

# Alt Seviye Programlama BLM2021



Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

1

## Ders İşleyiş Bilgilendirmesi

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama  
Hafta 1

- Teorik Ders Saatleri: **Perşembe 09:00 - 11:50**
- Derslerin tamamı yüzyüze ortamda olacak.
- Duyurular için: <https://avesis.yildiz.edu.tr/fcakmak/dokumanlar>
  - OBS Toplu Mesaj Sistemi
- Google Classroom Sınıf Kodu: **aeusshl**
  - Dersle ilgili sorularınızı Classroom üzerinden duvar paylaşımı yaparak sorabilirsiniz.
- Zoom Personal Room:
  - <https://us04web.zoom.us/j/3752287039?pwd=TTFKNittZWJTUEhHREovckl0VTVYUT09>
  - Meeting ID: 375 228 7039
  - Passcode: 5AXMNd
- Dersle ilgili soru ve danışmalarınız için EN AZ 1 (BİR) GÜN ÖNCEDEN linkten randevu alınız.
  - <https://fcakmak.simplybook.it/v2/>
  - Mail ile randevu verilmeyecektir.
  - Alınan randevu saatinde eğer randevunuz online ise lütfen yukarıda verilen Zoom odasında, yüzyüze ise D-122 nolu odada bulununuz.

Öğr. Grv. Furkan Çakmak

2

## Ders Tanıtım Formu ve Konular

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama

Hafta 1

Hafta	Tarih	Konular
1	06.10.2022	Alt seviye dilinin özellikleri, sayı ve kodlama sistemleri, 80x86 ailesi işlemcileri, yazmaçları ve bayrakları ile kesim organizasyonu
2	13.10.2022	Komutlar (veri aktarımı, aritmetik ve dallanma)
3	20.10.2022	Komutlar (çevrim, bayraklar, mantıksal, öteleme, döndürme)
4	27.10.2022	Komutlar (katar işlemleri, ön ekler)
5	03.11.2022	Adresleme modları, alt seviye programlama araçları, sözde komutlar
6	10.11.2022	Çalışma ortamının hazırlanması ve debug kullanımı
7	17.11.2022	EXE tipinde alt seviye programlama
8	24.11.2022	1. Ara Sınav
9	01.12.2022	COM tipinde alt seviye programlama
10	08.12.2022	Yordam ve makro kullanımları
11	15.12.2022	Alt-programlar ve parametre aktarma yöntemleri
12	22.12.2022	Ortak kesim kullanımı ve EXTRN/PUBLIC tanımlamaları
13	29.12.2022	Kesme, vektör tablosu
14	05.01.2022	Alt seviye programlama dilinin yüksek seviyeli diller ile birlikte kullanılması

Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

4

## Ders Tanıtım Formu - Ders Kitabı

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama

Hafta 1

	Kitaplar
1	80x86 Assembly Dili, Tasarım ve Çevre Birimleri, A.Tevfik İNAN, E. USLU, F. ÇAKMAK - Seçkin Yayıncılık
2	IBM PC Assembler Language and Programming, Peter Abel - Prentice Hall
3	The 80386, 80486 and Pentium Processor, Walter A.Triebel - Prentice Hall
4	THE INTEL MICROPROCESSORS Architecture, Programming, and Interfacing, Barry Brey - Prentice Hall

Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

5

## Ders Tanıtım Formu - Değerlendirme

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama

Hafta 1

Başarı Değerlendirme Sistemi	Yöntem	Adedi	Etki Oranı (%)
	Ara Sınavlar	1	30
	Kısa Sınavlar	-	-
	Ödevler	2	30
	Projeler	-	-
	Dönem Ödevi	-	-
	Laboratuvar	-	-
	Diğer	-	-
	Final Sınavı	1	40

Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

6

## Ders Tanıtım Formu - Bilgilendirme

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama

Hafta 1

- Ödevler, sınavlar ortak olacak
- Sınavda sınıf düzeni için 15 dk. önce gelinmeli
- İmza tükenmez kalem ile olmalı
- Sınavda Instruction Set kullanılabilir
- Yoklama %70 (< F0)
- İmza nedir? Neden atılır?
  - Vekalet yok !
- İletişim: [fcakmak@yildiz.edu.tr](mailto:fcakmak@yildiz.edu.tr)

Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

7

## Program Çıktıları

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama  
Hafta 1

#	Açıklama
3q	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi
3b	Bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.
4a	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi
4b	Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi
5a	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama becerisi
6b	Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi

