

COMPUTER



BROOKSHEAR MİMARİSİ VE MAKİNE DİLİ YORUMLAYICISI

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİNE GİRİS DERSİ
PROJESİ

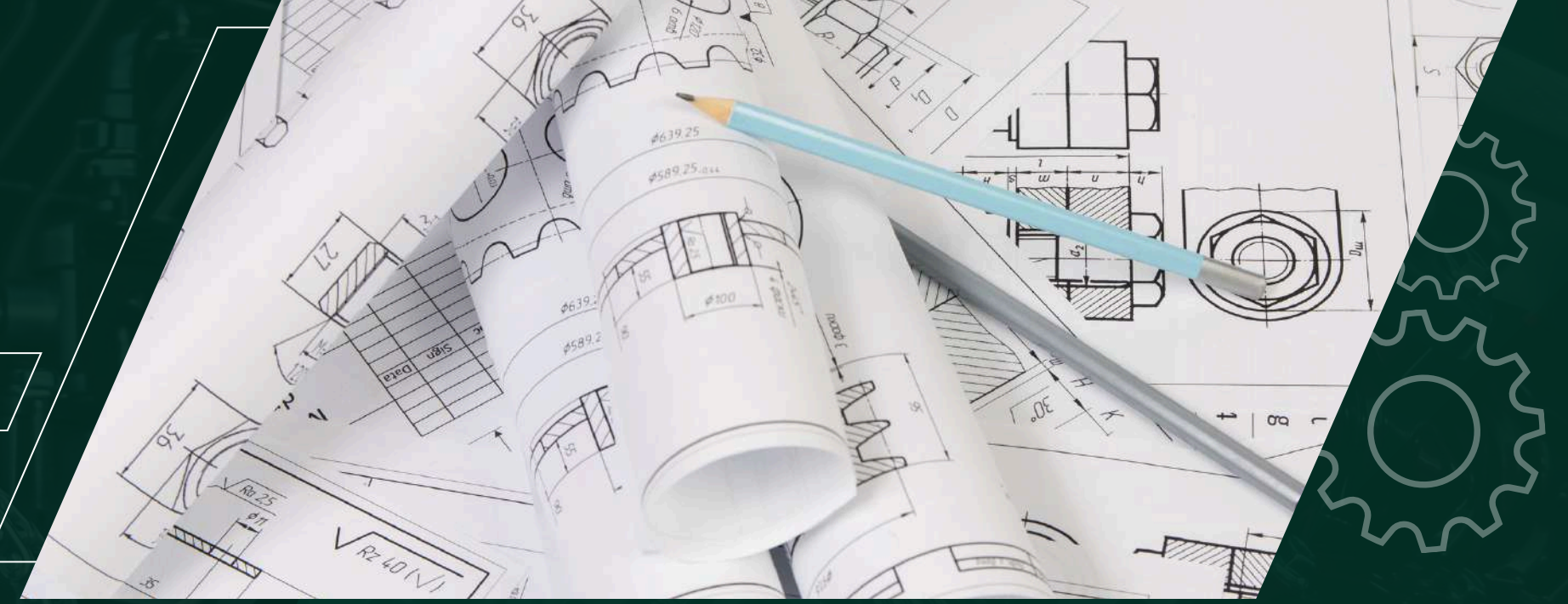
Ertuğrul ÇAPAN - 22360859073

01

ENGINEERING

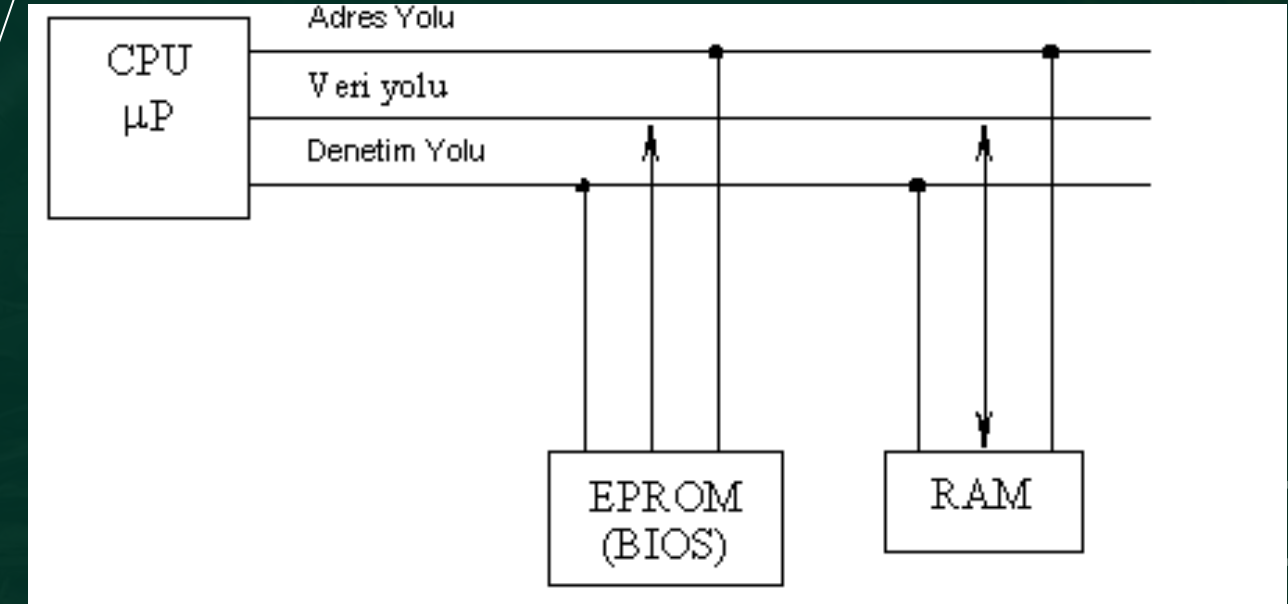
İÇİNDEKİLER

- 01 BİLGİSAYAR MİMARİSİNİN TEMELLERİ (CPU,ALU,CU)
- 02 YAZMAÇLAR VE BELLEK İLİŞKİSİ.
- 03 MAKİNE DİLİ VE KOMUT YAPISI (OP-CODE / OPERAND).
- 04 BROOKSHEAR MAKİNESİ VE 12 TEMEL KOMUT.
- 05 PROGRAM YÜRÜTME: MAKİNE DÖNGÜSÜ (FETCH-DECODE-EXECUTE).
- 06 PROJE UYGULAMASI: PYTHON İLE BROOKSHEAR DECODER.



