

Algoritmalar ve Programlama

Kaynak: C How to Program, Ninth Edition. Daitel and Daitel

Dünyanın en popüler programlama dilleri arasında yer alan C'ye, yoğun kod içeren, örnek olay odaklı bir sunuş verilmektedir.

Kod parçacıkları yerine genellikle tam, C programları sunulmaktadır. Her kod örneği bir veya daha fazla giriş/çıkış iletişim kutusuyla takip edilmektedir. Tüm kodlar ücretsiz olarak şu adresden indirilebilir:

<https://deitel.com/c-how-to-program-9-e>

<https://pearson.com/deitel>

Her programı metni okumaya paralel olarak yürüterek öğrenmenizi pekiştirebilirsiniz.

Bildiğimiz gibi;

- Bilgisayar donanımı gün geçtikçe hızlanıyor, ucuzluyor ve küçülüyor,
- Internet bant genişliği (yani, bilgi taşıma kapasitesi) hızla genişliyor ve ucuzluyor,
- Kaliteli bilgisayar yazılımları, açık kaynak hareketi sayesinde her zamankinden daha bol ve genellikle ücretsiz veya neredeyse ücretsiz hale geldi.

Uygulama öğelerini ve C++ kod öğelerini normal metinden ayırmak için farklı yazı tipleri kullanılmıştır.

C How to Program, 9/e için kod örnekleri bir GitHub deposunda tutuluyor.

Kitabın web sayfası

<https://deitel.com/c-how-to-program-9-e>,

Git ve GitHub'a aşina değilseniz ancak bu temel geliştirici araçları hakkında bilgi edinmek istiyorsanız, şu adresteki kılavuzlarına göz atın:

<https://guides.github.com/activities/hello-world/>

Aşağıdaki ücretsiz derleyicileri kullanarak C How to Program, 9/e örneklerini test edebilirsiniz:

- Microsoft Windows için, Visual C++ derleyicisini ve diğer Microsoft geliştirme araçlarını içeren Microsoft Visual Studio Community edition1. Visual C++, C kodunu derleyebilir.
- macOS için, Clang C derleyicisini içeren Apple Xcode. Komut satırı Clang, Linux ve Windows Sistemlerine de kurulabilir.
- Linux için, GNU Compiler Collection'ın (GCC) bir parçası olan GNU gcc derleyicisi. GNU gcc çoğu Linux sisteminde kuruludur ve macOS ve Windows sistemlerine kurulabilir.

Kitabın ilk bölümleri programlama temellerini vermektedir. Orta seviyeden üst seviyeye kadar bölümler ve 20'den fazla vaka çalışması profesyonel yazılım geliştirme zorlukları ve uygulamaları dünyasına hazırlık yapmaktadır.

Günümüz uygulamalarının bilgisayar donanımına, yazılımına ve internete yüklediği olağanüstü performans talepleri göz önüne alındığında, profesyoneller genellikle bu uygulamaların en yoğun performans bölümlerini oluşturmak için C'yi seçerler.

Kitabın modüler mimarisi onu birçok okuyucu kitlesi için uygun hale getiriyor:

- Bilgisayar Bilimi, Bilgisayar Mühendisliği, Bilişim Sistemleri, Bilişim Teknolojisi, Yazılım Mühendisliği ve ilgili disiplinler.
- Programlama bileşeni olan bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik.
- Profesyonel endüstri eğitim kursları.
- Yaklaşan yazılım geliştirme projelerine hazırlanmak için C öğrenen deneyimli profesyoneller.

Bu ders kapsamında kitabı ilk 6 bölümünü işleyeceğiz.

Bölüm 1, Bilgisayarlara ve C'ye Giriş, ilgi çekici örnekler verilmektedir.

Bölüm 2, C Programlamaya Giriş, C'nin temellerini sunar ve giriş, çıkış, temel veri türleri, bilgisayar belleği kavramları, aritmetik operatörler ve bunların önceliği ve karar verme dahil olmak üzere temel dil özelliklerini gösterir.

