

Mühendisliğe Giriş Dizisi: 1

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Bölüm Yazarları:

Prof. Dr. Şaban EREN
Prof. Dr. Mesut RAZBONYALI
Prof. Dr. Halil ŞENGONCA
Prof. Dr. Ali OKATAN
Prof. Dr. Ali YAZICI
Doç. Dr. Murat ERTEN
Dr. Taner ARSAN
Doç. Dr. Nevcihan DURU
Dr. Rifat ÇÖLKESEN
Dr. A. Turan ÖZCERİT
Dr. Cengiz UĞURKAYA
Dr. M. Erhan SARIDOĞAN

Editör:

Dr. Rifat ÇÖLKESEN

PAPATYA YAYINCILIK EĞİTİM

İstanbul, Ankara, İzmir, Adana

© PAPATYA YAYINCILIK EĞİTİM - Kasım 2011
BİLGİSAYAR SİS. SAN. VE TİC. A.Ş.

Ankara Cad. Prof. F. Kerim Gökay Vakfı İşhanı Girişi
No:11/3 Çağaloğlu (Fatih) / İstanbul

Tel : (212) 527 52 96 GSM: (532) 311 31 10

Faks : (212) 527 52 97

e-Posta : bilgi@papatya.gen.tr

Web : http://www.papatya.gen.tr

http://www.papatya.info.tr

Bilgisayar Mühendisliğine Giriş – Editör: Rifat ÇÖLKESEN
Bölüm Yazarlı

3. Basım Kasım 2011

Editör : Dr. Rifat ÇÖLKESEN
Türk Dili : Necdet AVCI
Üretim : Olcay KAYA
Pazarlama : Batuhan AVCI ve Ziya ÇÖLKESEN
Satış : Mustafa DEMİR
Sayfa Düzenleme : Papatya & Kelebek Tasarım
Kapak Tasarım : Papatya & Kelebek Tasarım
Basım ve Ciltleme : Pasifik Ofset Ltd. Şti. (Sertifika No:12027)- İstanbul

© Bu kitabın her türlü yayın hakkı Papatya Yayıncılık Eğitim A.Ş.'ye aittir. Yayınevinden yazılı izin alınmaksızın alıntı yapılamaz, kısmen veya tamamen hiçbir şekil ve teknikle ÇOĞALTILAMAZ, BASILAMAZ, YAYIMLANAMAZ. Kitabın, tamamı veya bir kısmının fotokopi makinesi, ofset gibi teknikle çoğaltılması, hem çoğaltan hem de bulunduranlar için yasadışı bir davranıştır.

Lütfen kitabımızın fotokopi yöntemiyle çoğaltılmasına engel olunuz.

Fotokopi hızsızlıktır.

Çölkesen, Rifat (Editör).

Bilgisayar Mühendisliğine Giriş / Bölüm Yazarlı – İstanbul: Papatya Yayıncılık Eğitim, 2011

xiv, 272 s. ; 24 cm.

Kaynakça ve dizin var.

Sertifika No: 11218

ISBN 978-975-6797-77-8.

1. Yazılım. 2. Donanım. 3. Algoritma. 4. Programlama Dili 5. Veri Modeli I. Title

*Bu eseri,
bilişime gönül vermiş
ve Türkiye Bilişim Vakfı çatısında
Bilgisayar Mühendisliği Bölüm Başkanları
toplantıları düzenleyerek, Bilgisayar Mühendisliği'ne
katkıları olmuş rahmetli Tuncer Üney'e
ve Türk Gençliğine
armağan ediyoruz.*