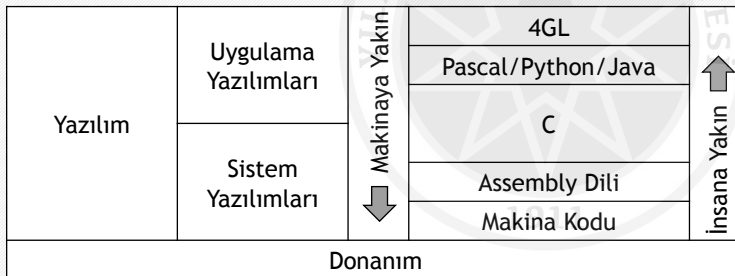
Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

8

## Assembly Dilinin Yeri

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama  
Hafta 1

- Donanıma en yakın dil
- Makine kodunun sembolikleştirilmiş hali
- Program yazmak için Instruction Set'ten yararlanılır



Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

9

## Assembly Dili Hakkında Yanlışlar\*

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama

Hafta 1

- Öğrenmek zordur.
- Okumak ve anlamak güçtür.
- Hatayı bulmak zordur.
- Yazılmış programların bakımı zordur.
- Program yazmak zordur.
- Programlama uzun zaman almaktadır.
- Gelişen derleyici teknolojileri bu dile ihtiyacı kaldırmıştır.
- Bilgisayarlar o kadar hızlanmıştır ki, hız için assembly diline olan ihtiyaç ortadan kalmıştır.
- Uygulamanın hızlanması için assembly dili yerine daha iyi bir algoritma kullanılmalıdır.
- Günümüzde bilgisayarların bellekleri arttı ve ucuzladı. Yerden (bellek) kazanmak için assembly diline gerek kalmadı.
- Assembly dili taşınabilir (portable) değildir.

\* Randall Hyde, 1996. "The Art of Assembly Language"

Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

10

## Assembly Dili Hakkında Doğrular\*

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama

Hafta 1

- Hızlıdır.
- Bellek üzerinde az yer kaplar.
- Yetenekleri fazladır.
- Bilgi birikimi ile yüksek seviyeli dillerde hareket kabiliyeti artar.

\* Randall Hyde, 1996. "The Art of Assembly Language"

Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

11



## Sayı Sistemleri

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama

Hafta 1

- Bilgisayar teknolojisinin temelleri transistörlere dayanır.
  - Kapalı devre - 0
  - Açık devre - 1
- İkili (Binary) sayı sistemi
- Gösterim kolaylaştırmak için;
  - Sekizli (Octal)
  - On altını (Hexadecimal)

Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

12

## İkili (Binary) Sayı Düzeni

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama

Hafta 1

- Her bir digit 1 biti temsil eder.
- 8 bit = 1 byte
- En anlamlı bit (MSB - Most Significant Bit) -> en soldaki bit
- En az anlamlı bit (LSB - Least Significant Bit) -> en sağdaki bit
- Program yazarken B harfi ile tanımlanır.

$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
128	64	32	16	8	4	2	1	<i>B</i>
1	0	1	1	0	1	0	1	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
128	0	32	16	0	4	0	1	= 181

Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

13

## Binary İşlemler (Toplama, Çıkartma)

14

## Octal ve Hexadecimal Sayı Düzeni

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama

Hafta 1

<i>Decimal</i>	<i>Binary</i>	<i>Octal</i>	<i>Hex.</i>	<i>Decimal</i>	<i>Binary</i>	<i>Octal</i>	<i>Hex.</i>
0	0000B	000	00H	8	1000B	100	08H
1	0001B	010	01H	9	1001B	110	09H
2	0010B	020	02H	10	1010B	120	0AH
3	0011B	030	03H	11	1011B	130	0BH
4	0100B	040	04H	12	1100B	140	0CH
5	0101B	050	05H	13	1101B	150	0DH
6	0110B	060	06H	14	1110B	160	0EH
7	0111B	070	07H	15	1111B	170	0FH

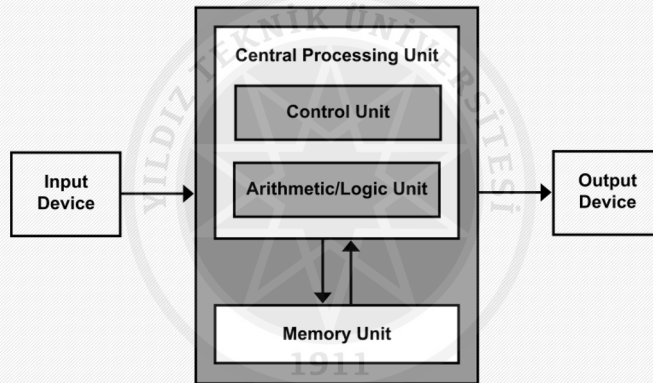
Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