Bölüm 3, Yapılandırılmış Program Geliştirme, programlamaya yeni başlayanlar için en önemli bölümlerden biridir. C'nin kontrol ifadeleri ile problem çözme ve algoritma geliştirmeye odaklanır. if ve if...else seçim deyimlerini kullanarak, sayaç kontrollü yineleme için while yineleme deyimini kullanarak, ayrıca artırma, eksiltme ve atama işlemlerini kullanarak, yukarıdan aşağıya, adım adım iyileştirme yoluyla Algoritmaları geliştireceğiz. Bu bölüm, üç algoritma geliştirme vaka çalışması sunar.

Bölüm 4, Program Kontrolü yapmak için,—for, do...while, switch, break ve continue— gibi C'nin diğer kontrol ifadelerini ve mantıksal operatörleri sunar. Bu bölümün önemli bir özelliği de, yapılandırılmış programmanın özétini sunmasıdır.

Bölüm 5, fonksiyonları verir. Mevcut ve özel fonksiyonları yapı taşları olarak kullanarak program yapımını tanıtır. Rastgele sayı üretimi ile simülasyon teknikleri gösterilmiştir. Ayrıca, bu bölümde, fonksiyonlar arasında bilgi aktarımını ve fonksiyon çağrısı yığını (stack) ile yığın çerçevelerinin fonksiyon çağrısı/dönüş mekanizmasını nasıl desteklediğini de tartışacağız.

Bölüm 6, Diziler, listeleri ve değer tablolarını temsil etmek için C'nin yerleşik dizi veri yapısını sunar. Dizileri fonksiyonlara geçirmeyi, dizileri sıralamayı ve aramayı, çok boyutlu dizileri düzenlemeyi ve yürütme sırasında boyutu belirlenen değişken uzunluklu diziler oluşturmayı öğreneceğiz.

Diger bölümleri ise (Bölüm 7-12) ikinci dönem Bilgisayar programlama dersinde işleyeceğiz.

Kitap üzerinde çalışırken aşağıdaki belgeler faydalı olabilir:

- GNU C Standart Kitaplık Referans Kılavuzu:

<https://www.gnu.org/software/libc/manual/pdf/libc.pdf>

- cppreference.com'da C Dili Referansı

<https://en.cppreference.com/w/c>

- cppreference.com'da C Standart Kitaplık Başlıklarları

<https://en.cppreference.com/w/c/header>

- Microsoft'un C Dili Referansı:

<https://docs.microsoft.com/en-us/cpp/c-language/c-languagereference>

Çevrimiçi forumlar, dünya çapındaki diğer C programcılarıyla etkileşime geçmenizi ve sorularınızın yanıtlanması sağlar. Popüler C ve genel programlama çevrimiçi forumları:

- <https://stackoverflow.com>
- https://www.reddit.com/r/C_Programming/
- <https://groups.google.com/forum/#!forum/comp.lang.C>
- <https://cboard.cprogramming.com/c-programming/>
- <https://www.dreamincode.net/forums/forum/15-c-and-c/>

Düzen sitelerin listesi için bkz.

[Stuck in Programming: Get The Solution From These 10 Best Websites - GeeksforGeeks](#)

Ayrıca satıcılar genellikle araçları ve kitaplıkları için forumlar sağlar. Birçok kitap github.com'da yönetilir ve korunur.

Aşağıdaki kaynaklar verilmektedir:

- Kitabın kod örnekleri ve alıştırma açıklamasında kod içeren alıştırmalar için indirilebilir C kaynak koduna (.c dosyaları) bağlantılar. Bunu ayrıca kitabı Pearson yardımcı web sitesinden de edinebilirsiniz:

<https://pearson.com/deitel>

- Derleyicilerin ve kod örneklerinin nasıl kullanılacağını gösteren Başlarken videolarına bağlantılar. Bu araçları Bölüm 1'de tanıtıyoruz.
- Blog gönderileri—<https://deitel.com/blog>.
- Kitap güncellemeleri—<https://deitel.com/c-how-to-program-9-e>.
- Visual Studio, GNU gdb ve için "Hata Ayıklayıcıyı Kullanma" ekleri Xcode hata ayıklayıcıları.