Bu kitapta referans olarak kullanılan ve kaynakçada verilen birçok eser için yazılı izin alınmıştır.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	11
BİLGİSAYAR ÖLÇÜ BİRİMLERİ	13
Bölüm 1. BAŞLARKEN; TEMEL KAVRAMLAR	15
<i>Doç. Dr. Murat ERTEN</i>	
1.1. Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi ve Görevleri	15
1.2. Bilgisayar Mühendisliği Konuları	16
1.3. Bilgisayar Donanımı	18
1.3.1. Merkezi İşlem Birimi	18
1.3.2. Bellek	19
1.3.3. Giriş Çıkış Birimleri	21
1.3.4. Bilgisayar Ağları	21
1.4. Bilgisayar Yazılımı	23
1.4.1. Yazılım	23
1.4.2. İşletim Sistemi	25
1.4.3. Sayı Sistemleri	26
1.4.4. Algoritma	27
1.4.5. Veri Yapıları	28
1.4.6. Programlama Dilleri	29
1.4.7. Veritabanları	30
1.4.8. Veri Güvenliği	30
1.5. Özet	31
1.6. Çalışma Soruları	32
Bölüm 2. BOOLE CEBRİ	33
<i>Prof. Dr. Şaban EREN</i>	
2.1. Boole Cebriinin Esasları	34
2.1.1. Boole Cebri Teoremleri ve Örnekler	34
2.1.2. Doğruluk Tabloları ve Boole Cebriinde İşlemi Basitleştirme	35
2.2. Lojik Kapılar ve Doğruluk Tabloları	37
2.2.1. VE Kapısı (AND)	37
2.2.2. VEYA Kapısı (OR)	38
2.2.3. DEĞİL Kapısı (NOT)	38
2.2.4. VE DEĞİL Kapısı (NAND)	39
2.2.5. VEYA DEĞİL Kapısı (NOR)	39
2.2.6. YA DA Kapısı (XOR)	39

2.2.7. YA DA DEĞİL Kapısı (XNOR)	40
2.2.8. TAMPON Kapısı (BUFFER)	40
2.2.9. Lojik Kapı Örnekleri	40
2.2.9.1. Lojik Diyagramdan Matematiksel İfadenin Elde Edilmesi	40
2.2.9.2. Matematiksel Eşitlikten Lojik Diyagramın Elde Edilmesi	43
2.3. Lojik İfadelerin Sadeleştirilmesi/İndirgenmesi	44
2.3.1. Tanımlar	44
2.3.1.1. Minimum Terimler (Minterm)	45
2.3.1.2. Maksimum Terimler (Maksterm)	46
2.3.2. Karnaugh Diyagramları (Haritalar)	47
2.3.3. Üç Değişkenli Karnaugh Diyagramları	51
2.3.4. Karnaugh Diyagram Örnekleri	52
2.4. Özet	55
2.5. Çalışma Soruları	55
Bölüm 3. ALGORİTMA VE AKIŞ ŞEMALARI	57
<i>Dr. Taner ARSAN ve Rifat ÇÖLKESEN</i>	
3.1. Algoritmada Olması Gereken Özellikler	58
3.2. Algoritma Tasarımı	59
3.3. Akış Şemaları	63
3.3.1. Akış Şeması Simgeleri	63
3.3.2. Tipik Akış Şeması Parçaları	66
3.4. Akış Şeması Örnekleri	72
3.5. Akış Şeması Dışında Şekilsel Tasarım	75
3.6. Özet	76
3.7. Çalışma Soruları	76
Bölüm 4. PROGRAMLAMA DİLLERİ	77
<i>Doç. Dr. Nevcihan DURU</i>	
4.1. Yazılım Geliştirme Süreci	78
4.2. Yazılım Geliştirme Sürecinde Programlama Dilinin Önemi	78
4.3. Programlama Dillerinin Tarihçesi ve Sınıflandırılması	80
4.3.1. Programlama Dillerinin Tarihçesi	80
4.3.2. Programlama Dillerinin Sınıflandırılması	83
4.3.3. Nesneye Yönelik Programlama Kavramı	85
4.4. Programlama Ortamı	86
4.5. Programlama Dillerinin Elemanları	87
4.6. Özet	91
4.7. Çalışma Soruları	91

