192	64	4	32	64	0.0716879	0.146736
16384	16	1	1024	64	0.297296	0.608528
16384	16	2	512	64	0.264067	0.540512
16384	16	4	256	64	0.263359	0.539062
16384	32	1	512	64	0.17571	0.359657
16384	32	2	256	64	0.136504	0.279408
16384	32	4	128	64	0.135619	0.277596
16384	64	1	256	64	0.114672	0.234718
16384	64	2	128	64	0.0727222	0.148853
16384	64	4	64	64	0.0716879	0.146736

(b) N = 64

```
exo 6 : IJKT

&x[0][0]  = 0x7fd02ecf3010
&y[0][0]  = 0x7fd02ed06890
&z[0][0]  = 0x7fd02ed1a110
&yt[0][0] = 0x7fd02ed2d990
sizeof(double) = 8
```

TOTAL_SIZE	LINE_SIZE	LINES_PER_SET	NUM_SETS	N	Miss rate	Miss/(N*N*N)
4096	16	1	256	100	0.312305	0.633979
4096	16	2	128	100	0.25882	0.525404
4096	16	4	64	100	0.25647	0.520634
4096	32	1	128	100	0.164659	0.334257
4096	32	2	64	100	0.131639	0.267228
4096	32	4	32	100	0.128649	0.261156
4096	64	1	64	100	0.100477	0.203969
4096	64	2	32	100	0.0709744	0.144078
4096	64	4	16	100	0.0684	0.138852
8192	16	1	512	100	0.283177	0.574849
8192	16	2	256	100	0.257132	0.521977
8192	16	4	128	100	0.256154	0.519992
8192	32	1	256	100	0.145431	0.295224
8192	32	2	128	100	0.129378	0.262638
8192	32	4	64	100	0.128176	0.260197
8192	64	1	128	100	0.0841305	0.170785
8192	64	2	64	100	0.0662655	0.134519
8192	64	4	32	100	0.064536	0.131008
16384	16	1	1024	100	0.26822	0.544486
16384	16	2	512	100	0.256112	0.519907
16384	16	4	256	100	0.256131	0.519945
16384	32	1	512	100	0.134695	0.27343
16384	32	2	256	100	0.128151	0.260146
16384	32	4	128	100	0.128162	0.260168
16384	64	1	256	100	0.0704148	0.142942
16384	64	2	128	100	0.0644906	0.130916
16384	64	4	64	100	0.0641305	0.130185

(c) N = 100