

Commodore

AYLIK BİLGİSAYAR DERGİSİ

Ocak 1987

Makine Diline Merhaba

ROBOTLAR
GELİYOR

İnsansız Bürolar

SAYI

11

1500 TL (KDV dahil)

Program Döküm
Dergisi ekiyle
birlikte



DİSKETLERİ
TÜRKİYE DİSTRİBÜTÖRÜ
AKPINAR

Merkez: Cinnah Cad. 74/1 ANKARA
Tel : 39 57 87 - 39 57 88 Telex: 46537 akp tr.
ŞUBE : Setüstü Taşlıca Sok. 5/1 Kabataş-İSTANBUL
Tel : 143 07 43 - 143 07 45 Telex: 25702 akp tr.

BASF Disketlerini Teleteknik ve
Yetkili Satıcılarında Bulabilirsiniz.

İÇİNDEKİLER

5 Yayıncının Notu

ÖZEL BÖLÜM:

8 Gündeliğe Robotik

11 Tılsımlı Bir Kol

16 Çalışmanın Dönüşmesi



YAZILIM

19 İşletim Sistemi ve CP/M

47 Commodore Grafikleri

54 Commodore Grafiklerinin Evrimi

59 Basic Öğreniyoruz

60 Makine Diline Merhaba



DONANIM

53 Autofire

TANITIM

32 ACE

36 Golyat'a Karşı Davut

41 Kanun Namına

42 Parçalanmış Kişilikler



27 Uzay Yolculuğu

43 Röportaj

46 Küçük İlanlar



Commodore'cuların Yeni Yılını Kutlarız



Yeni Yılda Teleteknik Büyüyor

Teşvikiye'deki merkezimizi ziyaret etmiş olanlar, bu güzel dairenin neredeyse her santimetre karesinin nasıl bir hummalı faaliyetin mekanı olduğunu bilirler. Bir yandan program ya-

zanlar, bir yandan program satanlar, alet bakımı yapanlar, bayilik görüşmelerini sürdürmeye çalışanlar ve mavra atanlar, oyun programlarını deneyenler, iş programlarını daha da geliştirmeye çalışanlar, Amiga'da sa-

natsal yeteneklerini deneyenler ve diğerleri... Bu yüzden her beş dakikada bir, isyan etmiş bir ses "Bu mekanda çalışılmaz yahu!" diye ortalığı cınlattı.

Şimdi bütün bunlar değişti... Teşvikiye'de yeni yerleştirilmiş, birbirlerini yansıtan aynaların sessizliği içerisinde, Teleteknik kendisini gerçek bir eğitim kurumuna dönüştürmek yolunda ilk adımlarını atıyor. Teşvikiye'deki merkezimizin adı artık "Bilgisayar Danışma Merkezi".

Açılış 19 Aralık Cuma günü idi. Teleteknik ailesi, yakın akrabalarından uzak hısımlarına kadar seçkin bir kalabalığın eşliğinde zevkli bir kokteyle, Teşvikiye'nin kılık değiştirmesini kutladı.

Nesli Han'daki yeni yerimize gelince, o ayrı bir hikâye. Fotoğrafta gördüğünüz gibi son üç haftayı, bitmemiş duvarların oluşturduğu gerçeküstü bir mekanda, dergi çıkarmaya, hizmet vermeye çalışmakla geçirdik. Tarih, en büyük azizliğini ise açılışımızda yaptı-ışıkları söndürdü. Ve böylelikle, bu yeni gerçeküstü mekanımızı, çağdaş teknolojinin mum ışıklarının nostaljisi ile birleştiği gerçeküstü bir atmosferde kutlamış olduk.



Commodore

Teleteknik A.Ş. adına
Sahibi ve Sorumlu Yazışları Müdürü
Osman BABAOĞLU

Yayın Yönetmeni
A.Ziya BAYMAN

Danışma Kurulu
Guray AKDOĞAN
Bilal Sadı OĞUZ
Yusuf BITON
Bülent ÖZÜKAN
Emre SENAN

Yayın Kurulu
Kenan AKKERMEN
Seyfettin ÇANKAYA
Tuna ERTEMALP
Mustafa GÜVEN
İskender SAVAŞIR
Aziz ŞENLEN
Turhan TANDOĞMUŞ
Ayşegül TARIM
Tan ORAL

Fotoğraflar
Mehmet ÖZCAN

Baskı Öncesi Hizmetler ve Yönetim
BOYUT Reklam/Tanıtım Hizmetleri
Yayınçılık ve Ticaret A.Ş.