Sorularınız, veya bir hatayı bildirmek için şu adresten ulaşabilirsiniz:

deitel@deitel.com

veya iletişim formu aracılığıyla

<https://deitel.com/contact-us>

Sosyal medya aracılığıyla

- Facebook®—<https://facebook.com/DeitelFan>
- Twitter®—@deitel veya <https://twitter.com/deitel>
- LinkedIn®—<https://linkedin.com/company/deitel-&-associates>
- YouTube®—<https://youtube.com/DeitelTV>

LiveLessons videoları ve Full Throttle bir günlük web seminarleri. 10 günlük ücretsiz deneme için şu adresten kaydolunabilir:

<https://deitel.com/LearnWithDeitel>

Asenkron LiveLessons Video Ürünleri

Python, Python Veri Bilimi/Yapay Zeka ve Java

Uygulama öğelerini ve C++ kod öğelerini normal metinden ayırmak için yazı tiplerini kullanılır.

Kod Örneklerini Elde Etme

C How to Program, 9/e için kod örneklerini bir GitHub deposunda tutuluyor.

Kitabın web sayfası

<https://deitel.com/c-how-to-program-9-e>

Bu bağlantı bir ZIP dosyasına bir bağlantı içerir.

Örnekler, kullanıcı hesabınızın Documents klasöründe, example adlı bir alt klasörde bulunmaktadır.

Git ve GitHub'a așina değilseniz ancak bu temel geliştirici araçları hakkında bilgi edinmek istiyorsanız, şu adresteki kılavuzlarına göz atın:

<https://guides.github.com/activities/hello-world/>

C How to Program, 9/e örnekleri şu platformlarda kullanılabilir:

- Microsoft Windows için Microsoft Visual Studio Community 1,
- macOS için, Clang C derleyicisini içeren Apple Xcode .
- Linux için, GNU Compiler.

Programlamaya Giriş

Dünyanın en üst düzey bilgisayar programlama dillerinden biri olan C ile programlamayı öğreneceğiz.

Bilgisayarların gerçekleştirdiği güçlü görevlerin çoğu muhtemelen aşinasınızdır. Bu ders kitabında, bilgisayarlara bu ve diğer görevleri gerçekleştirmelerini emreden C komutlarını yazma konusunda yoğun, uygulamalı deneyim elde edeceksiniz. Yazılım (yani, kod olarak da adlandırılan, yazdığınız C yönergeleri) donanımı (yani bilgisayarlar ve ilgili aygıtları) kontrol eder.

C, endüstride çok çeşitli görevler için yaygın olarak kullanılmaktadır. Masaüstü işletim sistemleri—Windows, macOS⁴ ve Linux⁵—kısmen C ile yazılmıştır.

Popüler web tarayıcıları (ör. Google Chrome⁶ ve Mozilla Firefox⁷), veritabanı yönetim sistemleri (ör. Microsoft SQL Server⁸, Oracle⁹ ve MySQL¹⁰) ve daha fazlası dahil olmak üzere birçok popüler uygulama kısmen C dilinde yazılmıştır.

Bu bölümde, 2. Bölüm'den başlayarak öğreneceğiniz C programlamasının temelini oluşturan terminoloji ve kavramları tanıtacağız. Donanım ve yazılım kavramlarını tanıtacağız. Google Arama, Netflix, Twitter, Waze, Uber, Airbnb ve sizin diğerleri gibi çağdaş uygulamaları uygulamak için ihtiyaç duyduğu devasa miktarda veriyi depolayan veritabanlarına kadar veri hiyerarşisini de gözden geçireceğiz.

