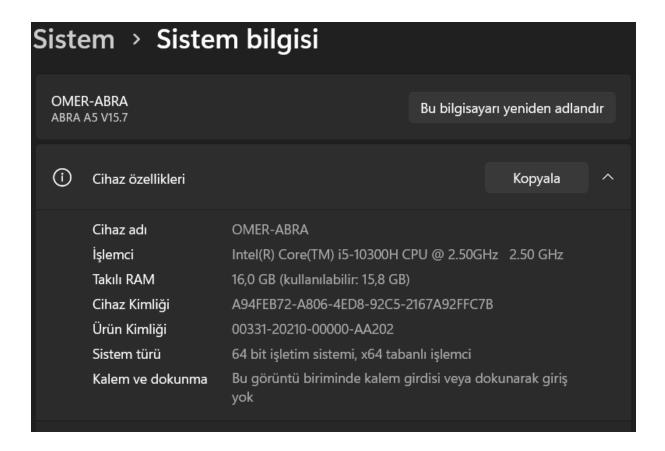


Bilgisayar Organizasyonu Ödev -4

Öğrenci Adı: Ömer Diner

Öğrenci Numarası: 20011017

 ${\bf Email:omer.diner@std.yildiz.edu.tr}$



Oracle VMVirtual Box üzerindeki sanal makinem



CPU BİLGİLERİ

Intel Core i5-10300H @ 2.50GHz

Description: Intel UHD Graphics

Class: Desktop, Laptop Socket: FCBGA1440

Clockspeed: 2.5 GHz Turbo Speed: 4.5 GHz

Cores: 4 Threads: 8 Typical TDP: 45 W

TDP Down: 35 W

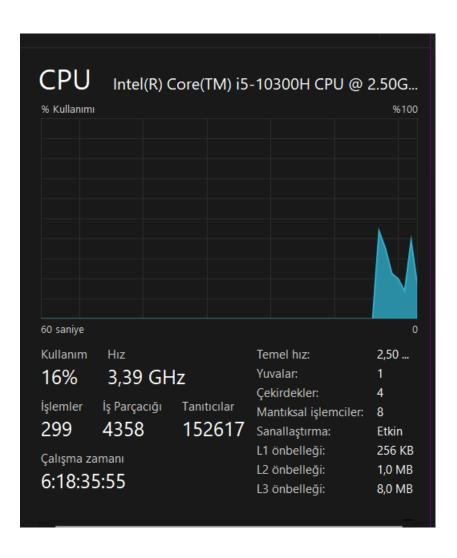
Cache per CPU Package:

L1 Instruction Cache: 4 x 32 KB

L1 Data Cache: 4 x 32 KB

L2 Cache: 4 x 256 KB

L3 Cache: 8 MB



Dimension değeri "64" için elde edilen çıktılar ve hesaplamaları

I ref ve D ref aynı dimension değeri(64) için 3 kodda da neredeyse aynı çıkıyor.

```
Instruction ref yaklaşık 12.3 MB (12935874/(1024*1024))
```

```
Data ref ise yaklaşık 4.8 MB (5058640/(1024*1024))
```

Instruction Miss orani= Miss boyutu/ kod boyutu = I1 misses/I refs

Data miss oranı=Miss boyutu/ data boyutu = D1 misses/D refs = iki taraf da MB'a çevrilip öyle de yapılabilir.

1.C kodu

```
secs:0.041442
==24116==
==24116== I refs: 12,935,874
==24116== I1 misses: 1,463
==24116== LLi misses: 1,435
==24116== I1 miss rate: 0.01%
==24116== LLi miss rate: 0.01%
==24116== LLi miss rate: 0.01%
==24116==
==24116== D refs: 5,058,640 (4,708,391 rd + 350,249 wr)
==24116== D1 misses: 56,234 ( 54,042 rd + 2,192 wr)
==24116== LLd misses: 3,490 ( 1,362 rd + 2,128 wr)
==24116== D1 miss rate: 1.1% ( 1.1% + 0.6% )
==24116== LLd miss rate: 0.1% ( 0.0% + 0.6% )
```

```
Instruction miss = 1463 / (12935874) = %0,011
```

```
Hit = 100 - 0.011 = \%99.989
```

Data Miss= 56234 / 5058640= %1,111

Hit= %98,889

2.C kodu

```
secs:0.039418
==24125==
==24125== I
              refs:
                         12,935,874
==24125== I1 misses:
                             1,463
                              1,435
==24125== LLi misses:
==24125== I1 miss rate:
                              0.01%
==24125== LLi miss rate:
                              0.01%
==24125==
==24125== D
                          5,058,640 (4,708,391 rd
              refs:
                                                      + 350,249 wr)
==24125== D refs:
==24125== D1 misses:
                                          12,459 rd
                                                           2,192 Wr)
                             14,651
==24125== LLd misses:
                              3,490
                                                           2,128 Wr)
                                           1,362 rd
==24125== D1 miss rate:
                                             0.3%
                                 0.3%
                                                             0.6%
==24125== LLd miss rate:
                                 0.1%
                                                             0.6%
                                             0.0%
```

```
Instruction miss = 1463 / (12935874) = %0,011
```