Teknik Yönetmen
Sevinç YENAL

Grafik
Saadettin OKTAY

Dizgi
Hüsnü ABBAS
Hamit BALABAN

S/B filmler
Mustafa ÖZSOY

Reklam ve Halkla İlişkiler
Aysın AYDEMİR

Kapak Düzeni
MARKOM A.Ş.

Katkıda Bulunanlar
Sema AKÇAY
Birgül ASENS
Silva AVEDİKOĞLU
Cafer BULUT
Türkan ÇEBİOĞLU
Öjani GÜLLAPYAN
Derya KÖROĞLU
Mehmet SARIYAR
Ankin SINANYAN
Esra SİPAHİOĞLU
Mahmure ÜNYELİ
Can KOZANOĞLU
Fethi SERİM
Bilge AYAN

Reklam Rezervasyonları
Silahhane Cad., No: 59 Ralli Apt.
80200, Teşvikiye/İstanbul
Tel: 131 15 50 (5 hat)

Film ve Renk Ayrımı: Laçın Repro
Baskı: Alas Matbaası, İstanbul,

Dağıtım: GAMEDA

KKTC Satış Fiyatı: 1850 TL.

YAYINCININ NOTU

Robotlardan Uzaydan

T

arihsel dönemleri teknolojik gelişmelerle adlandırmayı sevenler, yakın zamana kadar "Bilgisayar Çağı" diyoruz. Nedir bu iki teknoloji alanının birbirleriyle ilgisi? Bu sayıdaki uzay yolculuğu yazısı, bu konuda yayımlayacağımız yazıların ilki. Önümüzdeki sayılarda bilgisayarın uzaya çıkaran, uzayı da ekranlarınıza getiren gelişmeleri anlatarak yazıları yayınlamaya devam edeceğiz.

Yapay zeka hakkındaki özel bölümümüzü robotlarla izlemek bize kaçınılmaz göründü. Bu sayının özel bölümündeki yazılarda da okuyacağınız gibi, bu iki alandaki gelişmeler birbirleriyle yakından ilintili. O kadar ki, yapay zeka çalışmalarının en önemli pratik sonuçlarının daha kullanışlı robotlar olduğu söylenebilir. Sınai ya da gündelik uygulamalarla kullanılacak robotların sınırlı da olsa, bir zekaya sahip olmaları gerekiyor.

Uzay ve robotlar... Bunlar çoğumuz için bilim kurgu ile gerçekliğin sınırlarında bir yerde duran konular. Bunlarla, gündelik hayatımızı değiştirmek için değil, ufukumuzu genişletmek için ilgileniyoruz.

Ama bir yandan da, masamızın üzerinde durmakta olan bizim şu evcimen Commodore'umuz var. İmkanlarını kullanmakla tüketemediğimiz Commodore'umuz. İşte bu yakın dosttan azami ölçüde yararlanmamızı sağlamak amacıyla yayınlamakta olduğumuz eğitsel yazı dizilerinin sayısı Ayhan Kalaylıoğlu'nun "Makine Diline Merhaba"ısıyla üçe çıktı. Ayhan, özellikle donanım, alet edevat alanında yeni yazılar da tasarlamakta olduğunu söylüyor.

Bütün bunların üzerine, dergimizin bu sayısının vaktinde elinize geçmesinin neredeyse mucize türünden bir olay olduğunu itiraf edelim. Bu mucizeyi büyük ölçüde, Aralık ayında vatani görevini yapmaya başlamış olan A. Ziya Bayman'a borçluyuz. Tam onun yokluğunu nasıl dolduracağımız paniğini yaşıyorduk ki, üstüne bir de taşınma telaşı geldi. Ancak ne bu karmaşa, ne de yayın yönetiminin Ziya Bayman'dan İskender Savaşır'a devredilişi derginin çıkarılış sürecini aksattı. Çünkü Ziya Bayman serinkanlı öngörüsü ile yalnız Aralık değil Ocak sayısının da anahatlarını tasarlamış ve hazırlamıştı. Bugün artık Commodore'un tasarlanış ve çıkarılış süreci herkesin yüreğini ağzına getiren bir scrüven değil de ince bir zevk haline geldiyse, bu, büyük ölçüde Ziya Bayman'ın yetenekleri sayesinde.