BİLGİSAYAR MİMARİSİNE GENEL BAKIŞ

- Bilgisayar mimarisi, bir bilgisayar sisteminin bileşenlerinin birbirleriyle nasıl bağlandığını ve nasıl etkileşime girdiğini tanımlayan yapısal bir tasarımıdır.



Temel felsefe: "Veri nasıl işlenir ve saklanır?" sorusuna yanıt aramaktır.



CPU



ALU



CU



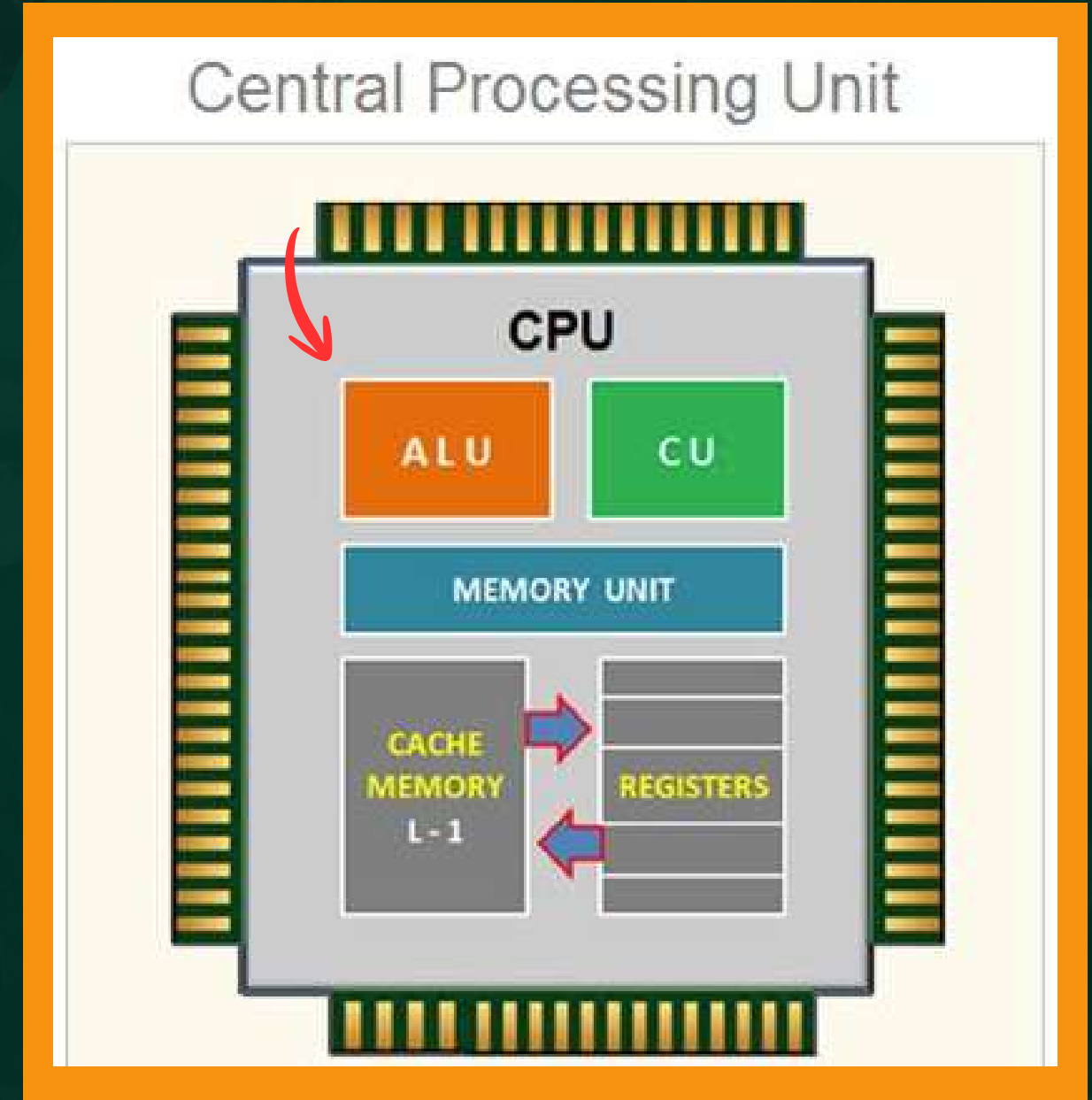
Register

MERKEZİ İŞLEM BİRİMİ (CPU)



ARİTMETİK/MANTIK BİRİMİ (ALU)

- Hesaplama merkezidir.
- Toplama, çıkarma gibi aritmetik işlemler; AND, OR, XOR gibi mantıksal karşılaştırmalar burada yapılır.
- Modern işlemcilerde bu birim çok karmaşık işlemler yapabilse de temeli basittir.



KONTROL BİRİMİ (CU)