Bölüm 5. İŞLETİM SİSTEMLERİ	93
<i>Prof. Dr. Mesut RAZBONYALI</i>	
5.1. Bilinen İşletim Sistemleri	94
5.1.1 Windows Ailesi	94
5.1.2. Linux Ailesi	94
5.1.3. UNIX İşletim Sistemi	95
5.1.4. VM İşletim Sistemi	96
5.2. İşletim Sisteminin Görevleri	96
5.3. İşletim Sistemlerinin Gelişim Evresi	97
5.4. İşletim Sistemi Türleri	99
5.5. İşletim Sistemi Yapısı/Mimarisi	102
5.5.1. Bilgisayar Sistemi Kaynakları	103
5.5.2. Çekirdek Sistem	104
5.6. Prosesler ve Proses Yönetimi	106
5.7. Bellek Yönetimi	108
5.8. Özet	109
5.9. Çalışma Soruları	110
Bölüm 6. MİKROİŞLEMCİLER VE ASSEMBLY PROGRAMLAMA	111
<i>Dr. A. Turan ÖZCERİT</i>	
6.1. Bilgisayarların Evreleri	112
6.2. Mikroişlemciler Genel Bakış	113
6.2.1. Temel Mikroişlemci Mimari Kavramları	116
6.2.2. Mikroişlemciler Donanımsal Bakış	119
6.2.3. <i>Assembly</i> Dili ve Özellikleri	123
6.2.4. <i>Assembly</i> Dilinde Adresleme Yöntemleri	126
6.2.5. <i>Assembly</i> Diliyle Programlama Örnekleri	129
6.3. Özet	132
6.4. Çalışma Soruları	133
Bölüm 7. BİLGİSAYAR AĞLARI VE İNTERNET	135
<i>Dr. Cengiz UĞURKAYA</i>	
7.1. Komple Ağın Parametreleri	136
7.2. Band Genişliği ve İletişim Hızı	138
7.3. OSI Başvuru Modeli	139
7.4. Ağ Cihazları	140
7.5. Kablolama ve Kablosuz Bağlantı	144
7.6. Ağ Üzerine Çeşitli Kavramlar	146
7.7. Ağ Teknolojileri	148
7.7.1. Ethernet ve Türevleri	148
7.7.2. Jetonlu Halka ve Türevleri	149

7.7.3. Bazı WAN ve Uzak Bağlantı Teknolojileri	150
7.8. İnternet ve TCP/IP	151
7.8.1. TCP/IP Protokol Kümesi	152
7.8.2. Dört-Katmanlı İnternet Mimarisi	153
7.8.3. İnternet Adresleri ve DNS	153
7.8.4. Yeni Nesil Yönlendirme Protokolü / IPv6	155
7.9. Özet	155
7.10. Çalışma Soruları	156

Bölüm 8. SAYI VE KODLAMA SİSTEMLERİ **157**

Prof. Dr. Halil ŞENGONCA

8.1. Sayı Sistemleri	158
8.1.1. On Tabanlı Sayı Sistemi	158
8.1.2. B Tabanlı Sayı Sistemi	159
8.1.3. İkili Sayı Sistemi	159
8.1.4. Sekizli Sayı Sistemi	162
8.1.5. Onaltılı Sayı Sistemi	163
8.1.6. Tabanlar Arası Dönüştürmeler	164
8.2. Bilgisayarda Tam Sayıların Sunumu	166
8.3. Kayan Noktalı Sayıların Sunumu	167
8.4. ABeCesel (Alfabetik) ve Diğer Karakterlerin Sunumu	168
8.4.1. Kodlama Sistemleri	168
8.5. Veri Sıkıştırma	172
8.5.1. Kayıpsız Sıkıştırma	172
8.5.2. Kayıplı Sıkıştırma	172
8.6. Şifreleme ve Şifre Çözme	172
8.6.1. Şifreleme Terimleri	172
8.7. Özet	175
8.8. Çalışma Soruları	175