Kendisine askerlik süresince başarılar diliyor, dönüşünde yine birlikte olacağımızı umuyoruz.

1987 yılına gerek Commodore Dergisi, gerekse Teleteknik olarak yeni atılımların hazırlığı içinde girdik.

Osman Babaoğlu



UEM

SÜPER IŞIKLI KALEM



Atari 800 XL

Amstrad CPC 464 Renkli Monitörlü

Sinclair Spectrum 48K, 48K+

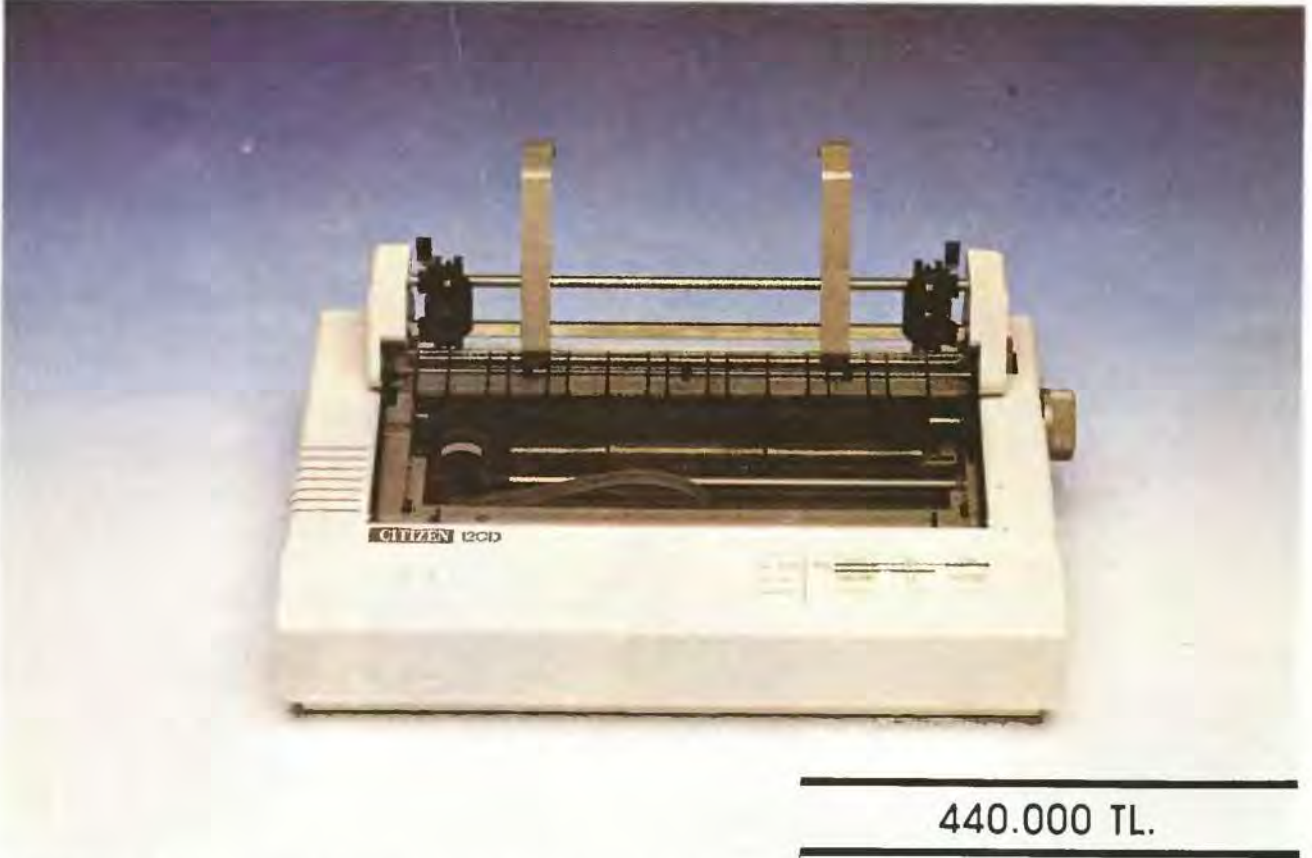
Commodore 64

UEM
SÜPER IŞIKLI KALEM

Teleteknik yetkili satıcılarında

CITIZEN 120D

ÜSTÜN KALİTE, EKONOMİK FİYAT,
İKİ YIL GARANTİ...