01

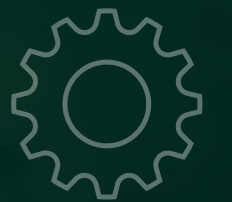
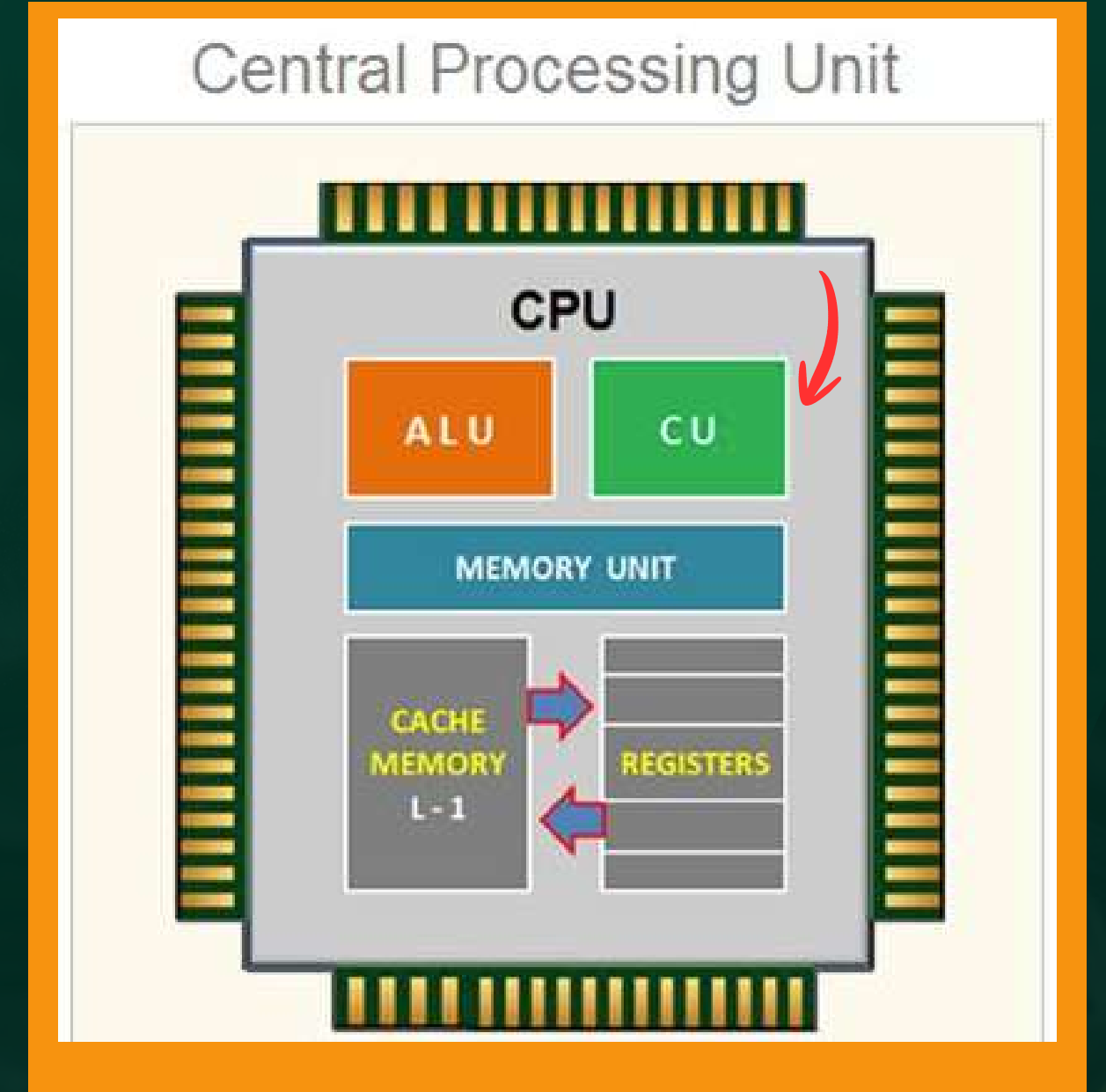
Sistemin orkestra şefidir.

02

Hangi işlemin ne zaman
yapılacağını koordine eder.

03

Bellekten komutun getirilmesi ve diğer
birimlere (ALU gibi) sinyal gönderilmesinden
sorumludur.



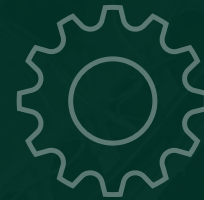
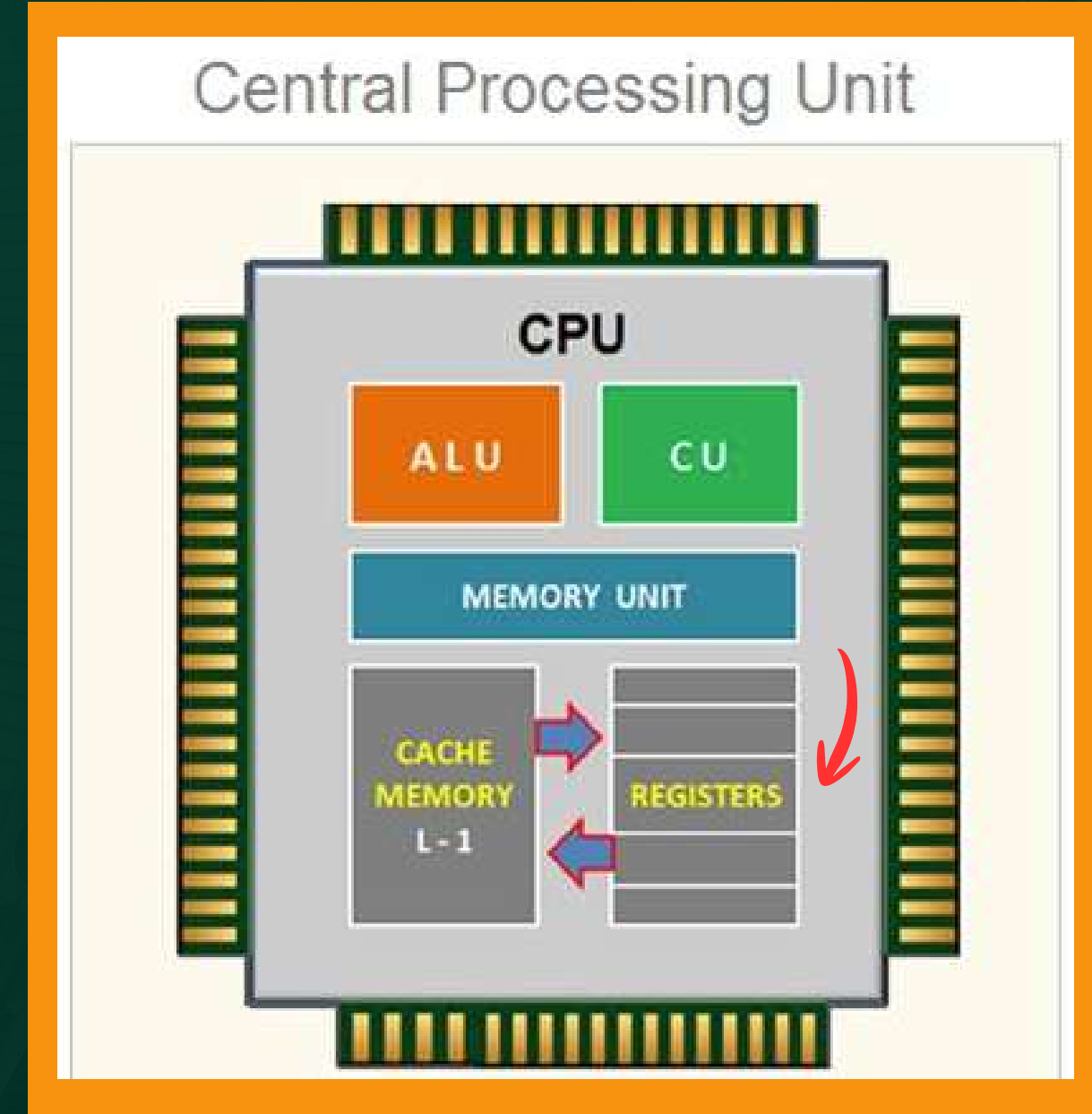
YAZMAÇLAR (REGISTERS)