Bölüm 9. YAZILIM MÜHENDİSLİĞİ **177**

Dr. Erhan SARIDOĞAN

9.1. Sistem ve Yazılım	178
9.1.1. Bilgisayar Sistemi Mühendisliği	178
9.1.2. Sistem Geliştirme Süreci	178
9.1.3. Yazılım Mühendisliği	180
9.2. Yazılım Mühendisliği Yöntembilimleri	180
9.2.1. Yazılım Geliştirme Standartları	180
9.2.2. Yazılım Geliştirme Modelleri	181
9.3. Yazılım Geliştirme Süreci	185
9.3.1. Yazılım İsterleri Çözümlemesi	185
9.3.2. Yazılım Tasarımı	188

9.3.3. Yazılım Gerçekleştirimi	190
9.3.4. Yazılım Testi	191
9.3.5. Yazılım Bakımı	193
9.4. Yardımcı Süreçler	193
9.4.1. Yazılım Nitelik Güvence	193
9.4.2. Yazılım Düzenleşim Yönetimi	194
9.4.3. Yazılım Proje Yönetimi	195
9.5. Özet	195
9.6. Çalışma Soruları	196
Bölüm 10. VERİ YAPILARI VE VERİ MODELLERİ	197
<i>Dr. Rifat ÇÖLKESEN</i>	
10.1. Veri/Veri Yapısı ve Bilgi	198
10.2. Temel Veri Yapıları	199
10.2.1. Karakter	199
10.2.2. Tamsayı	201
10.2.3. Kesirli/Gerçel Sayı	204
10.2.4. Sözce/Sözcük	205
10.2.5. Dizi/Matris	206
10.3. Tanımlamalı Veri Yapıları	207
10.3.1. Topluluk Oluşturma	207
10.3.2. Ortaklık Oluşturma	208
10.4. Veri Modeli ve Türleri	209
10.4.1. Bağlantılı Liste Veri Modeli	209
10.4.2. Ağaç Veri Modeli	210
10.4.3. Graf Veri Modeli	211
10.4.4. Durum Makinası Veri Modeli	212
10.4.5. Veritabanı İlişkisel Veri Modeli	213
10.4.6. Ağ Veri Modeli	213
10.5. Özet	214
10.6. Çalışma Soruları	215
Bölüm 11. VERİTABANI YÖNETİMİ VE SQL	217
<i>Prof. Dr. Ali YAZICI</i>	
11.1. Veritabanı Yönetim Sistemleri	218
11.2. İlişkisel Veritabanı ve İlişkisel Model	218
11.3. VT Tasarım Adımları	219
11.3.1. Gereksinim Analizi	220
11.3.2. Kavramsal Tasarım	221
11.3.3. Mantıksal Tasarım	223
11.3.4. Sistemin Uyarlanması	224

11.3.5. Sistemin Test Edilmesi ve Bakımı	224
11.4. SQL	224
11.4.1. Tablo Yaratmak	226
11.4.2. Tablolara Veri Girişi	228
11.4.3. Sorgulama	230
11.5. Özet	234
11.6. Çalışma Soruları	234
Bölüm 12. DONANIM MÜHENDİSLİĞİ	237
<i>Prof. Dr. Ali OKATAN</i>	
12.1. Saklayıcı Aktarım Dili	238
12.2. Donanım Tanımlama Dilleri	239
12.3. Donanım Benzetim ve Tasarım Yazılımı	242
12.4. Benzetim Ortamları	243
12.5.1. Örnek Bir Mikroişlemci Tasarımı	244
12.5. Algoritmik Yaklaşımla Örnek Donanım Tasarımı	245
12.6. VLSI Tasarımı	250
12.7. Özet	251
12.8. Çalışma Soruları	251
KAYNAKÇA	253
Ek-A: EMO (Elektrik [Elektronik/Bilgisayar]) Mühendisliği Odası	255
Ek-A: IEEE (Elektrik ve Elektronik (Bilgisayar) Mühendisleri Enstitüsü	257
DİZİN	267