440.000 TL.

CITIZEN 120D küçük işletmeler, eğitim kuruluşları ve ev bilgisayarları kullanıcıları için, dünyanın en büyük saat imalatçısı tarafından ancak saatlerde bulunabilen hassasiyet ile imal edildi.

Ödüller kazanmış zarif dizaynı, performans özellikleri, üstün kalitesi ve İKİ YIL GARANTİLİ sağlam yapısı ile CITIZEN 120D vazgeçemeyeceğiniz bir yazıcı. Hem de inanılmaz ekonomik fiyatı ile...

**Siz de bilgisayarınıza bir CITIZEN bağlayın.
Kalite ile tanışın.**

TÜRKİYE DİSTRİBÜTÖRÜ:

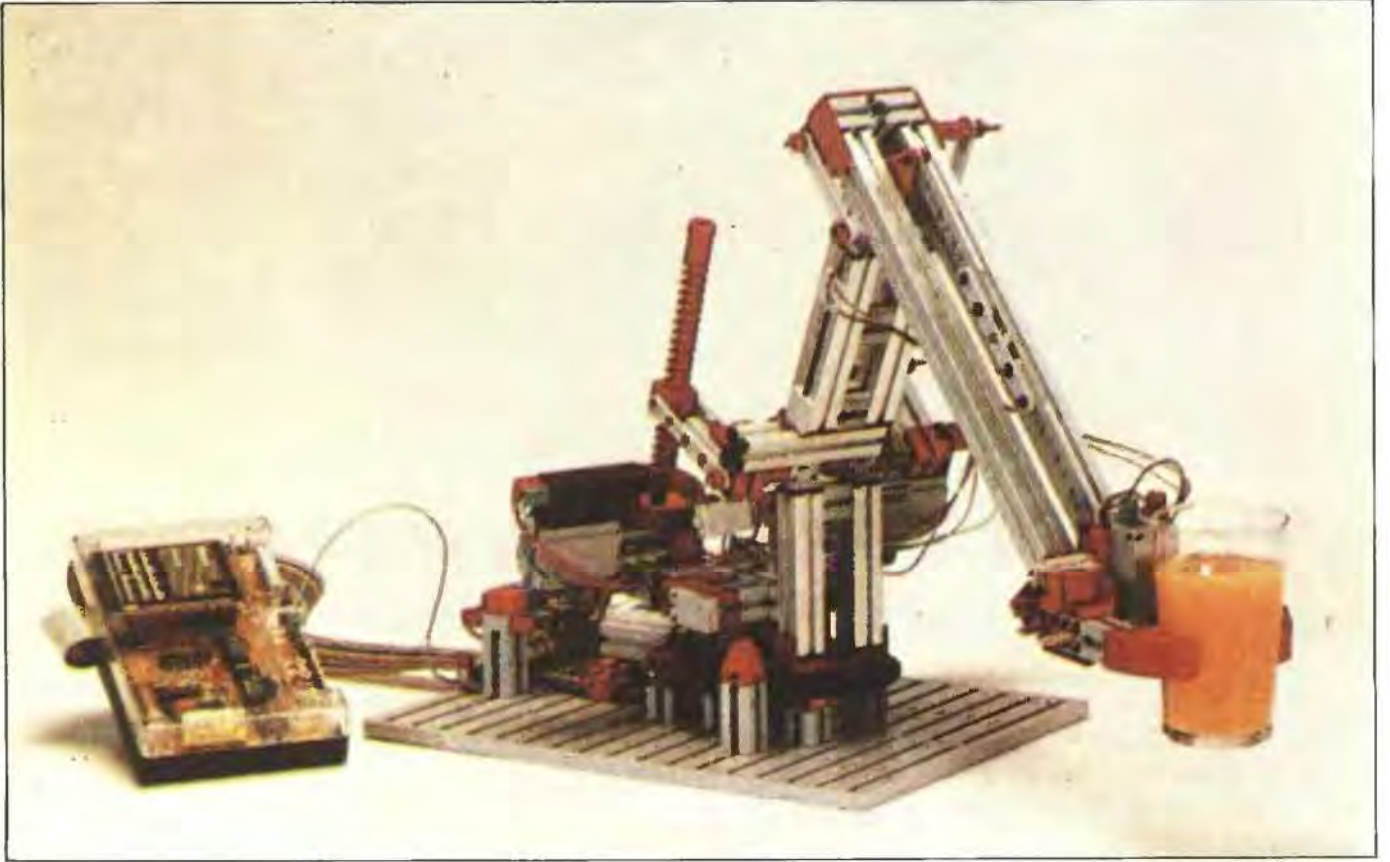
aydın
PAZARLAMA A.Ş.