CPU içindeki çok küçük ama ultra hızlı veri depolama alanlarıdır.

Bellekten gelen veriler işlenmeden önce buraya alınır.

İkiye ayrılır:

- Genel Amaçlı Yazmaçlar.
- Özel Amaçlı Yazmaçlar.



ÖZEL AMAÇLI YAZMAÇLAR

01

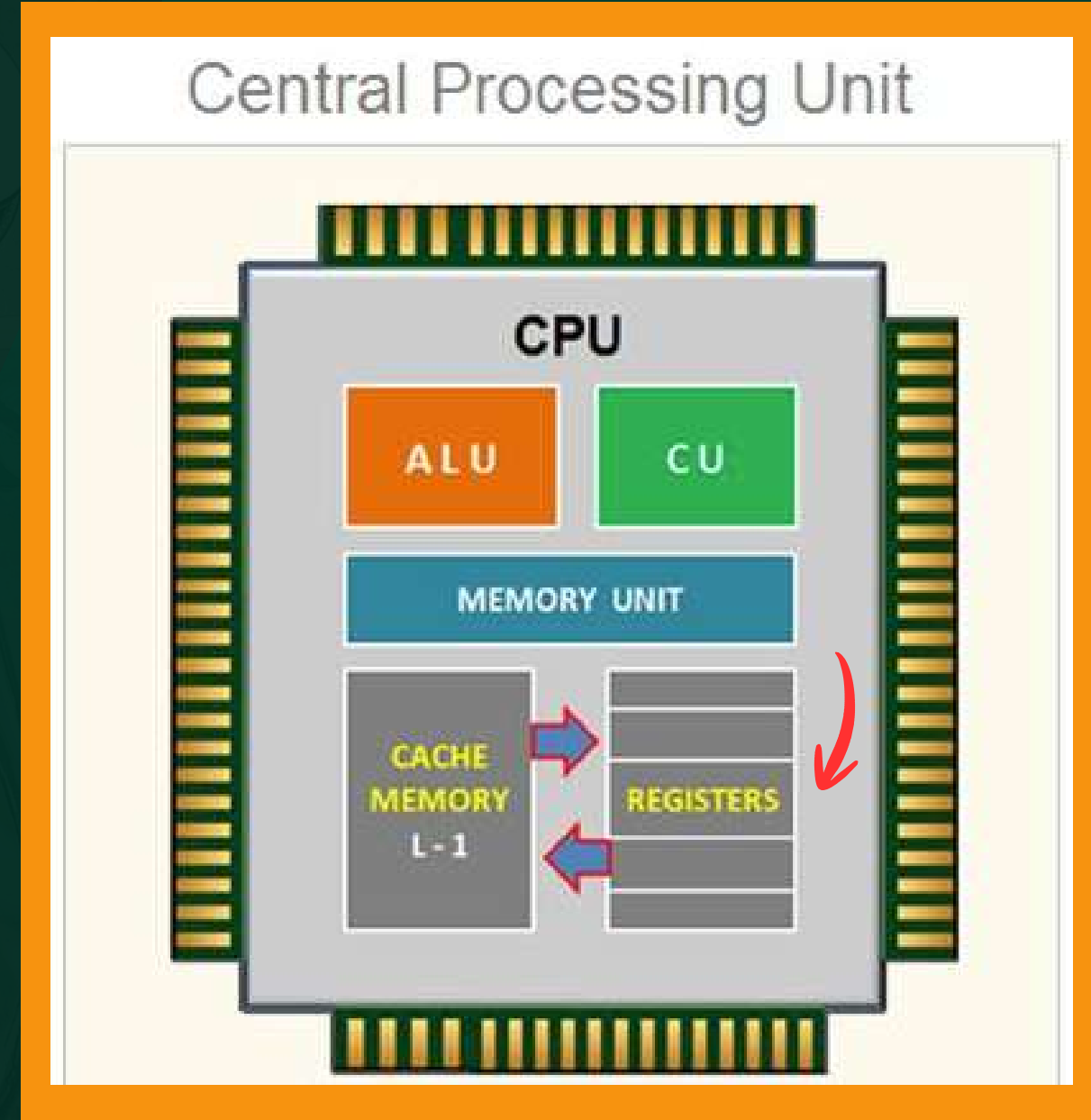
Program Sayacı (PC)

Bir sonraki işlenecek komutun bellek adresini tutar.

02

Komut Yazmacı (IR)

O an işlenmekte olan komutun kendisini (bit desenini) tutar.





VERİ İŞLEME VE BELLEK

ANA BELLEK (RAM) VE ADRESLEME

Verilerin ve program komutlarının 8 bitlik (1 byte) hücrelerde saklandığı bölümdür.

Her hücrenin benzersiz bir adresi vardır (00'dan FF'e kadar).

Veri transferi "Veriyolu (Bus)" üzerinden gerçekleşir.



DEPOLANMIŞ PROGRAM KAVRAMI (VON NEUMANN)



Bilgisayarların hem verileri (sayılar, metinler) hem de program komutlarını aynı bellekte saklayabilmesi devrimidir.