C uygulamalarını derleyebileceğiniz, oluşturabileceğiniz ve çalıştırabileceğiniz birçok geliştirme ortamı mevcuttur. Aşağıdakileri kullanarak C kodunun nasıl derleneceğini ve yürütüleceğini gösteren dört platform veya fazlası üzerinde çalışacaksınız:

- Windows için Microsoft Visual Studio 2019 Community sürümü.
- macOS'ta Xcode'da Clang.
- Linux'ta bir kabukta GNU gcc.
- GNU Compiler Collection (GCC).

Geçmişte, bilgisayar uygulamalarının çoğu "bağımsız" bilgisayarlarda çalışıyordu (yani, birlikte ağa bağlı değildi). Günümüz uygulamaları, internet aracılığıyla dünyanın bilgisayarıları arasında iletişim kurabilmektedir. Her biri 2020'lerde (ve muhtemelen çok sonra) oluşturacağınız uygulamalarda önemli bir rol oynayabilecek olan Internet, World Wide Web, Bulut ve Nesnelerin İnterneti'ni (IoT) tanıtacağız.

Bilgisayarlar insanlardan çok daha hızlı hesaplamalar yapabilir ve mantıksal kararlar alabilir. Günümüzün kişisel bilgisayarıları ve akıllı telefonları, bir saniyede milyarlarca hesaplama yapabilir; bu, bir insanın bir ömrü boyu yapabileceğiinden daha fazladır. Süper bilgisayarlar şimdiden saniyede binlerce trilyon (katrilyon) talimat gerçekleştiriyor! Aralık 2020 itibarıyla, Fujitsu'nun Fugaku¹¹ bilgisayarı dünyanın en hızlı süper bilgisayarıdır—saniyede 442 katrilyon hesaplama gerçekleştirebilir! Bunu bir perspektife oturtmak gerekirse, bu süper bilgisayar bir saniyede gezegende her insan için yaklaşık 58 milyon hesaplama gerçekleştirebilir.

Bilgisayarlar, bilgisayar programları (veya basitçe programlar) adı verilen talimat dizilerinin kontrolü altında verileri işler. Bu programlar, bilgisayar programcıları olarak adlandırılan kişiler tarafından belirlenen sıralı eylemler aracılığıyla bilgisayara rehberlik eder.

Bir bilgisayar, klavye, ekran, fare, yarıiletken diskler, sabit diskler, bellek, DVD sürücüler ve işlem birimleri gibi donanım olarak adlandırılan çeşitli fiziksel aygıtlardan oluşur. Donanım ve yazılım teknolojilerindeki hızlı gelişmeler nedeniyle bilgi işlem maliyetleri önemli ölçüde düşüyor. Onlarca yıl önce büyük odaları doldurabilecek ve milyonlarca dolara mal olabilecek bilgisayarlar, şimdi her biri belki birkaç dolara mal olan bir tırnaktan daha küçük silikon bilgisayar ciplerine kazınmış durumda. İronik bir şekilde, silisyum Dünya'da en çok bulunan malzemelerden biridir, sıradan kumun bir bileşenidir.

Her yıl, çoğu ürün ve hizmet için muhtemelen en azından biraz daha fazla ödeme yapmayı beklersiniz. Bilhassa bu teknolojileri destekleyen donanımlar başta olmak üzere, bilgisayar ve iletişim alanlarında tam tersi bir durum söz konusudur. Yıllar geçtikçe, donanım maliyetleri hızla düşer. Onlarca yıldır, her birkaç yılda bir, bilgisayar işlem gücü ucuz bir şekilde yaklaşık iki katına çıktı. Bu dikkate değer eğilim genellikle **Moore Yasası** olarak adlandırılır ve adını Intel'in kurucu ortağı ve 1960'larda bu eğilimi tanımlayan kişi olan Gordon Moore'dan alır. Intel, akıllı ev aletleri, ev güvenlik sistemleri, robotlar, akıllı trafik kavşakları ve daha fazlası gibi günümüzün bilgisayarlarında ve gömülü sistemlerinde kullanılan işlemcilerin lider üreticisidir.

