

İsim :	BLM2612 Bilgisayar Donanımı 2017/2 Final – 8 Haziran 2018 Süre: 90 dk	S1 (35p)	S2 (20p)	S3 (25p)	S4 (20p)	Σ (100p)
No :						
İmza :						

Soru 1) Şekil ile verilen virtual memory, TLB, page table, cache yapısı için Page size 1KB, Veri yolu genişliği 32 bit, Virtual address genişliği 20 bit, Physical address genişliği 18 bit olarak veriliyor.

- a) Buna göre sistem adres dönüşümünde oluşan adres parçalarının kaç bit uzunlukta olduğunu ve page table satır sayısını şekil üzerinde soru işaretli alanlara yazınız. (Hesaplamalarınızı gösterin)
- b) Aşağıda verilen TLB ve Page table içeriğine göre, virtual adresler için verilen tabloları doldurunuz (hex olarak).

Virtual address: 0x04AA4 = 0000 0100 1010 1010 0100

VPN	0x 012
VPO	0x 2A4
TLBT	0x 012
TLB hit? (hit/miss)	hit
Page Fault? (yes/no)	no
PPN	0x A1
Physical address	0x 286A4

Page Table		
VPN	PPN	Valid
000	1F	1
001	28	1
002	93	1
003	AB	0
004	D6	0
005	53	1
006	1F	1
007	80	1
008	02	0
009	35	1
00A	41	0
00B	86	1
00C	A1	1
00D	D5	1
00E	8E	0
00F	D4	0
010	60	0
011	57	0
012	A1	1
013	35	1
014	0D	0
015	2B	0
016	9F	0
017	62	0
018	C3	1
019	04	0
01A	F1	1
01B	12	1
01C	30	0
01D	4E	1
01E	57	1
01F	38	1
...
...

Virtual address: 0x078E6 = 0000 0111 1000 1110 0110

VPN	0x 01E
VPO	0x 0E6
TLBT	0x 01E
TLB hit? (hit/miss)	miss
Page Fault? (yes/no)	no
PPN	0x 57
Physical address	0x 15CE6

PPN: 1F
28
93

- c) Boş bir cache ile başlandığı varsayılarak, sırasıyla 0x000F4, 0x004E2 ve 0x008F1 virtual adreslerine erişilmek istenirse cache içeriğinin son hali nasıl olur çizerek gösteriniz.

0x00F4 : 0000 0000 00 00 1111 0100
0x004E2 : 0000 0000 01 00 1110 0010
0x008F1 : 0000 0000 10 00 1111 0001
VPN

TLB		
Tag	PPN	Valid
01E	71	0
013	35	1
3A1	F1	0
022	30	1
012	A1	1
033	4E	1
000	1F	1
324	09	0

TLB – Translation Lookaside Buffer
TLBT – TLB tag
PPN – Physical page number
PPO – Physical page offset
VPN – Virtual page number
VPO – Virtual page offset
CT – Cache tag
CI – Cache index
CWO – Cache word offset
CBO – Cache byte offset

1KB Page büyüklüğü $\Rightarrow 2^{10} B \Rightarrow PPO = 10$
VPO = 10

VPN = 20 - 10 = 10

PPN = 18 - 10 = 8

L1 cache 512 word / (8set x 8word/set) = 8 satır $\Rightarrow CI = 3 bit$

32 bit / 8bit = 4 byte/word $\Rightarrow CBO = 2 bit$

8 word/block $\Rightarrow CWO = 3 bit$

CT = 18 - (2+3+3) = 10 bit