Hit = 100 - 0.011 = %99.989

Data Miss= 14654 / 5058640= %0.289

Hit= %99,7

3.C kodu

```
secs:0.043290
==24140==
==24140== I refs:
==24140== I1 misses:
                         12,935,882
                           1,463
==24140== LLi misses:
                              1,435
                               0.01%
==24140== I1 miss rate:
==24140== LLi miss rate:
                               0.01%
==24140==
==24140== D
                          5,058,642 (4,708,392 rd
                                                      + 350,250 wr)
            refs:
==24140== D1 misses:
                                                           2,192 Wr)
                            80,470
                                          78,278 rd
                                     (
                              3,490
                                                           2,128 Wr)
==24140== LLd misses:
                                           1,362 rd
==24140== D1 miss rate:
                                1.6% (
                                             1.7%
                                                             0.6%
==24140== LLd miss rate:
                                0.1%
                                             0.0%
                                                             0.6%
```

Instruction miss = 1463 / (12935882) = %0,011

Hit = 100 - 0.011 = %99.989

Data Miss= 80470 / 5058642= %1.59

Hit= %98.41

Dimension değeri "256" için elde edilen çıktılar ve hesaplamaları

I ref ve D ref aynı dimension değeri(256) için 3 kodda da neredeyse aynı çıkıyor.

Instruction ref yaklaşık 747 MB (783307112/ (1024*1024))

Data ref ise yaklaşık 292 MB (306632212/ (1024*1024))

Instruction Miss orani= Miss boyutu/ kod boyutu = I1 misses/I refs

Data miss oranı=Miss boyutu/ data boyutu = D1 misses/D refs = iki taraf da MB'a çevrilip öyle de yapılabilir.

1.C kodu

```
secs:2.690487
==23780==
==23780== I refs:
                            783,307,112
=23780== I1 misses:
                                1,427
=23780== LLi misses:
                                   1,399
=23780== I1 miss rate:
                                    0.00%
=23780== LLi miss rate:
                                     0.00%
=23780==
==23780== D refs: 306,632,212 (288,660,607 rd
==23780== D1 misses: 16,894,755 (16,869,524 rd
==23780== LLd misses: 26,513 (1,245 ed
                                                                + 17,971,605 Wr)
                                              10,869,524 rd +
1,345 rd +
                                                                      25,231 wr)
                              26,513 (
                                                                        25,168 wr)
=23780== LLd misses:
                                                       5.8%
 =23780== D1 miss rate:
                                      5.5% (
                                                                            0.1%
                                      0.0% (
                                                       0.0%
=23780== LLd miss rate:
                                                                            0.1%
```

Instruction miss = 1427 / (783307112) = %0,0001

Hit = 100 - 0.0001 = %99.9999

Data Miss= 16894755 / 306632212= %5.5

Hit= %94.5

2.C kodu

```
secs:2.447951
==23801==
                          783,307,123
==23801== I
              refs:
==23801== I1 misses:
                               1,428
                                1,400
==23801== LLi misses:
                                 0.00%
==23801== I1 miss rate:
==23801== LLi miss rate:
                                 0.00%
==23801==
                          306,632,216 (288,660,611 rd
2,140,707 ( 2,115,476 rd
==23801== D
              refs:
                                                           + 17,971,605 wr)
==23801== D1 misses:
                                                                 25,231 wr)
==23801== LLd misses:
                               26,513
                                               1,345 rd
                                                                  25,168 wr)
==23801== D1 miss rate:
                                  0.7% (
                                                  0.7%
                                                                     0.1%
==23801== LLd miss rate:
                                  0.0% (
                                                  0.0%
                                                                     0.1%
```

Instruction miss = 1428 / (783307123) = %0,0001

Hit = 100 - 0.0001 = %99.9999

Data Miss= 2140707 / 306632216= %0.698

Hit= %99.302

3.C kodu

```
secs:2.774936
==23821==
==23821== I
              refs:
                          783,307,130
==23821== I refs:
==23821== I1 misses:
                            1,432
==23821== LLi misses:
                                1,402
==23821== I1 miss rate:
                                0.00%
==23821== LLi miss rate:
                                0.00%
==23821==
==23821== D
                          306,632,218 (288,660,612 rd
                                                          + 17,971,606 Wr)
              refs:
==23821== D1 misses:
                          18,967,073 ( 18,941,842 rd
                                                                25,231 wr)
                                              1,345 rd
                               26,513 (
                                                                25,168 Wr)
==23821== LLd misses:
==23821== D1 miss rate:
                                  6.2% (
                                                 6.6%
                                                                   0.1%
==23821== LLd miss rate:
                                  0.0% (
                                                 0.0%
                                                                   0.1%
```

Instruction miss = 1432 / (783307130) = %0,0001

Hit = 100 - 0.0001 = %99.9999

Data Miss= 18967073/ 306632218= %6.18

Hit= %93.82

Sonuç ve Yorumlar

Cache Miss ve Hız İlişkisi: Cache miss oranının artması, hit oranının azalmasına ve dolayısıyla programın çalışma hızının düşmesine neden olmaktadır. Programın çalışma süresi, cache miss oranı azaldıkça düşüyor.

Dimensionin Etkisi: Dimension değeri arttıkça, cache miss sayısı ve dolayısıyla programın çalışma süresi de artmaktadır. Ayrıca değer artınca bellek fazla kullanılıyor