Bilgisayar işlemcisi şirketleri NVIDIA ve Arm'daki kilit yöneticiler, Moore Yasasının artık geçerli olmadığını belirttiler. Bilgisayar işlem gücü artmaya devam ediyor, ancak çok çekirdekli işlemciler gibi yeni işlemci tasarımlarına dayanıyor (Bölüm 1.2.2).

Moore Yasası ve ilgili gözlemler özellikle aşağıdakiler için geçerlidir:

- Bilgisayarların programlar için sahip olduğu bellek miktarı,
- Programları ve verileri tutmaları gereken ikincil depolama miktarı (sabit diskler ve yarıiletken sürücü depolaması gibi) ve
- İşlemci hızları—yani, bilgisayarların işlerini yapmak için programları yürütme hızları.

İletişim alanında da son yıllarda benzer bir büyümeye yaşandı. İletişim bant genişliğine (yani bilgi taşıma kapasitesine) yönelik muazzam talep yoğun rekabeti cezbettiğinden maliyetler düştü. Teknolojinin bu kadar hızlı geliştiği ve maliyetlerin bu kadar hızlı düşüğü başka bir alan bilmiyoruz. Büylesine olağanüstü bir gelişme, Bilgi Devrimini gerçekten teşvik ediyor.

Bilgisayar organizasyonu

Fiziksel farklılıklardan bağımsız olarak, bilgisayarlar çeşitli mantıksal birimlere veya bölümlere ayrılmış olarak düşünülebilir.

Giriş Birimi

Bu bölüm, girdi aygıtlarından bilgi (veri ve bilgisayar programları) alır ve bunları işlenmek üzere diğer birimlerin hizmetine sunar. Bilgisayarlar, çoğu kullanıcı girişini klavyeler, dokunmatik ekranlar, fareler ve dokunmatik yüzeyler aracılığıyla alır.

Diğer girdi biçimleri şunları içerir:

- sesli komut alma,
- görüntülerini ve barkodları taramak,
- ikincil depolama aygıtlarından veri okuma (sabit sürücüler, Blu-ray Disc™ sürücüler ve USB flash sürücüler—"parmak sürücüler" veya diğer bellekler),
- bir web kamerasından video alma,
- internetten bilgi alma (örneğin, YouTube®'dan video akışı yaptığınızda veya Amazon'dan e-kitap indirdiğinizde),
- bir GPS cihazından konum verilerinin alınması,
- bir akıllı telefondaki veya Microsoft® Xbox®, Nintendo Switch™ ve Sony gibi kablosuz oyun denetleyicilerindeki bir ivmeölçerden (yükarı/aşağı, sola/sağ ve ileri/geri hızlanmaya yanıt veren bir cihaz) hareket ve yön bilgisi alma® PlayStation® ve
- Apple Siri®, Amazon Alexa® ve Google Home® gibi akıllı asistanlardan ses girişi alma.

Çıkış Birimi

Bu bölüm, bilgisayarın işlediği bilgileri alır ve bilgisayarın dışında kullanılabilir hale getirmek için çeşitli çıkış aygıtlarına gönderir. Bugün bilgisayarlardan çıkan bilgilerin çoğu,

- ekranlarda görüntülenir,
- Kağıda basılmış olarak alınabilir
- Akıllı telefonlar, tabletler, PC'ler ve dev ekranlarda ses veya video olarak oynatılır,
- Internet üzerinden iletilir veya
- sürücüsüz arabalar (ve genel olarak sürücüsüz araçlar), robotlar ve "aklılı" cihazlar gibi diğer cihazları kontrol etmek için kullanılır.

Bilgi ayrıca genellikle solid state drives (SSD'ler), sabit sürücüler, USB flash sürücüler ve DVD sürücüler gibi ikincil depolama aygıtlarına da gönderilir. Son zamanlarda popüler olan çıkış biçimleri, akıllı telefon ve oyun kumandası titreşimi, Oculus Rift®, Oculus Quest®, Sony® PlayStation® VR ve Samsung Gear VR® gibi sanal gerçeklik cihazları ve Magic Leap® One ve Microsoft HoloLens™ gibi karma gerçeklik cihazlarıdır.

