



MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

2022-2023 Öğretim Yılı Bahar Yarıyılı, Bilgisayar Organizasyonu Dersi

FİNAL SINAV SORU - CEVAP KAĞIDI



Öğretim Elemanı Unvanı / Adı Soyadı: İsmail KADAYIF

İmza:

02/06/2023

Öğrenci Adı Soyadı:

Öğrenci No:

İmza:

Not: Soruların cevapları el yazınız ile (okunaklı olarak) kağıda yazılıp, fotoğrafı çekilip (yada taranarak) mümkünse pdf dosyasına dönüştürülerek UBYS sistemine sınav başladıktan sonra 2 saat içerisinde yüklenmelidir. Cevaplar için birden fazla dosya oluşturmuşsanız mutlaka bu dosyaları zipleyip tek bir dosya halinde UBYS sistemine yükleyin. Aksilik olup dosyanızı UBYS sistemine yükleyemezseniz ödevinizi kadayif@comu.edu.tr adresine eposta ile gönderebilirsiniz. Epostalarının takibi zor olduğundan eposta ile gönderme işlemi sadece dosya UBYS sistemine yüklenememişse tercih edilmelidir. Kağıdınıza adınızı, soyadınızı ve numaranızı yazmayı unutmayınız.

1)

dizi: .space 800

Yukarıda tanımlananın 20x10 boyutlarında iki boyutlu bir tam sayı dizisine ait olduğunu düşünelim. Ayrıca bu dizinin belleğe row-major yöntemine göre yerleştirildiği ve dizi[8][5] elemanının adresinin 0x10010C40 olduğu bilinmektedir. Buna göre;

- a) dizi[12][4] elemanının adresini hexadecimal düzende bulunuz? (10 puan)
- b) Bu dizinin başlangıç adresini (dizi[0][0] in adresi) hexadecimal düzende bulunuz? (10 puan)

2) Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Registerların (yazmaç) verimli kullanılmasının program çalışma zamanı üzerindeki etkisini kısaca açıklayınız? (5 puan)
- b) Yazmaç sayısının gereğinden fazla veya ihtiyaç duyulandan az olmasının program çalışma performansı üzerine etkisini kısaca açıklayınız? (5 puan)
- c) jal (jump and link) ve jr (jump register) komutlarının temel farkını hangi durumlarda kullanıldıklarını dikkate alarak kısaca açıklayınız? (10 puan)

3) Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) TAL assembly dilini göz önünde bulundurarak yalancı komutun ne olduğunu ve program yazarken niçin kullanıldığını kısaca açıklayınız? (5 puan)
- b) Assemblerin başlıca üç görevini yazınız? (5 puan)

4) Tamsayı bir değerin kayan noktalı sayıya dönüştürüldüğü aşağıdaki kod parçacığını göz önünde bulunduralım.

```
.data
a:      .word 879

.text

la $s0,a
lw $s0,0($s0)
mtc1 $s0, $f0    # integer registerdan floating point registera veri akışı (ham)
cvt.s.w $f0,$f0  # $f0 registerında integer --> $f0 floating point tip dönüşümü
```