Bu sayede bilgisayarın donanımını değiştirmeden sadece bellekteki yazılımı değiştirerek farklı işler yapması sağlanır.



MAKİNE DİLİ VE KOMUTLAR

MAKİNE DİLİ (MACHINE LANGUAGE)

Bilgisayarın doğrudan
"anladığı" tek dildir.



İnsanların okumasını
kolaylaştırmak için biz bunları
Onaltılık (Hexadecimal)
sistemde ifade ederiz.

Sadece 0 ve 1'lerden
oluşur.

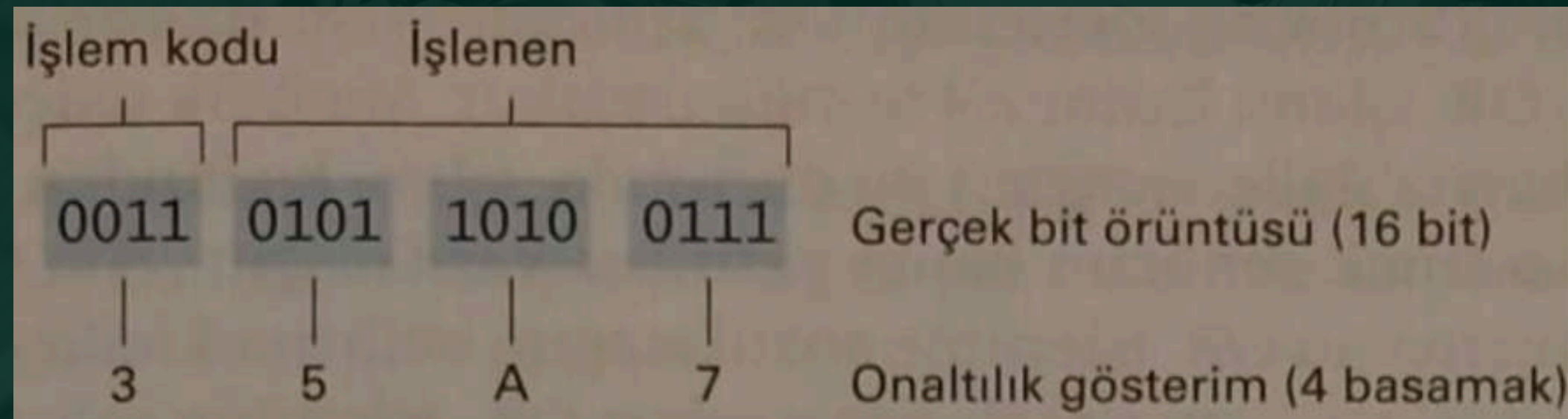


INSTRUCTION SET (KOMUT KÜMESİ)

Bir işlemcinin donanımsal olarak yapabildiği tüm temel işlemlerin kütüphanesidir

Brookshear Makinesi, eğitimi kolaylaştırmak için tasarlanmış 12 komutluk bir sete sahiptir.

KOMUT YAPISI (INSTRUCTION FORMAT)



Brookshear mimarisinde bir komut 2 byte (16 bit) uzunluğundadır.

Parçaları: Op-code (1 hane) ve Operand (3 hane).

4 adet Hexadecimal haneden oluşur (Örn: 35A7).

OP-CODE (İŞLEM KODU)

14A3

Komutun ilk hanesidir.

Örnek: 1 =
Yükle (Load), 3 = Kaydet
(Store),
5 = Topla (Add).

Bilgisayara "Ne
yapacağını" söyler.

OPERAND (İŞLENEN)

14A3

Komutun kalan 3 hanesidir.

İşlemin "Kiminle/Nerede" yapılacağını söyler.

14A3 kodunda 4A3 operanddır; 4 numaralı yazmacı ve A3 bellek adresini temsil eder.



BROOKSHEAR KOMUT TABLOSU (APPENDIX C)

VERİ TRANSFER KOMUTLARI - I

LOAD

Bellekteki veriyi bir yazmaca kopyalar.

LOAD

Yazmaca doğrudan sabit bir değer (bit deseni) yükler.

STORE

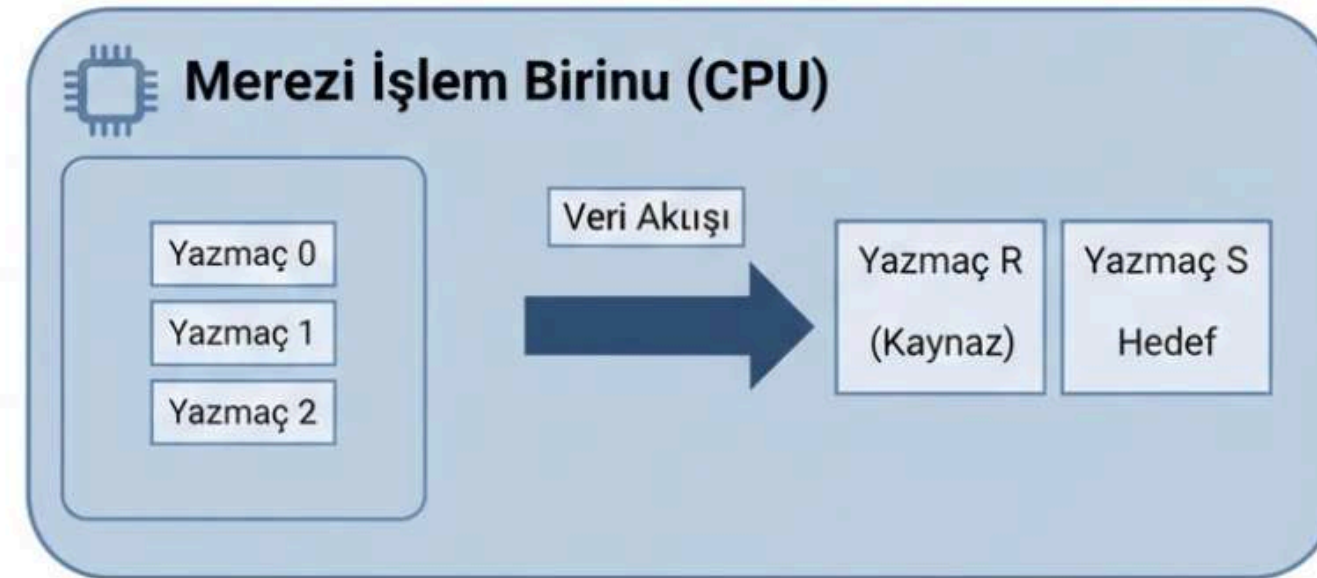
Yazmaçtaki veriyi bir bellek hücreğine kopyalar.