15

## Sistem Organizasyonu (Von Neuman - 80x86)

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama

Hafta 1



Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

16

## Sistem Organizasyonu (Von Neuman - 80x86)

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama

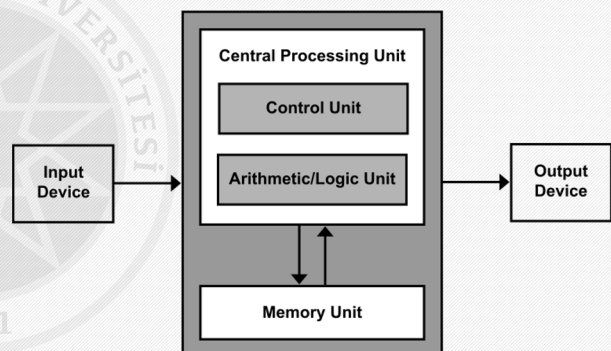
Hafta 1

- Birimlerin bağlantıları yollar (bus) ile sağlanır.

- Address bus (Adres yolu)
- Data bus (Veri yolu)
- Control bus (Kontrol yolu)

- Yolların tipleri

- Paralel
- Seri



Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

17



## Yol (Bus) Çeşitleri

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama  
Hafta 1

- FSB (Front Side Bus)
  - İşlemci ile anakart arasındaki bağlantı
- Bellek Bağlantı Yolları
  - SDRAM (Synchronous Dynamic RAM)
  - DDR-SDRAM (Dual Data Rate SDRAM)
  - DDR2-SDRAM
  - DDR3-SDRAM
  - DDR4-SDRAM
  - RDRAM (Rambus Dynamic RAM)
- Grafik Birim Bağlantı Yolları
  - AGP (Advanced Graphic Port)
  - PCIe (Peripheral Component Interconnect Express)
- İkincil Bellek Birim Bağlantı Yolları
  - ATA (Advanced Technology Attachment)
  - SATA (Serial ATA)
- Diğer Çevre Birim Bağlantı Yolları
  - IEEE 1394
  - Apple -> Firewire
  - Sony -> i.Link
- USB

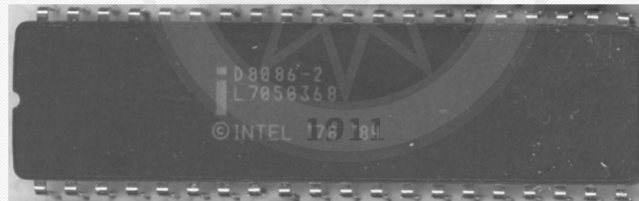
Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

18

## 80x86 Ailesi İşlemciler

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama  
Hafta 1

- CISC ( Complex Instruction Set Computers)
- İşlem hacmi -> 8, 16, 32, 64
- Intel, AMD, Cyrix, IBM, TI, NexGen, vb.
- Backward Code Compatibility (Geriye Yönelik Kod Uyumluluğu)
- Matematik İşlemciler -> 8086 için 8087 vb.

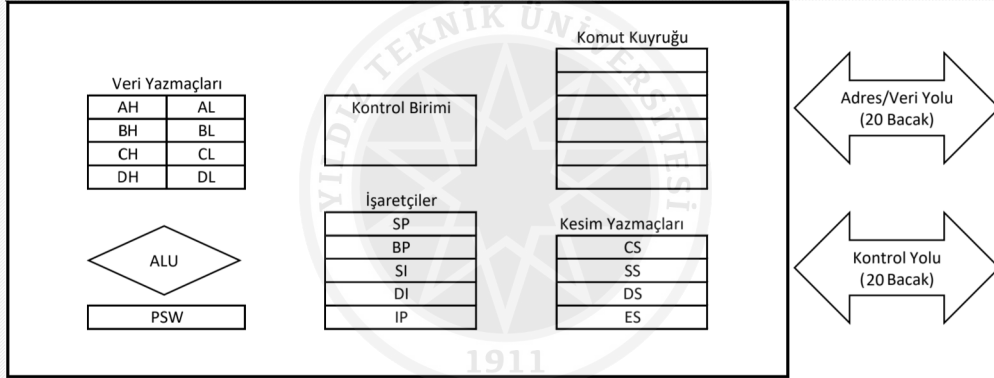


Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

19

# 8086 İşlemcinin İç Yapısı

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama  
Hafta 1



\* Randall Hyde, 1996. "The Art of Assembly Language"

Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

20

## Bellekler, Yazmaçlar ve Fiziksel Adres Hesapları

21

## Segments / Kesimler

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama  
Hafta 1

- Kod Kesimi (Code Segment)
  - CS:IP
- Yığın Kesimi (Stack Segment)
  - SS:[SP-BP]
  - LIPO: Last in First Out
  - PUSH - POP
- Veri Kesimi (Data Segment)
  - DS:[SI, DI, BX]
- Ek Kesim (Extra Segment)
  - ES:[SI, DI, BX]

	Kesim	Görelî Konum
Komut Adresleme	CS	IP
Yığın Adresleme	SS	SP
	SS	BP
Veri Adresleme	DS	SI, DI, BX
	ES	DI, SI, BX

Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

22

## Bayraklar (Flags - PSW)

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama  
Hafta 1

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
—	—	—	—	OF	DF	IF	TP	SF	ZF	—	AF	—	PF	—	CF

Bayrak	Görevi (Set → 1, Clear, Reset → 0)
CF: Carry Flag	Elde ödünç durumlarında CF set olur.
PF: Parity Flag	Even parity → Set, Odd Parity → Clear (Even: Çift)
AF: Auxilary CF	8 – bit işlemde 4'den 5'e; 16 – bit işlemde 8'den 9'a elde/ödünç aktarımı
ZF: Zero Flag	İşlem sonucu 0 ise Set, 1 ise Clear
SF: Sign Flag	İşlem sonucu negatif ise Set, pozitif ise Clear
TP: Trap Flag	Adım bayrağı. Set ise her komuttan sonra kesme üretilerek prog. izleniyor
IF: Interrupt Flag	Maskelenebilir (Maskable) kesmelerin kontrolü için kullanılır. 1 ise izin verilir.
DF: Direction Flag	Dizgi (String) işlemlerinde işlemin yönünü belirlemek için kullanılır.
OF: Overflow Flag	Aritmetik taşma durumunda Set, aksi durumda Clear.

Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

23

## Belleğe Erişim

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama  
Hafta 1

- İşlemcinin adresleyebileceği bellek adres bacağı ile değişir.
  - 20 bacak varsa;  $2^{20} = 1 \text{ MB}$
- Fiziksel adres hesabı

Gerçek Kip	Korumalı Kip
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16-bitlik kesim yazmaçları sayesinde 64K'lık bloklara erişilebilir. Toplam alan 1MB'dır.</li> <li>• Programlar birbirlerinin bellek alanına erişebilir. Multitasking (Çoklu görev) yoktur.</li> <li>• Yazılım ile BIOS kodlarına veya donanıma doğrudan erişmek mümkündür.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bellek koruması vardır. Programlar birbirlerinin alanına giremez. Çoklu görev desteklenir.</li> <li>• Donanım olarak, programın çalışma sıralarını değiştirme hakkı vardır (Preemptive Multitasking)</li> <li>• Korumalı kipte yazmaçlar 32-bitlik tir.</li> <li>• Günümüz işletim sistemleri açılışı sırasında işlemciyi korumalı kipe geçirerek çalışır.</li> </ul>

Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

24

## İşlemcinin Komutları Adım Adım Çalıştırması

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama  
Hafta 1

1. Komutu belirleyen byte'ın bellek üzerindeki kod alanına alınması (Instruction fetch)
2. IP yazmacının bir sonraki byte'ı gösterecek şekilde değiştirilmesi
3. Alınan komutun ne komutu olduğunun ve ne tür parametrelerle çalışacağını belirlenmesi (Instruction Decode)
4. Gerekli olması durumunda kullanılacak parametrelerin bellek alanından alınması (Operand Fetch)
5. IP yazmacının bir sonraki komutu gösterecek şekilde ayarlanması
6. İşlemin gerçekleştirilmesi (Execute)
7. Elde edilen sonucun gerekli olan yere yerleştirilmesi (Store)

Öğr. Grv. Furkan ÇAKMAK

25

## Sabırla Dinlediğiniz İçin Teşekkürler

BLM2021  
Alt Seviye  
Programlama  
Hafta 1



Öğr. Grv. Furkan Çakmak