

**AD – SOYAD:**

**ÖĞRENCİ NO:**

**İMZA:**

**ÖĞRETİM TÜRÜ:**

1. Bir mikroişlemcinin sahip olduğu 64-bit uzunluğundaki emirlerin her birinin ilk 2 baytı emir kodunu (opcode), geri kalan kısmı ise operand bilgisini (operandın kendisi ya da bellek adresi) içermektedir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Her bir bellek adresinin yalnızca tek bir baytı adreslediğini varsayarak, adreslenebilecek maksimum bellek miktarını bayt cinsinden belirtiniz.

**2<sup>48</sup>**

b) Adres ve veri yolu genişliklerinin 32-bit olması durumundaki bellek erişim hızını değerlendiriniz. (max. 2 cümle)

**48-bitlik adres 32-bitlik adres yolu ile 2 çevrimde (cycle) ana belleğe gönderilebilir. Benzer durum, emir ya da operandlara erişim için de söz konusudur.**

c) Emir takımındaki tüm emirlerin 64-bit uzunluğunda olduğunu varsayarak, veri yolu uzunluğunun 64-bit olması durumundaki veri transfer hızının yol uzunluğunun 32-bit olduğu duruma kıyasla kaç kat daha fazla olduğunu belirtiniz.

**2**

d) Emir takımındaki emirlerin yarısının 64-bit uzunluğunda, diğer yarısının ise 32-bit uzunluğunda olduğunu varsayarak, veri yolu uzunluğunun 64-bit olması durumundaki veri transfer hızının yol uzunluğunun 32-bit olduğu duruma kıyasla kaç kat daha fazla olduğunu belirtiniz. (Cevabınızı belirlerken tüm emir takımını göz önünde bulundurunuz)

**1.5**

2. Her biri 64-bayt uzunluğunda olan satırlara sahip bir önbelleği bulunan bir işlemci, ana belleği adreslemek için 32-bit uzunluğunda mutlak adresler kullanmaktadır. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) 16 satır içeren direkt eşlemeli (direct mapped) bir önbelleğin kullanılması durumunda, aşağıda belirtilen mutlak bellek adreslerinin her birinin eşleneceği önbellek satır numarasını belirtiniz.

0001 0010 0100 1000 0001 0010 0100 1000	<b>9</b>
1111 0010 0111 1000 0001 1010 0101 1111	<b>9</b>
1001 1110 0001 1011 0111 1110 1101 1100	<b>11</b>
0000 0000 0000 0000 0000 1111 0000 0000	<b>12</b>

b) Önbelleğin 8-yollu küme-ilişkisel (set-associative) ve etiket (tag) uzunluğunun 10-bit olması durumundaki, önbellek denetleyici tarafından yorumlandığı şekliyle mutlak adres formatını, ana bellek bloklarının toplam sayısını ve toplam önbellek satır sayısını belirtiniz.

Mutlak Adres Formatı (Yalnızca ilgili alanların isimlerini ve her bir alanın uzunluğunu bit sayısı olarak belirtiniz)	<b>Tag=10-bit, Set=16-bit, Word= 6-bit</b>
Toplam Ana Bellek Blok Sayısı	<b>2<sup>26</sup></b>
Toplam Ön Bellek Satır Sayısı	<b>2<sup>19</sup></b>

3. RAID ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) 8-diskten oluşan ve her bir diskin 100 GB kapasiteye sahip olduğu durumda, RAID-0, RAID-1 ve RAID-3 seviyeleri için yalnızca veri depolamak amacıyla kullanılabilecek maksimum saklama kapasitelerini belirtiniz.

RAID-0	<b>800 GB</b>
RAID-1	<b>400 GB</b>
RAID-3	<b>700 GB</b>

b) Çok sayıda programın her birinin küçük boyutlu yazma erişimi (her bir erişimin yalnızca tek bir diski meşgul ettiğini varsayabilirsiniz) yaptığı bir bilgisayar sisteminde, aynı sayıda diske sahip olan RAID-1 ve RAID-4 seviyelerinden hangisinin tercih edilmesi disklere yapılabilecek paralel erişimlerin sayısını artırır ? Neden ? (1 cümle)

**RAID-1. RAID-4 'teki parity diskinin her bir yazma erişimde güncellenmesi gereksinimi, diskler eşzamanlı yazma erişimlerini imkansız kılar (write penalty).**

1. soru	2. soru	3. soru
ÖÇ-2	ÖÇ-2	ÖÇ-2, ÖÇ-3