BROOKSHEAR KOMUT TABLOSU (APPENDIX C)

VERİ TRANSFER KOMUTLARI – II

MOVE

Bir yazmaçtaki veriyi başka bir yazmaca aktarır.



Veri, Yazmaç R'den Yazmaç S'ye kopyalılır. R'nın içeriği değişmez.



BROOKSHEAR KOMUT TABLOSU (APPENDIX C)

ARİTMETİK VE MANTİK KOMUTLARI – I

ADD

İki yazmacı toplar ve sonucu üçüncü bir yazmaca yazar (2'ye tımleyen sistemi).

ADD

Kayan noktalı (Floating point) toplama işlemi.



BROOKSHEAR KOMUT TABLOSU (APPENDIX C)

ARİTMETİK VE MANTİK KOMUTLARI – II

OR

Mantıksal VEYA işlemi.

	1	0	1	0	1
OR	1	1	0	1	0
<hr/>					
	1	1	1	1	1

AND

Mantıksal VE işlemi.

	1	0	1	0	1
AND	1	1	0	1	0
<hr/>					
	1	0	0	0	0

XOR

Mantıksal ÖZEL VEYA işlemi.

	1	0	1	0	1
XOR	1	1	0	1	0
<hr/>					
	0	1	1	1	1



BROOKSHEAR KOMUT TABLOSU (APPENDIX C)

KONTROL VE KAYDIRMA KOMUTLARI

ROTATE

Bir yazmacın içeriğini dairesel olarak sağa kaydırır.

JUMP

Koşullu atlama. Eğer yazmaçtaki değer Register 0 ile aynıysa belirtilen adrese gider.

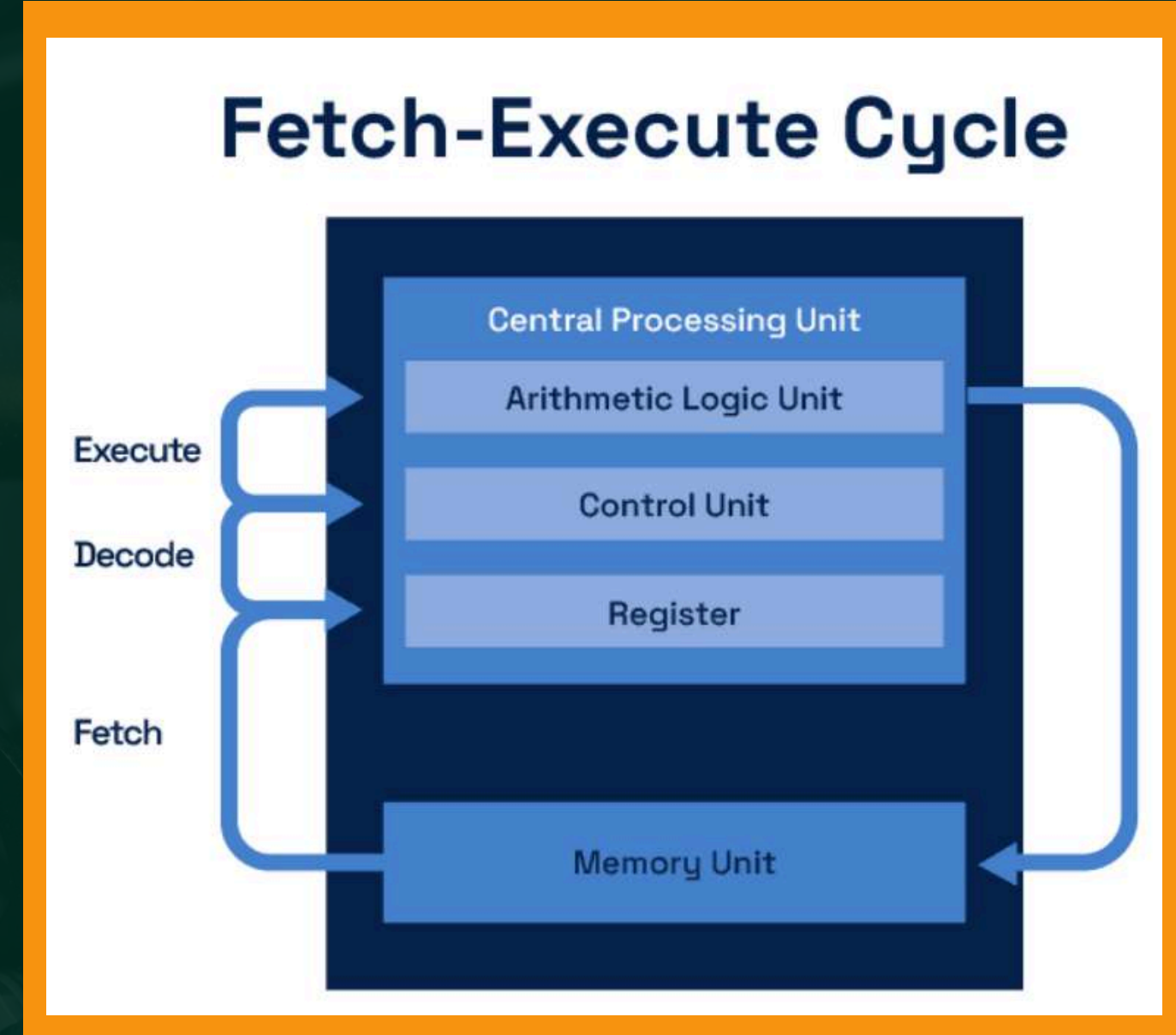
HALT

Programın çalışmasını durdurur.