Hafıza birimi

Bu hızlı erişimli, nispeten düşük kapasiteli bellek bölümü, giriş birimi aracılığıyla girilen bilgileri saklayarak, ihtiyaç duyulduğunda hemen işlenebilir hale getirir. Bellek birimi ayrıca, çıktı birimi tarafından çıktı aygıtlarına yerleştirilene kadar işlenen bilgiyi de tutar.

RAM (Random Access Memory - Rastgele Erişim Bellek) birimindeki bilgiler geçicidir; genellikle bilgisayarın gücü kapatıldığında kaybolur. Bu Bellek birimi genellikle birincil bellek veya RAM olarak adlandırılır. Masaüstü ve dizüstü bilgisayarlardaki ana bellekler 128 GB veya daha fazla RAM içerir. GB- gigabayt anlamına gelir; bir gigabayt yaklaşık bir milyar bayta eşittir. Bir bayt sekiz bittir. Bir bit ("ikili rakam"ın kısaltması), 0 veya 1'dir.

0 0 0 0 1 1 1 1 Byte

Aritmetik ve Mantık Birimi (ALU - Aritmetic Logic Unit)

Bu bölüm, hesaplamalar yapar (örneğin, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) ve kararlar verir (örneğin, eşit olup olmadıklarını belirlemek için bellek birimindeki iki öğeyi karşılaştırır). Günümüz sistemlerinde ALU, bir sonraki mantıksal birim olan CPU'nun bir parçasıdır.

Merkezi İşlem Birimi (CPU - Central Processing Unit)

Bu bölüm, diğer bölümlerin işleyişini koordine eder ve denetler. CPU şu işlemleri belirler;

- giriş birimi, bilgilerin bellek birimine ne zaman okunacağı,
- ALU ve hesaplamalarda bellek biriminden gelen bilgilerin ne zaman kullanılacağı
- çıktı birimi, bellek biriminden belirli çıktı aygıtlarına bilgi gönderilmesi.

Günümüzde çoğu bilgisayar, birden çok işlemciyi tek bir tümleşik devre çipinde ekonomik olarak uygulayan çok çekirdekli işlemcilere sahiptir. Bu tür işlemciler aynı anda birçok işlemi gerçekleştirebilir. Çift çekirdekli işlemcide iki CPU, dört çekirdekli işlemcide dört CPU ve sekiz çekirdekli işlemcide sekiz CPU vardır. Intel'in 72 adede kadar çekirdeğe sahip bazı işlemcileri vardır.

İkincil Depolama Birimi

Uzun vadeli, yüksek kapasiteli "depolama" bölümüdür. Diğer birimler tarafından aktif olarak kullanılmayan programlar ve veriler, muhtemelen saatler, günler, aylar ve hatta yıllar sonra tekrar ihtiyaç duyulana kadar ikincil depolama cihazlarına yerleştirilir. İkincil depolama aygıtlarındaki bilgiler kalıcıdır—bilgisayarın gücü kapatıldığında bile korunur. İkincil depolama bilgilerine erişim, birincil bellekteki bilgilere göre çok daha uzun sürer, ancak bayt başına maliyeti çok daha düşüktür. İkincil depolama aygıtlarına örnek olarak; Solid State Drives (SSD'ler), USB flash sürücüler, sabit sürücüler ve okuma/yazma Blu-ray sürücüler dahildir. Mevcut sürücülerin çoğu terabaytlarca (TB) veri tutar. Bir terabayt yaklaşık olarak bir trilyon bayta eşittir. Tipik masaüstü ve dizüstü bilgisayar sabit diskleri 4 TB'a kadar tutabilir ve bazı yeni masaüstü bilgisayar sabit diskleri 20 TB'a kadar tutabilir. Tabi ki bu kapasite gün geçtikçe de artmaktadır.