

A7 (Άρκευ αντιστοιχεί). Οι γραμμές της cache μεγέθους 32 byte, cache 512 bytes, RAM 64KB.

A) Δώστε το μέγεθος της διεύθυνσης σε bits και πως χρησιμοποιούνται αυτά από την cache.

Έχουμε RAM 64KB = 2^{16} Bytes \Rightarrow 16 bit διεύθυνσης
 cache $\frac{512 \text{ bytes}}{32 \text{ bytes}} = 16$ γραμμές = $2^4 = 4$ bit

Επομένως:

tags	Γραμμή	Λέξη
7	4	5

B) Να δώσετε τις γραμμές της cache στις οποίες αντιστοιχίζονται οι διευθύνσεις 135 και 49311, που είναι στο δεκαδικό.

tags	Γραμμή	Λέξη
115 11113 112 11110 19	18 17 16 15	11 13 12 11 10

i) $135 = 00000000100000111$
 Επομένως στην γραμμή 8.

ii) $49311 = 110000001001111$
 Επομένως πάνω γραμμή 8.

Γ) Να δώσετε τη μεγαλύτερη και μικρότερη διεύθυνση της RAM που αντιστοιχίζουνται στη γραμμή 4 της cache, εκφρασμένα στο δεκαεξαδικό σύστημα.

Μικρότερη =

tags	Γραμμή	Λέξη
00000000	0100	0000

Δεκαεξαδικό = 80

Μεγαλύτερη =

tags	Γραμμή	Λέξη
11111111	0100	1111

Δεκαεξαδικό = ~~F00F~~ ~~F00F~~ ~~F00F~~

~~Νατα είναι στο δεκαεξαδικό 80 και 17 και έχω 17 bit 3 αντιστοιχία να τα από 16 bits~~

μικρότερη στο δεκαεξαδικό =

A6 (2-way), ^{60 MHz} 16 bytes per page. RAM 64K Bytes, cache 256 bytes

a) Διότι η ανάλυση της διεύθυνσης ενός κρυφτού αποτελείται από την cache.

Εξάφει $64K\text{Bytes} = 2^{16}\text{Bytes} \Rightarrow 16\text{ bit διεύθυνσης}$

Cache: $\frac{256\text{ bytes}}{16\text{ bytes}} = 16\text{ pages}$

(2-way): $16 = 8\text{ words} \Rightarrow 2^3 = 3\text{ bit}$

λέξη 16 bytes = $2^4 = 4\text{ bits}$

tag 3 words λέξη

9	3	4
---	---	---

LIFO = ME βίοντα συχνοτάτα

b) 113A = 0001000100111010 Miss Directory

3B4F = 0011101101001111 Miss Set 0 (

4444 = 0100010001100100 Miss

1123 = 0001000100100011 Miss Set 1 (

3328 = 0010011010101000 Miss

3B52 = 0011101101010010 Miss Set 2 (

7777 = 0110111011110111 Miss

6666 = 0110011001101010 Miss Set 3 (

1234 = 0001001001010100 Miss

125A = 0001001001011010 Miss Set 4 (

Set 5 (

Set 6 (

Set 7 (

000100010
001100110
000100010
000100100
001101110
010001000
001101110
000100100
011001100
01101110

(2-way) \Rightarrow 2 διευθύνσεις μπορούν να γραφούν.

γ) Διευθύνσεις που μπορούν να τοποθετηθούν στο σύστημα
 $1 = 2^9 \cdot 2^4 = 512 \cdot 16 = 8192$ διευθύνσεις πιθανές

Μικρότερη Διεύθυνση =

000000000	001	0000
-----------	-----	------

Μεγαλύτερη Διεύθυνση =

111111111	001	1111
-----------	-----	------

AS (Αφού αντιστοιχίσει)

Οι γραμμές cache και RAM 64 bytes, cache 1KBytes και RAM 128 KBytes.