PROGRAM YÜRÜTME

MAKİNE DÖNGÜSÜ

Bir programın çalışması, CPU'nun sürekli tekrar ettiği üç adımlı bir döngüden ibarettir:

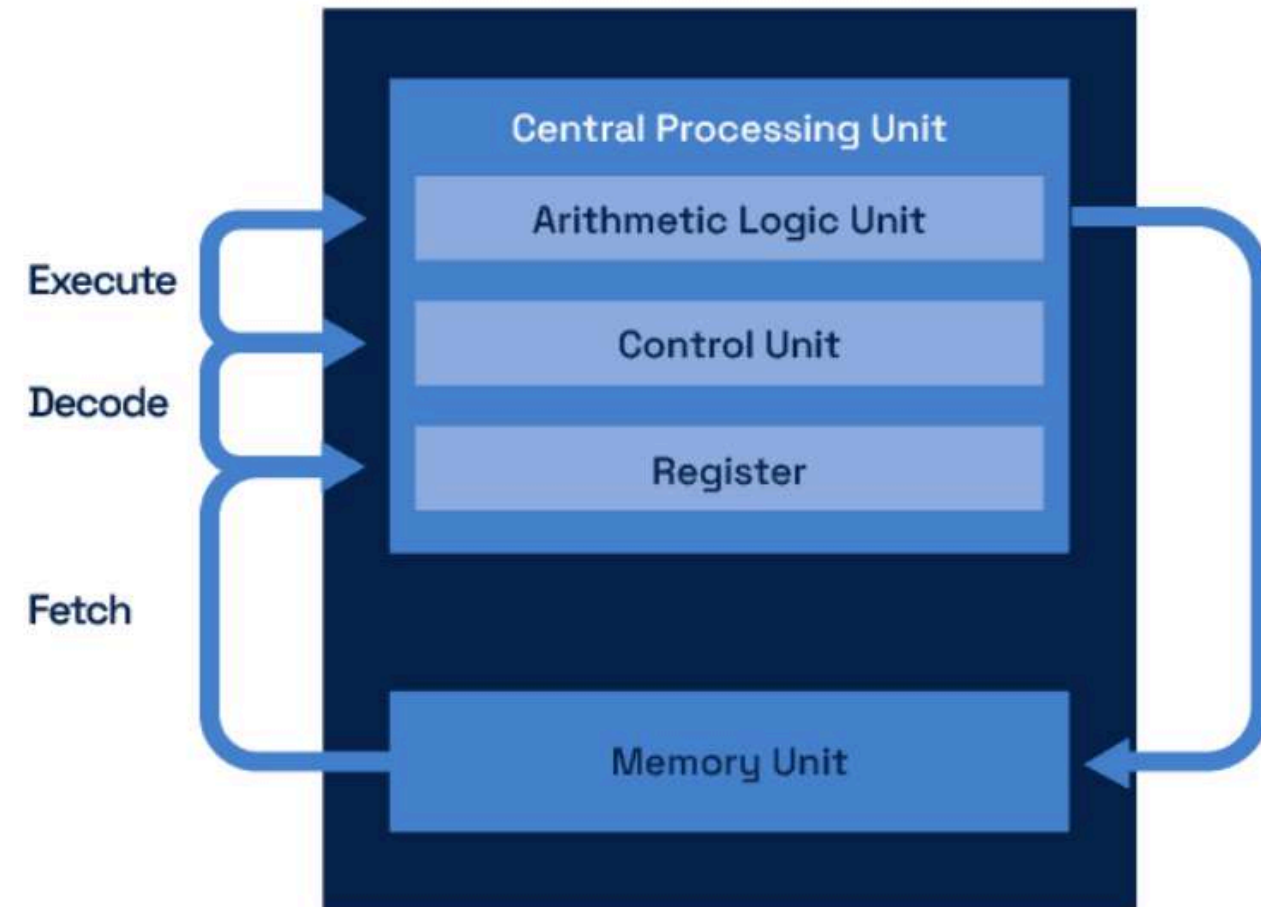


PROGRAM YÜRÜTME

FETCH

- Program Sayacı'ndaki (PC) adrese gidilir.
- O adresteki komut bellekten alınır ve Komut Yazmacı'na (IR) getirilir.
- PC bir sonraki komut için artırılır.