Büyükdere Cad. Saadet Apt.
No.: 65/8 Mecidiyeköy - İstanbul
Tel.: 172 28 17 - 18 Telex: 27024 isip tr.

CITIZEN YAZICILARINI
TELETEKNİK BAYİLERİNDE BULABİLİRSİNİZ

Gündeliğe Robotik

Lambalar yanıp sönüyor, raylar üzerinde pek çok sayıda tren gidip geliyor, ama bu durum bir düzensizlik (kaos) yaratmıyor. Robot yorulmaksızın çalışıyor, bilgisayarınız ise tüm bu sahnenin yönetimini üstlenmiş. Bu sayılanları, ancak bilgisayarınızı ölçme-yöneltilme ve ayarlama işlemleri yapacak şekilde kullanarak gerçekleştirebilirsiniz.



Robotlara sahip olma isteği, neredeyse insanlık tarihi kadar eski bir özlemdir. Daha antik Yunanistan'da, belirli hareketleri yapabilen mekanik tapınak hizmetkârları üretilmişti (Bunları, büyük kum saatlerinden aşağıya doğru dökülen kumun ağırlığı yönlendirilmekteydi). Dikkat edeceğimiz gibi, robotik denen disiplinin temelini oluşturan "Ölçme-yöneltilme-ayarlama" sorunsalı, tahmin edilebileceğinden çok daha eski bir tarihte

ortaya çıkmıştır. Tabii şu farkla ki, modern tekniğin yarattığı imkânlar bugün bize tamamen başka kullanım alanları açmaktadır. Robotlar otomobilleri kaynak yapmakta, cilalamakta ya da mekanizmaların parçalarını değiştirmektedir. Bu arada gerekli yönlendirme işlemini kılan enerji için, artık kuma gereksinme duymamaktayız. Bu önemli görevi bugün elektronik bilgisayar üstlenmiştir. Bilgisayar, her durumda yapılması gereken ne ise onun hızlı, sağlam ve büyük bir da-

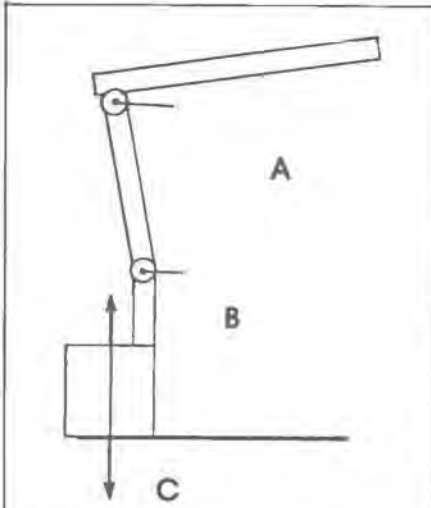
kiklik içinde yerine getirilmesini sağlar. Bundan dolayı, ölçme-yöneltilme-ayarlama alanı özel bir önem taşımaktadır.

Sizin C-64'ünüzün de bu konuda da gizli kalmış olağanüstü yetenekleri vardır. İhtiladığına göre, C-64, Baviera bölgesindeki büyük bir elektrik fabrikasında yorulmak nedir bilmeyen bir ölçüm yardımcısı olarak çalışmaktaymış. Ama biz önce asıl konumuza dönelim.