Tip dönüşümü yapan **cvt.s.w** komutunun MIPS TAL dilinde bulunmadığını varsayarak, aşağıdaki kod ile sıfırdan farklı bir tamsayı değerin kayan noktalı bir değere dönüştürülmesine çalışılmaktadır.

```

.data
a:      .word 6898151
flag:   .word 0x80000000

.text
.globl main

main:
    la $s0, a           # 1
    lw $s0, 0($s0)      # 2
    la $s1, flag        # 3
    lw $s1, 0($s1)      # 4
    bgez $s0, ileri1     # 5
    sub $s0, $zero, $s0 # 6
ileri1: li $s2, 32       # 7
geri1:  and $t0, $s0, $s1 # 8
    bne $t0, $zero, ileri2 # 9
    addi $s2, $s2, -1     # 10
    srl $s1, $s1, 1       # 11
    beq $zero, $zero, geri1 # 12
ileri2: li $t0, 24        # 13
    sub $t0, $s2, $t0     # 14
    blez $t0, ileri3      # 15
geri2:  srl $s0, $s0, 1    # 16
    addi $t0, $t0, -1     # 17
    bne $t0, $zero, geri2 # 18
    beq $zero, $zero, ileri4 # 19
ileri3: beq $t0, $zero, ileri4 # 20
geri4:  sll $s0, $s0, 1    # 21
    addi $t0, $t0, 1      # 22
    bne $t0, $zero, geri4 # 23
ileri4: lui $t0, 0x0080    # 24
    sub $s0, $s0, $t0     # 25
    addi $s2, $s2, 126    # 26
    sll $s2, $s2, 23      # 27
    or $s0, $s0, $s2      # 28
    la $t0, a             # 29
    lw $t0, 0($t0)        # 30
    add $t1, $zero, $zero # 31
    bgez $t0, ileri5      # 32
    lui $t1, 0x8000       # 33
ileri5: or $s0, $s0, $t1  # 34
    mtc1 $s0, $f0         # 35

```

- a) Yukarıdaki kodda hata varsa bu hatanın hangi satır veya satırlar aralığında olduğunu belirterek, hatayı düzeltiniz? (10 puan)
- b) Bu kod, sıfır tamsayısını kayan noktalı sayıya doğru olarak dönüştürememektedir. Hangi tür eklemeler yapılarak (hangi satırlar arasına) kodun 0 tamsayısını kayan noktalı sayıya dönüştürmesi sağlanabilir? (10 puan)



MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

2022-2023 Öğretim Yılı Bahar Yarıyılı, Bilgisayar Organizasyonu Dersi FİNAL SINAV SORU - CEVAP KAĞIDI



Öğretim Elemanı Unvanı / Adı Soyadı: İsmail KADAYIF

İmza:

02/06/2023

Öğrenci Adı Soyadı:

Öğrenci No:

İmza:

5)

```
void SieveOfEratosthenes(int *dizi, int n)
{
    int prime[101];
    for (int i=0; i<101; i++) prime[i]=1;
    for (int p = 2; p * p <= 100; p++) {
        if (prime[p] == 1) {
            for (int i = p * p; i <= 100; i += p)
                prime[i] = 0;
        } // if
    } // for
    int i=0;
    for (int p = 2; p <= 100; p++)
        if (prime[p]==1){
            dizi[i]=p;
            i++;
        } // if
    } // end
```

1'den 100'e kadar olan tamsayılar arasında asal olan sayıların hesaplanmasına yönelik C programlama dilindeki kod yukarıda verilmektedir. İlgili aralıktaki asal sayıların sayısı 25 tane olduğu bilinmektedir. Fonksiyondaki dizi değişkeni 25 elemanlık bir tamsayı dizisinin (asal sayıları tutacak) başlangıç adresini ve n ise bu dizinin uzunluğu olarak 25'i temsil edecektir. TAL dilinde yazılacak kodların optimize edilmemiş kodlar olması gerektiğini ve yazmaç kullanımında (fonksiyon çağrılarında hangi yazmaçları çağırılan fonksiyonun kaydetmesi gerektiği) MIPS'in tavsiye ettiği kuralları da dikkate alarak;

- a) İlgili dizinin (yani hesaplanacak 25 asal sayıyı tutan ve başlangıç adresi parametre olarak fonksiyona yollanacak) data segment tanımlamasını yaparak, kod segmentte yukarıdaki fonksiyonun çağrılmasına ilişkin kodu TAL dilinde yazınız? **(10 puan)**
- b) Yukarıdaki fonksiyona ilişkin kodu optimize edilmemiş olarak TAL dilinde yazınız? **(20 puan)**

NOT: 5. Soru için yazacağınız kodların daha kolay takip edilmesi açısından komutlarda yazmaçların ham isimlerini (\$9, \$17 gibi) değil de assembly isimlerini (\$t1, \$s1 gibi) kullanınız.