Fetch-Execute Cycle

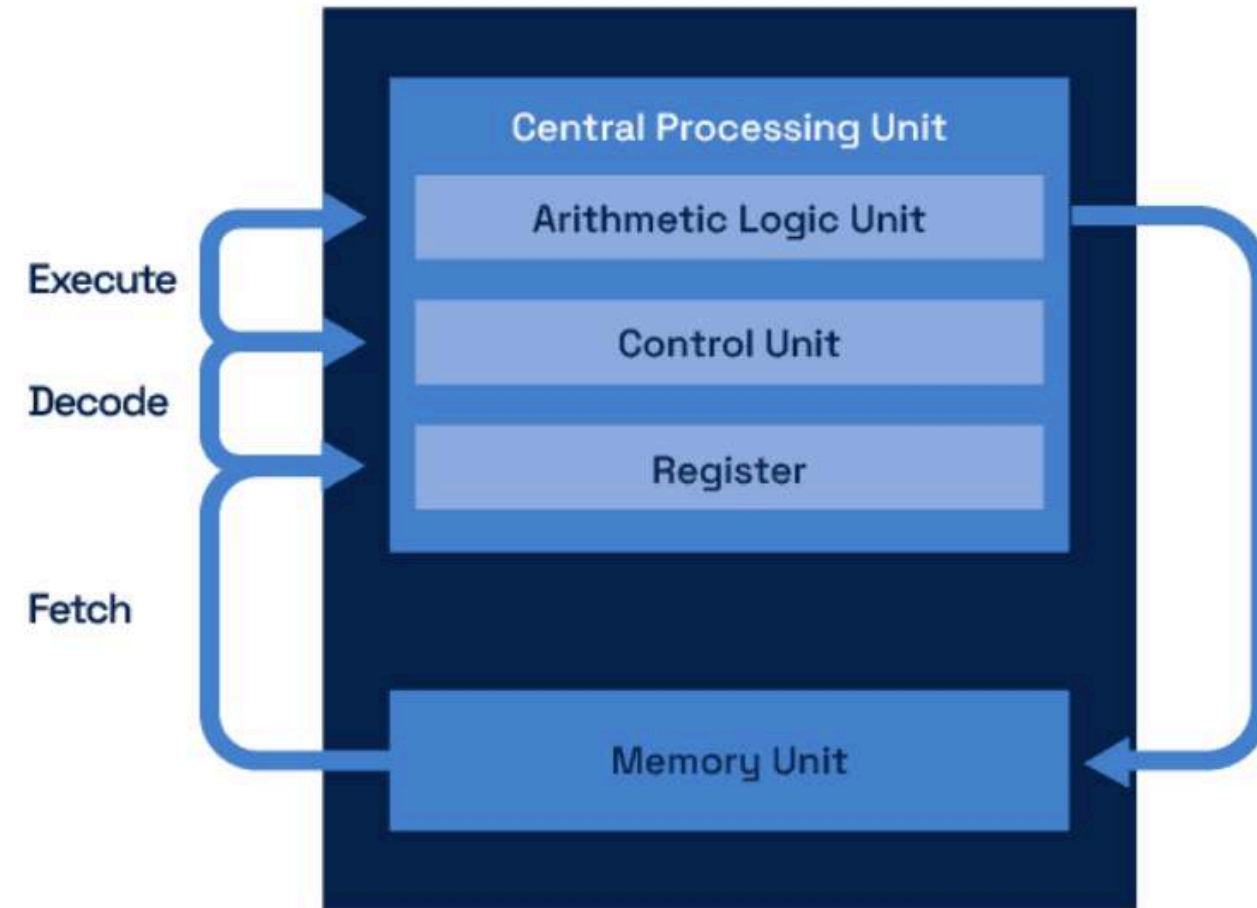


PROGRAM YÜRÜTME

DECODE

- Kontrol Birimi, IR'deki 4 haneli kodu inceler.
- İlk haneye (Op-code) bakarak hangi devrenin (ALU veya Veri Transferi) aktif edileceğine karar verir.

Fetch-Execute Cycle



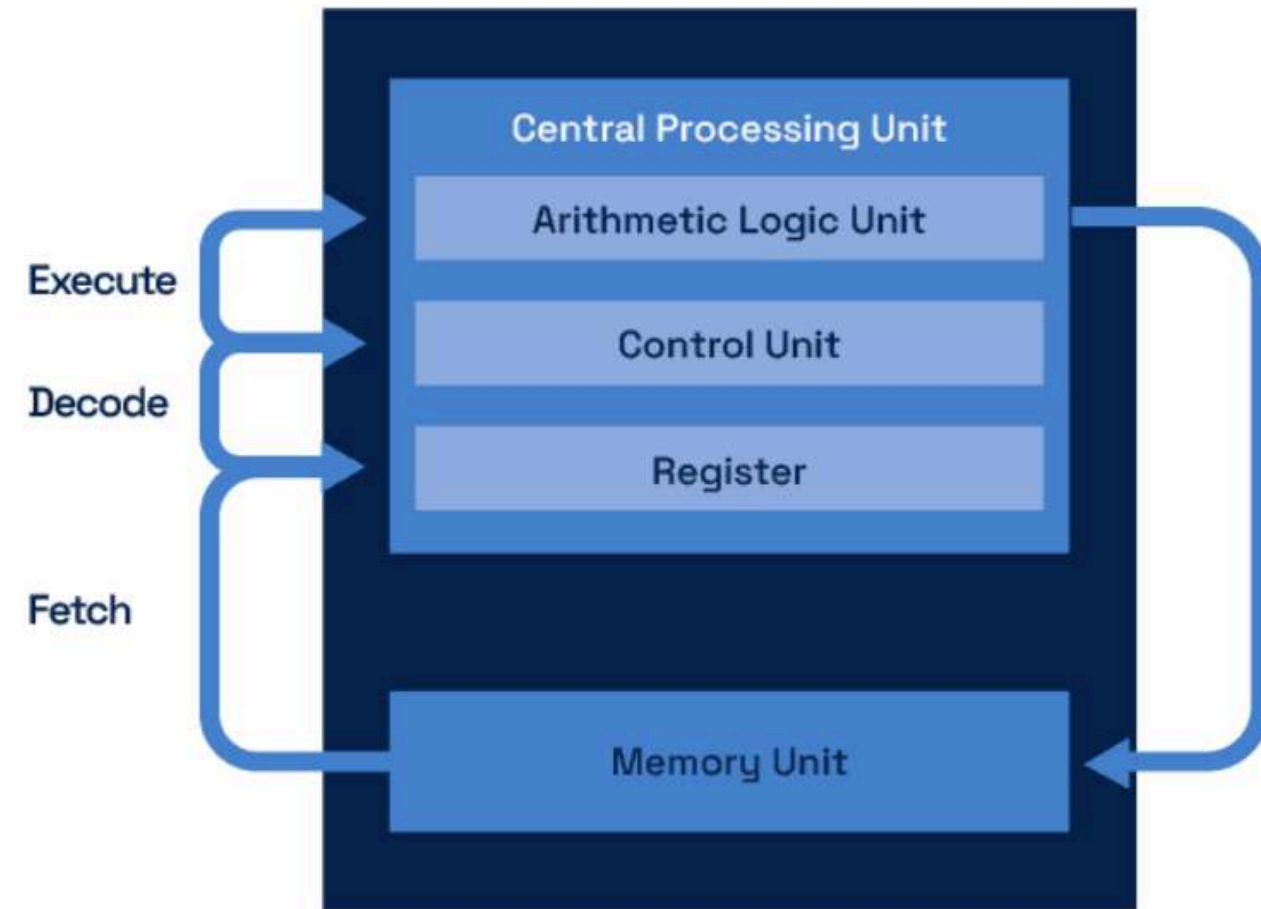


PROGRAM YÜRÜTME

EXECUTE

- Çözülen komut gerçekleştirilir.
- Örneğin bir toplama yapılacaksa ALU çalışır; bir veri kaydedilecekse belleğe sinyal gönderilir.

Fetch-Execute Cycle





BENİ DİNLEDİĞİNİZ İÇİN
TEŞEKKÜR EDERİM

Thank You