

ELMU 4088 - Bilgisayar Mimarisi

Çalışma 0

Kod (Code)

Birleştirici dil (assembly language) direktifi **.text** ifadesinden sonra yazılır ve program konutlarını içerir. Yürütülebilir kodun başlangıcı **main**: etiketidir ana programın bitiş noktası için çıkış sistem çağrısı kullanılmalıdır.

Yorum (Comment)

Bir satırdaki # işaretinden sonra yazılan ifadeler.

Direktifler (Directives)

Direktifler makine komutlarını temsil etmediğinden programın çalışma anında yürütülmez. Bunlar birleştiriciyi (assembler), program makine diline çevrilirken, bir değişken için yer tahsis etmek ve program çalışmaya başlayınca kullanması için bu değişkene bir başlangıç değeri atamak gibi bazı işleri yapmak üzere yönlendirir.

Sistem çağrısı (System calls)

Sistem çağrıları işletim sistemi ve bir süreç arasında bir arayüz sağlar ve MIPS sistem çağrısı (syscall) komutu sayesinde işletim sistemi benzeri hizmetleri sağlar. Bir servis hizmeti için programda sistem çağrısı kodu yüklenir.

Kullanıcıdan alınan sayıların okunması ve yazılması işlemleri syscall ile yapılır. Syscall 5 \$v0 kaydedicisinin içine bir tamsayı okumak için ve syscall 1 \$a0' daki bir tamsayıyı ekrana yazmak için kullanılır. Bir tamsayı okumakta kullanılan syscall sonucu \$v0 kaydedicisinde tutar.

```
# add.asm - Kullanıcı tarafından belirlenen iki tamsayının toplamını  
# hesaplayan bir programdır.
```

```
# Kullanılan kaydediciler (registers):  
# $t0 - ilk sayısı tutar.  
# $t1 - ikinci sayısı tutar.  
# $t2 - $t0 ve $t1'in toplamını tutar.  
# $v0 - syscall parametresi ve döndürülen değer.  
# $a0 - syscall parametresi.
```

```
.data  
msg1: .asciiz "Toplam: "
```

```
.text  
.globl main  
main:  
## Kullanıcıdan ilk sayıyı al, $t0' a yaz  
addi $v0, $zero, 5      # syscall ile $v0'a sayıyı al  
syscall                 # syscall  
add $t0, $v0, $zero     # okunan sayıyı $t0'a geçir  
  
## Kullanıcıdan ilk sayıyı al, $t1' e yaz  
addi $v0, $zero, 5      # syscall ile $v0'a sayıyı al  
syscall                 # syscall  
add $t1, $v0, $zero     # okunan sayıyı $t1'e geçir
```

ELMU 4088 - Bilgisayar Mimarisi

Çalışma 0

```
add $t2, $t0, $t1      # toplamı hesapla.

## $t2' yi ekrana bas
la $a0, msg1           # msg1'nin başlangıç adresini $a0'a yükle
addi $v0, $zero, 4     # karakter dizisi yazma için syscall 4
syscall                # syscall

add $a0, $t2, $zero     # ekrana basılacak sayıyı $a0' a geçir
addi $v0, $zero, 1     # tamsayı yazma için $v0'a syscall yükle
syscall                # syscall

addi $v0, $zero, 10     # çıkış için syscall kodu 10'dur
syscall                # syscall
# main programın sonu
```

- **Kullanıcıdan Celsius olarak sıcaklık değerini alıp bunu Fahrenheit birimine çeviren birleştirici dil kodunu (assembler language code) yazınız. Kod dizisi sonucu ekrana basacaktır.**

- **div \$t1, \$t2, \$t3** Bölme: \$t2'yi \$t3'e bölerek \$t1'e yazar, tamsayı bölme.
- **mul \$t1, \$t2, \$t3** Multiplication: Sözde komuttur. 32-bit bir çarpma yapar ve sonucu 32-bit bir kaydediciye yazar. Taşma kontrolü yoktur. Hi kaydedicisinin bitleri kontrol edilmez veya saklanmaz.

Aşağıdaki formül sıcaklık değerini Celsius biriminden Fahrenheit birimine çevirir.

$$T_f = (9/5) * T_c + 32;$$

T_c = Celsius sıcaklık,

T_f = Fahrenheit sıcaklık.