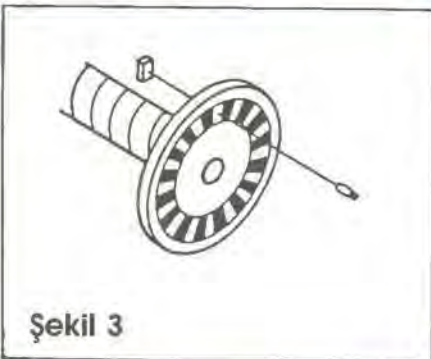
Commodore

Diyelim ki, gene bilgisayarınızın karşısındasınız ve çabucak bir program daha hazırlamak istiyorsunuz. Bu arada saatin yelkovanı epeyce yol aldı ve yakında duran kahve makinesinin ise uyanık kalmanız konusunda size epeyce yardımcı dokundu. İşte yine ölçme-yöneltme ve ayarlama sorunu ile yüz yüze geldiniz; çünkü bir kahve makinesinde ölçme, yöneltme ve ayarlama işlemleri yapılmaktadır. Herhalde kendi kendinize şunu soracaksınız: Bir kahve makinesinde ayarlanacak olan şey nedir? Biz de size bunu açıklamak istiyoruz.

Bilindiği gibi, soğuk kahvenin tadı pek iç açıcı olmadığından, bu koyu kahverengi sıvının sıcak tutulması gerekmektedir. Öyle ki, kahvedenlikten fincana dökülebilecek son damlaya kadar kahve sıcak kalsın. Bu görevi, kahve makinesinin içine monte edilen ısıtıcı bir plaka üstlenmiştir. Bu arada şunu da hemen söyleyeyim: Bu plakalı devreye soktuğunuz anda, zaten bir yöneltme işlemi yapmış olmanızdır. Ama biz yine kahve konusuna



Şekil 2: Robot kolun hareketleri.



Şekil 3

dönelim. Burada gerçekleştirilecek olan şey şudur: Kahve pişmemeli ve çok kısa bir süre içinde buharlaşıp yok olmamalıdır, ama sıcak kalmalıdır. O halde, ısıtıcı mekanizma herhangi bir zamanda durdurulmak zorundadır (yine bir yöneltme işlemi). Bundan ötürü de, ısıtıcı plakanın ısı ölçülmektedir. İşte şimdi, ölçme ve yöneltme arasındaki belirleyici ve bir ayarlama işlemi için zorunlu olan bağlantıya gelmiş bulunuyoruz. Ölçülen ısı, olması gerekli bir diğer ile (kahve neredeyse kaynar olmalı) karşılaştırılır. Eğer kahve makinemizde olması gerekli ısıya ulaşılmış ise, ısıtma mekanizması durdurulur. Ama kahve ibriği, içindekiyle birlikte, çevreye sürekli olarak ısı yayma eğilimindedir. Buyusa, kahvenin (vı ısıtıcı plakanın da) ısısının düşmesi demektir. Bu, karşı konulması gereken bir eğilimdir. Bu nedenle, olması gerekli ısı birkaç derece aşağı düştükten sonra, ısıtma mekanizması tekrar devreye sokulmalıdır. Bu suretle kahveniz ne gereğinden çok sıcak ne de gereğinden çok soğuk olur.

Burada tipik bir ayarlama olayına tanık oldunuz. Çünkü, bir ayarlama da yapılması gereken şey, belirli bir fiziksel niceliği, önceden verilmiş olan bir "olması gerekli değer"e getirmekten ve bu niceliği o değerde tutmaktan ibarettir. Bu yapılırken ortaya çıkacak sapmalar, ayarlama aracılığıyla dengelenmektedir. Yukarıda betimlenen olayda ayar niceliğini oluşturan öğe ısıdır; yani kahvenin ısısı.

Ama artık kahveyi bir yana bırakıp tekrar bilgisayara dönmek iyi olacak.

Şimdi Bilgisayar Ayarlıyor

Ayarlama görevlerini üstlenmek için, bilgisayar olağanüstü bir aygıttır. Bilgisayar, hızlı çalışma rutinleri sayesinde, en kısa aralıklarla, olması gerekli değerleri, olan değerler ile (ölçüm değerleri) karşılaştırılabilir ve uygun düşen önlemleri harekete geçirebilir.