ÖNSÖZ

Kendini yenileyebilmenin ve gelişmenin temel aracı olan araştırma/geliştirme, aynı zamanda kaliteli eğitim/öğretim vermenin de ilk koşuludur. Dolayısıyla, üniversite öğretimde dersler, konularda araştırma/geliştirme yapan ve birikimlerini, elde ettiği sonuçları yazıp yayımlayan “alaniçi” öğretim üyelerince verilmelidir. Bu kitapta Bilgisayar Mühendisliği, Bilgisayar Bilimleri, Endüstri Mühendisliği, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümleri için bilgisayar mühendisliği konuları hakkında referans niteliğindedir. Aynı zamanda, Bilgisayar Mühendisliği kavramlarına ve konularına hakim olmak, temel bilgilerini belirli referansa oturtmak isteyen meslek yüksek okullarının ilgili bölümleri için de bir başvuru kaynağıdır.

Kitap olayı, “*bir aşk işi sanırım*”; herbiri konusunda uzman ve deneyimli olan ve farklı üniversitelerden hocalarımızın biraraya gelip belki de uzun yıllar gündemde kalacak, gençliğin yararlanacağı böylesi bir eser ortaya çıkartmaları, çok yoğun olmalarına karşın, zaman ayırmaları, sanırım yazma aşkı, kitap aşkı ve gençliğe yararlı olmadan başka birşey olmasa gerek. Böylesi bir eserin “Bilgisayar Mühendisliğine Giriş” kitabının ilgili mühendislik bölümlerine ve nitelikli eğitim veren meslek yüksek okullarının ilgili bölümlerine, meslekleri konusunda referans noktası oluşturacağına yürekten inanıyorum.

Bu kitabın amacı, “Bilgisayar Mühendisliği” kapsamına giren konulara ait temel bilgileri vermek ve bireye öğretim boyunca verilen dersler hakkında temel bilgileri/kavramları önceden kazandırmaktır. Böylece Bilgisayar Mühendisliği veya Bilimleri konusunda öğretim gören bireyler, hem meslekleri konusunda ön bilgiler ile donatılmış olacak hem de öğretim sürecinde hangi derste hangi konuların anlatılacağı hakkında bilgileri olacaktır.

Kitabın hazırlanması sırasında, “Algoritma ve Akış Şemaları” bölümünü yazan sayın Prof. Dr. Yahya Karslıgil hocamız, maâlesef kitabın hazırlanması sürecinde rahatsızlandı; ve hocamızın bölümünü bu baskıya da koyamadık; hocamıza acil şifalar diliyoruz ve sonraki baskılarda bölümünü ekleyeceğimizi umuyorum.

Bölümleri farklı yazarlar tarafından hazırlanan bu eserde çok dikkatli olunmaya çalışıldı; terim birlikteliği ve konu bütünlüğü olabildiğince arttırıldı. Ayrıca gereksiz tekrarlar en aza indirildi. İlerideki baskılarda bölüm eklenebilir, çıkartılabilir veya güncellenebilir. Bu konuda yapıcı eleştirilerinizi bekliyoruz... Sevgilerimle.

Dr. Rifat ÇÖLKESEN

BİLGİSAYAR ÖLÇÜ BİRİMLERİ

Veri, Hız ve Ölçü Birimleri

Bu sayfayı hazırlayan Ege KİPMAN'a teşekkür ederiz.