A) Έχουμε RAM 128KBytes $= 2^7 \Rightarrow 17 \text{ bit} + \text{διευθύνσεις} \Rightarrow$

cache: $\frac{1 \text{ KBytes}}{64 \text{ bytes}} = 2^4 \text{ γραμμές} = 16 \text{ γραμμές}$

tag	γραμμή	αξία
7	4	6

B) $S_{11} =$

1101151111311211110	19181716	151413121110
00000000	0111	111111

 γραμμή 7

$S_{16380} =$

1101151111311211110	19181716	151413121110
00011111	1111	111100

 γραμμή 15

Γ) μικρότερο = 0000000 0100 00000000 Βάση 16

? Δεκαεξάδυο = 100

Μεγαλύτερο = 1111 1111 0100 1111

Νοτιά 3 μισών κελιών

Δεκαεξάδυο = ~~FA~~ ~~DB~~ ~~1E~~ ~~DB~~ 1F03F

1F03F στα

Δ) Αποτελείται ένας συρματός

Ε) Αποτελούν 4 συρματές

A4 (2-way) οργανωμένα σε φράγμια 32 bytes. RAM 64KBytes cache 256 bytes.

α) Έχουμε RAM 64KBytes = 2^{16} Bytes = 16bits διευθύνσεις
 $\frac{256}{32} = 8$ φράγμια

(2-way): $8/2 = 4$ σύνολα

tag	Σύνολο	Λέξη
9	2	5

2	3	10	11	
23AB = 0010 0011 101 0101	Miss			Directory <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 0011 10001 0010 0011 0010 00010 0100 10110 0101 01010 1111 11111 </div>
4B4F = 0100 1011 010 0111	Miss	Set 0		
FFFF = 1111 1111 111 1111	Miss			
2121 = 0010 0001 001 0001	Miss	Set 1		
5555 = 0101 0101 010 1010	Miss			
3894 = 0011 1000 100 10100	Miss	Set 2		
23AC = 0010 0011 101 01100	Hit			
23AD = 0010 0011 101 01101	Hit	Set 3		

δ) Ανασυνθέτουμε 2 συρματές για να αντιστοιχίσουμε τους φράγμια.

115 : 8MBRAM, 64KB cache κάθε γραμμής της cache
64 bytes

A) i) (4-way): $\frac{64KB}{64Bytes} = 1KB$ γραμμές

$$(4\text{-way}) \Rightarrow \frac{1KB}{4} = \frac{2^{10}}{2^2} = 2^8 \text{ σύνολοι}$$

Εξάφες 8MB = 2^{23} Bytes $\Rightarrow 23$ bits διεύθυνσης

tag	Σύνολο	Λέξη	2^0
9	8	6	

4 συσκευές από είναι (4-way)

B) i) (8-way): $\frac{1KB}{8} = \frac{2^{10}}{2^3} = 2^7$ σύνολοι

tag	Σύνολο	Λέξη
10	7	6

8 συσκευές από είναι (8-way)

A9 Παλιό θέμα
cache A (μνήμης συστήματος), cache B (Συσκευής συνόδου)
κάθε λέξη 1 byte
64 συσκευές
1KByte
A = 4B σε λέξεις
κάθε λέξη 1 byte
64 συσκευές
1KByte
μνήμης λέξεων B

RAM 64KB

Δα παραίσε να μου δίνει **μικρότερο** λέξης
γιατί είναι **1 byte**, από **σύνολοι** αν δεν
δίδει, ότι θα είναι 1 byte

RAM 64KB = 2^{16} Bytes \Rightarrow 16 bit διευθύνσεις

Λύση: Για την A: το σιμ έχει 64 συγγραφείς \Rightarrow έχει 64 γραμμές

Επομένως: $\frac{1KB}{x} = 2^6 \Rightarrow$

$$x = \frac{2^{10}}{2^6} \Rightarrow$$

$$x = 2^4 \Rightarrow$$

$$x = 16 \text{ διξίς}$$

$$A = 16$$

tag	Λέξιν
12	4

Επειδή $A = 4B \Rightarrow B = A \Rightarrow B = 4$ διξίς

Επίσης το γεγονός ότι έχει 64 συγγραφείς \Rightarrow

είναι (64-way) Τώρα θα βρω το μέγεθος των γραμμών

$$\frac{1KB}{2^2} = \frac{2^{10}}{2^2} = 2^8 \text{ γραμμές}$$

Ναίσα 1280s γραμμές

$$(64\text{-way}) = \frac{2^8}{2^6} = 2^2 \text{ σίνοα}$$

tag	Σίνοα	Λέξιν
10	2	2

Συν (3)

α) ~~τα~~ μέγεθος καταχώρις = $2^{10} \cdot 2^9 = 2^{19}$