Modern teknik, robot denilen yapay yardımcı işçiyi bizim kullanımımıza sunmuştur. Robotun hareketleri bilgisayarlar tarafından yöneltilmekte, gözlenmekte ve ayarlanmaktadır. İnsanı çok etkileyen şu endüstri robotlarından, sizin yazı masanızın üstüne

konulabilecek boyutlardaki birini örnek alarak, bunların nasıl işlediklerini size göstermek istiyoruz:

Resim 1'de Fischer tekniği ile C64 için geliştirilmiş Interface'li bir robot görüyorsunuz. Elinde, daha doğrusu, kavrayıcı mekanizmasının içinde bir bardak tutmakta iken görülüyor robot. Ama siz robotun nasıl hareket ettiğini görmüyorsunuz -O nedenle, bu konuda size bazı bilgilerin aktarılması gerekiyor-.

Pek çok robot için, insan kolu bir örnek olarak alınmıştır. Fischer tekniği ile yapılan robot da bir, üst kol ve bir önkol'dan oluşmuştur. Her iki kol da, birer dingil etrafında dönerler. Şekil. 1'de bu iki dingili görüyorsunuz- A ve B işaretli döner dingiller. Ama robotun kendi çevresindeki her noktaya yanaşabilmesi için, aynı şekilde yatay bir dönemin de mümkün olması gerekir (Şekil. 1'deki C dingili). Bu yüzden, bu robotta üç dingilli bir hareketten söz edilmektedir ki, bu hareket için de üç hareket tertibatının bulunma zorunluluğu vardır. Mekanik sınırları bir yana bırakacak olursak, robot, böylelikle, istenilen her noktaya ulaşabilir. Robotun uygun bir konuma ulaşması için sizin yapmak zorunda olduğunuz biricik şey, tek tek hareket tertibatlarını belli bir süre devreye sokmaktır.

Ama bu noktada biraz durmanız gerekiyor. Peki, ya robot büyük bir yükü nakletmek zorundaysa ve hareket tertibatları (motorlar) daha yavaş dönüyorlarsa ne olur? Bu durumda, zamanlama planı karmaşık olurken robot da yükünü yanlış bir yerde bırakır. Elektrik voltajlarındaki iniş çıkışlar arasında da, konum saptanmasına ilişkin bir hata ortaya çıkabilir. Buna karşı, ivedilikle bir şeyler yapılması gerekir. Sorunun nasıl çözüleceğini sezinlemiş olmalısınız. Robotun hareketlerinin ayarlanması gerekmektedir. Ama bu görevi şimdi bilgisayar üstlenir.

Robot Görev Başında

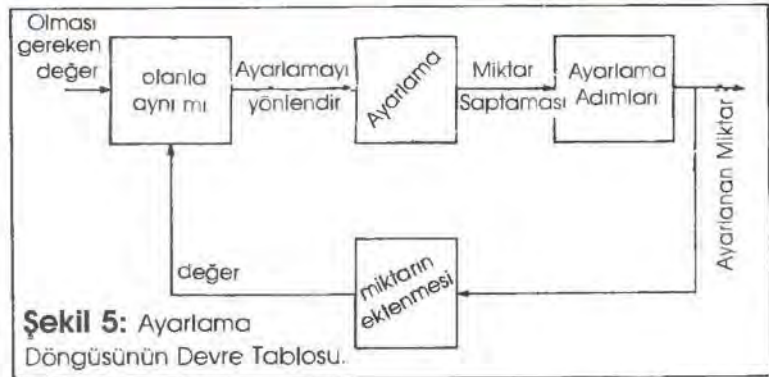
İlk verdiğimiz örnekten de çıkaracağınız gibi, ayarlama için bir ölçüm işleminin yapılma zorunluluğu vardır. Peki, bu durumda ölçülmesi gereken nedir acaba? Burada ölçülecek olan şey, robot kolunun katetmiş olduğu mesafelerdir. Ama eğer uygun bir öl-

