

AD-SOYAD:

ÖĞRENCİ NO:

İMZA:

1. Kurt Gödel 'e ait "eksiklik (incompleteness)" teoremini açıklayınız. (En fazla 2 cümle) (15p)

"Bazı matematiksel problemler vardır ki, bunları çözen bir algoritma geliştirilemez"

2. Merkezi İşlem Birimi (Central Processing Unit - CPU) hangi bileşenlerden oluşur ? Her bir bileşenin yerine getirdiği görevi **birer cümle** ile açıklayınız. (15p)
Aritmetik/Lojik Birim: Veri üzerinde toplama, çıkarma, vs gibi işlemleri icra eden bileşendir.
Kontrol Birimi: İşlemcinin faaliyetlerini koordine eden bileşendir.
Kaydedici (Register) Birimi: İşlemci içerisinde geçici olarak veri saklanmasını sağlayan bileşendir.
3. Bilgisayar tarihinde, bir bilgisayara farklı programları koşabilme esnekliğini kazandıran başlıca gelişme hangisidir ? (En fazla 2 cümle) (15p)

"Bellekte Saklanabilir Program" (Stored-Program Concept) fikrinin ortaya atılışı.

4. RISC and CISC işlemci mimarilerini **birer cümle** ile açıklayınız. Bu mimarilerden hangisi bir bilgisayarın *özde* yerine getirebileceği farklı işlem sayısını artırır ? (15p)

RISC: Az sayıda makine emrine sahip işlemci mimarisidir.

CISC: Fazla sayıda makine emrine sahip işlemci mimarisidir. (Programlamada kolaylık sağlar)

Bu mimarilerden hiç biri diğerine kıyasla bir bilgisayarın özde yerine getirebileceği farklı işlem sayısını arttırmaz.

5. Bir bilgisayarın A4-B1 adreslerine sahip bellek hücrelerinin içeriği Tablo 1 'de verildiği gibidir. Bu bilgisayarın Tablo 3 'te anlamları açıklanan emir takımına sahip bir işlemcisi olduğu varsayılmaktadır. İşlemcinin Program Sayacı (Program Counter) kaydedicisinin başlangıçta A4 içeriğine sahip olduğunu varsayarak aşağıdaki soruları cevaplayınız (Makine dilindeki her bir emir 16 bit uzunluğundadır). (25p)

Adres	İçerik
A4	20
A5	00
A6	21
A7	03
A8	22
A9	01
AA	B1
AB	B0
AC	50
AD	02
AE	B0
AF	AA
B0	C0
B1	00

Tablo 1. Makine dilinde yazılmış örnek bir program

a) AA adresli bellek hücresindeki emir ilk koşulduktan sonra 0 numaralı kaydedici içeriği ne olur ? **01**

b) AA adresli bellek hücresindeki emir ikinci defa koşulduktan sonra 0 numaralı kaydedici içeriği ne olur ? **02**

c) Program sonlanana kadar AA adresli bellek hücresindeki emir toplam kaç defa koşulur ? **4**

6. Bir bilgisayarın 00-05 adreslerine sahip bellek hücrelerinin içeriği Tablo 2 'de verildiği gibidir. Bu bilgisayarın Tablo 3 'te anlamları açıklanan emir takımına sahip bir işlemcisi olduğu varsayılmaktadır. İşlemcinin Program Sayacı (Program Counter) kaydedicisinin başlangıçta 00 içeriğine sahip olduğu varsayıldığında programın ne zaman sonlanacağını belirtiniz (Makine dilindeki her bir emir 16 bit uzunluğundadır). (15p)

Adres	İçerik
00	25
01	B0
02	35
03	04
04	C0
05	00

Tablo 2. Makine dilinde yazılmış örnek bir program

Program hiç bir zaman sonlanmaz. (Sonsuz adet emir koştuğundan sonra sonlanır)

Op-code	Operand	Açıklama
1	RXY	XY adresli bellek hücresinin içeriğini R numaralı kaydediciye yükle
2	RXY	XY bit paternini R numaralı kaydediciye yükle
3	RXY	R numaralı kaydedicinin içeriğini XY adresli bellek hücresine yükle
4	ORS	R numaralı kaydedicinin içeriğini, S numaralı kaydediciye yükle
5	RST	S ve T numaralı kaydedici içeriklerini topla ve sonucu R numaralı kaydedicide sakla (ikiye tümlmeli gösterim)
6	RST	S ve T numaralı kaydedici içeriklerini topla ve sonucu R numaralı kaydedicide sakla (kayan noktalı gösterim)
7	RST	S ve T numaralı kaydedici içeriklerine OR işlemini uygula ve sonucu R numaralı kaydedicide sakla
8	RST	S ve T numaralı kaydedici içeriklerine AND işlemini uygula ve sonucu R numaralı kaydedicide sakla
9	RST	S ve T numaralı kaydedici içeriklerine XOR işlemini uygula ve sonucu R numaralı kaydedicide sakla
A	ROX	R numaralı kaydedici içeriğini X basamak sağa kaydır (ROTATE) ve her kaydırmadan sonra en anlamsız biti en anlamlı pozisyona yükle
B	RXY	R numaralı kaydedici içeriği ile 0 numaralı kaydedici içeriği aynı ise XY bellek adresinde bulunan emre atla (JUMP). Aksi taktirde normal program akışı ile devam et.
C	000	Programı sonlandır (HALT)

Tablo 3. Örnek emir takımı