

Addres Kategorias

• ADDRESS 1

0, 4, 16, 132, 232, 160, 1024, 30, 140, 300, 180, 2180

word size = 4 bytes

offset \Rightarrow 0-4

index \Rightarrow 5-9

tag \Rightarrow 10-31

① 5 bits offset \Rightarrow [block size]_{bytes} = $2^5 = 32$ bytes \Rightarrow
word size = 4 bytes

\Rightarrow [block size]_{words} = $\frac{32}{4} = 8$ words

② 5 bits index \Rightarrow # {lines} = $2^5 = 32$ lines

③ • CACHE

valid bit \Rightarrow 1 bit

tag bits \Rightarrow 22 bits

data bits \Rightarrow $32 \cdot 8$ bits = 256 bits

\Rightarrow bits per line = $1 + 22 + 256 \Rightarrow$ cache bits = $(1 + 22 + 256) \cdot 32$
3 lines

\Rightarrow cache bits = 8928 bits

• RAM

32-bit memory $\Rightarrow 2^{32}$ bytes $\Rightarrow 2^{32} \cdot 8$ bits

• Percentage

$\Rightarrow \frac{\text{CACHE}}{\text{RAM}} = \frac{8928}{2^{32} \cdot 3} \approx 2,6 \cdot 10^{-7} \%$

$$\textcircled{4} \quad \text{block address} = \frac{\text{address}}{32}$$

$$\text{index} = \text{block address \% 32}$$

$$\text{tag} = \text{block address / 32}$$

$$\Rightarrow \#\{\text{αντικαταστάσεις}\} = 4$$

$$\Rightarrow \text{hit ratio} = \frac{\text{hits}}{\text{total accesses}} = \frac{4}{12} \Rightarrow \text{hit ratio} \approx 33,3\%$$

Ταραχή των αποθηκευτικών στοιχείων ο πίνακας, ο οποίος συμπεριλαμβάνει με τη χρήση του Python. Ο αντιστοίχος κώδικας παρατημένος επίσημα στην σελίδα.

Τελική Κατάσταση Κρυφής Μνήμης
< Tag, Index, Address Range >

Tag	Index	Data Address Range (start - end)
3	0	3072 - 3103
2	4	2176 - 2207
0	5	160 - 191
0	7	224 - 255

```
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd

def create_table_image():
    data = [
        [3, 0, '3072 - 3103'],
        [2, 4, '2176 - 2207'],
        [0, 5, '160 - 191'],
        [0, 7, '224 - 255']
    ]
    columns = ['Tag', 'Index', 'Data Address Range (start - end)']
    df = pd.DataFrame(data, columns=columns)
    fig, ax = plt.subplots(figsize=(10, 3))
    ax.axis('tight')
    ax.axis('off')
    table = ax.table(cellText=df.values,
                      colLabels=df.columns,
                      loc='center',
                      cellLoc='center')

    table.auto_set_font_size(False)
    table.set_fontsize(12)
    table.scale(1.2, 2.5)
    header_color = '#a6b9d6'
    row_color = '#e6e6e6'

    for (row, col), cell in table.get_celld().items():
        if row == 0:
            cell.set_facecolor(header_color)
            cell.set_text_props(weight='bold')
        else:
            cell.set_facecolor(row_color)
            cell.set_edgecolor('black')
            cell.set_linewidth(1)
```

```
title_text = "Τελική Κατάσταση Κρυφής Μνήμης\n< Tag, Index, Address Range >"  
plt.title(title_text, fontsize=14, fontweight='bold', y=1.3, loc='center')  
output_filename = 'cache_table_recreated.png'  
plt.savefig(output_filename, bbox_inches='tight', pad_inches=0.5, dpi=300)  
print(f"Image successfully generated and saved as '{output_filename}'")  
  
if __name__ == "__main__":  
    create_table_image()
```

• ARCHITECTURE 2

address size = 32 bits

cache capacity = 512 bytes

block size = 32 bytes

data types: double (8 bytes)

direct-mapped cache

① block size = 32 bytes = 2^5 bytes

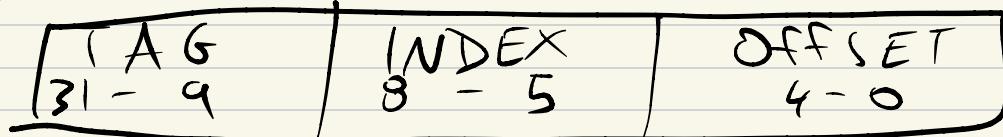
\Rightarrow offset = 5 bits

$$\#\{\text{blocks}\} = \frac{\text{capacity cache}}{\text{block size}} = \frac{512}{32} = 16 \text{ blocks}$$

$16 = 2^4 \Rightarrow$ index = 4 bits

tag = total bits - index - offset \Rightarrow tag = 23 bits

• Segment Structures



⑥ • ανάγνωση κώδικα και προστάξεων
Η οποία ο περιπέτεια 64 : 3 προστάξεων προβλέπει

- ① αναγνώση $x[i]$
- ② αναγνώση $y[i]$
- ③ εξόρθωση $z[i]$

$$\Rightarrow \text{Συνολικός αριθμός προστάξεων} = 64 \cdot 3 = 192$$

• Mapping

Τίτλοις $x, y, z \Rightarrow$ INDEX 0

Εάν ο συνολικός τίτλος είναι μεγαλύτερος από την υποδοχή 64 bytes, καθότι ο τίτλος δεν βρίσκεται στην cache.

(cache capacity = 512 bytes \Rightarrow 16 blocks)

• trace

καθότι block $\Rightarrow \frac{32}{3} = 4$ στοιχεία (double)

\Rightarrow Η διάλογη των συνεχόντων τίτλων 3 προτάξεων σαν
index \Rightarrow Είναι thrashing

\Rightarrow Total Misses = 192

\Rightarrow Total Hits = 0

\Rightarrow Hit Ratio = 0 %

⑦ • ανάγνωση

\Rightarrow block = 16 (15 bits)

\Rightarrow sets = $\frac{16}{2} = 8$

\Rightarrow index bits = $\log_2 8 = 3$

\Rightarrow offset = 5 (15 bits)

• mapping

Η οποία ο πίτλος τιμή του είναι σε 15ο set

\Rightarrow Total hits = 0

\Rightarrow Total misses = 192

\Rightarrow Hit Ratio = 0 %