Veri Birimleri

<i>Bit – b</i>	: 0 veya 1 değerini alabilen en küçük veri birimi.
<i>Nibble - N</i>	: 4- bit 'in yan yana gelmesiyle oluşan veri birimi.
<i>Byte – B</i>	: 8- bit 'in yan yana gelmesiyle oluşan veri birimi.
<i>Word</i>	: 32- bit 'in yan yana gelmesiyle oluşan veri birimi.
<i>Double Word</i>	: 64- bit 'in yan yana gelmesiyle oluşan veri birimi.
<i>Quad Word</i>	: 128- bit 'in yan yana gelmesiyle oluşan veri birimi.
<i>Kilobyte* – KB</i>	: 1024- Byte 'in yan yana gelmesiyle oluşan veri birimi.
<i>Megabyte* – MB</i>	: 1024 Kilobyte 'in yan yana gelmesiyle oluşan veri birimi.
<i>Gigabyte* – GB</i>	: 1024 Megabyte 'in yan yana gelmesiyle oluşan veri birimi.
<i>Terabyte* – TB</i>	: 1024 Gigabyte 'in yan yana gelmesiyle oluşan veri birimi.
<i>Petabyte* – PB</i>	: 1024- terabyte 'in yan yana gelmesiyle oluşan veri birimi.
<i>Exabyte* – EB</i>	: 1024- Petabyte 'in yan yana gelmesiyle oluşan veri birimi.
<i>Zettabyte* – ZB</i>	: 1024- Exabyte 'in yan yana gelmesiyle oluşan veri birimi.
<i>Yottabyte* – YB</i>	: 1024- Zettabyte 'in yan yana gelmesiyle oluşan veri birimi.

Hız Birimleri

<i>Hertz - Hz</i>	: Bir saniyedeki devir sayısı.
<i>Kilohertz* - kHz</i>	: Saniyedeki 1.000 Hertz' ten oluşan hız birimi.
<i>Megahertz* - MHz</i>	: Saniyedeki 1.000 kHz'ten oluşan hız birimi.
<i>Gigahertz* - GHz</i>	: Saniyedeki 1.000 MHz' ten oluşan hız birimi.
<i>Floating-point Operations Per Second – Flops</i>	: Saniyede yapıla reel sayılı işlem sayısı.
<i>MegaFlops* – Mflops</i>	: Saniyedeki 1.000.000 Flops'tan oluşan hız birimi.
<i>GigaFlops* – Gflops</i>	: Saniyedeki 1.000 MFlops'tan oluşan hız birimi.
<i>Bits per second – bps</i>	: Saniyede aktarılan <i>bit</i> sayısı.
<i>Bytes per second – Bps</i>	: Saniyede aktarılan <i>Byte</i> sayısı.
<i>Millions Instructions Per Second - MIPS</i>	: Saniyedeki komut sayısı (milyon olarak).
<i>Revolutions per minute - rpm</i>	: Dakikadaki devir sayısı.
<i>Refresh rate</i>	: Ekranda saniyedeki görüntü yenileme hızı.
<i>Bit rate</i>	: İletilen bit sayısı/bit oranı.

Ölçü Birimleri

Inch : Bir inch 2,54 cm'e eşittir.

Dots Per Inch (dpi) : *Inch* başına düşen nokta sayısı.

Pixel : Noktacık; ekrandaki en küçük nokta.

Resolution : Çözünürlük; Yazıcılarda *inch* başına düşen nokta sayısı (Örneğin 600 dpi); ekranda ise yatay ve düşey eksendeki toplam noktacık sayısı (Ör: 640 x 480)

Dot Pitch : İki pixel/noktacık arasındaki uzaklık.

Ön-Ek Tablosu

Ön Ek	Simge	Onlu taban	İkili taban
yocto-	y	10^{-24}	-
zepto-	z	10^{-21}	-
atto-	a	10^{-18}	-
femto-	f	10^{-15}	-
pico-	p	10^{-12}	-
nano-	n	10^{-9}	-
micro-	μ	10^{-6}	-
mili-	m	10^{-3}	-
centi-	c	10^{-2}	-
deci-	d	10^{-1}	-
deka-	D	10^1	-
hecto-	h	10^2	-
*kilo-	k veya K	10^3	2^{10}
*mega-	M	10^6	2^{20}
*giga-	G	10^9	2^{30}
*tera-	T	10^{12}	2^{40}
*peta-	P	10^{15}	2^{50}
*exa-	E	10^{18}	2^{60}
*zetta-	Z	10^{21}	2^{70}
*yotta-	Y	10^{24}	2^{80}