çüm işlemi konusunda kafanızda kuş-kular belirecek olursa, bilgisayarınızın ancak sayısal (dijital) değerleri işleyebileceğini gözönünde bulundurmalısınız. Bunun anlamı ise şudur: Bilgisayar yalnızca iki devre durumu tanır; yani 0 ve 1. Oysa mesafeyle ilgili bilgiler normal olarak benzeşik (analog) biçimde elde edilir (Örneğin 3, 18 ya da 16, 3). Bu tür bir bilgi, eğer bilgisayar bunu işleyecekse, ilkin bir benzeşik sayısal-çevirici aracılığıyla dönüştürülmek zorundadır. O nedenle, robotumuzda, bize hemen sayısal bir ölçüm değeri sunan bir mesafe-ölçüm-işlemi yapılmaktadır. Şekil 2'den bunun nasıl yapıldığını anlayabilirsiniz. Hareket tertibatının eksenini, sayısal (dijital) disk denilen bir gereçle donatılmıştır. Bu diskin üstünde açık ve koyu yüzeylerden oluşan bir "Res-ter" bulunmaktadır. Robot hareket edince disk döner. Disk dönmeye başladığında ve bir ışık kaynağından ve bir fotoğraf elemanından oluşan optik bir sına birimi bir dizi "impuls" meydana getirir. Böylece bu "impuls"ları toplayarak sayısal bir mesafe bilgisi edinmiş oluruz; burada, her "impuls" bir mesafe birimine tekabül etmektedir. Bu bilgi, bilgisayar tarafından doğrudan doğruya işlenebilmektedir.

Fischer tekniğiyle yapılmış robotta da bu türden üç mesafe-ölçüm sistemi bulunmaktadır. Her hareket eksenine bir sistem oluşturulmuştur. Resim 4'te mesafe-ölçüm sistemlerinden birini görüyorsunuz (1 = sayısal disk, 2 = ölçüm değeri vericisi olarak işaretlenmiş unsurların oluşturduğu bir sistem). Ölçümün dışarıdaki ışığın etkilerine maruz kalmasını önlemek amacıyla, Fischer tekniğinde kızılötesi bir ölçüm sistemi kullanılmaktadır. Bu arada, kırmızı plastik madde kızılötesi ışının geçmesine izin vermektedir.

Ölçüm olayı üzerine artık yeterince tartıştığımızı varsayarak, şimdi de ayarlama konusunu ele alalım. Şekil 5, ayarlama döngüsünün devre tablosunu göstermektedir. Olaya, robotun yeni bir konuma geçeceğinden hareketle bakalım. Bu durumda, yeni bir "olması gereken değer" öngörölmüş demektir. Doğal olarak, "olan değer", şu anda, "olması gereken değer"den oldukça farklıdır.

Buradan da, şimdiki değerın ayarlanacak değerden ne kadar sapmış olduğu ortaya çıkmaktadır. İşte bu du-



Şekil 5: Ayarlama Döngüsünün Devre Tablosu.

rumda bilgisayar bir ayarlayıcı olarak tepki gösterir ve ayarlanacak uzaklığa ilişkin bir komut verir. Bizim örneğimizde bunun anlamı, hareket yönüne uygun düşen motorun işletilmesi ve böylece robotta bir konum değişikliğinin sağlanmasıdır. Şimdi de, o andaki konum ölçülmekte ve karşılaştırıcı mekanizmaya yeni bir "olan değer" tarzında iletilmektedir. Bu olaylar, "olan değer" ile "olması gereken değer" birbiriyle örtüşünceye kadar, çok kısa zaman aralıklarıyla tekrarlanırlar. Örtüşme gerçekleştiğinde, ayarlayıcı buna motoru durdurarak tepki gösterir. Örneğin, eğer motor bunun hemen ardından bir daha çalışacak olursa, yeniden bir ayar sapması meydana geleceğinden, ayarlayıcı buna karşı daaynen tepkide bulunur. Bu şekilde, dıştan gelecek olumsuz etkilerden bağımsız olarak, doğru bir konumlamaya ulaşmak mümkün olmak-

tadır.

Bu tür bir ayarlama tertibatı her üç hareket eksenini için mevcuttur. Resim 4'te gene üç ölçüm tertibatı görüyorsunuz. İlginç olan, her üç ayarlama olayının adeta paralel olarak meydana gelebilmesidir. Bir makine programı söz konusu olduğunda, bilgisayarın çalışma rutinleri ve buna uygun gelecek bir tarzda hızlanmaktadır.

Gerekli ayarlama işlemleri ve "olan değer"lerin kaydedilmesi B-User-Port'u üzerinden yürütölmektedir.

Bu söylediklerimizle, C-64'ün ölçme-yönelme-ayarlama konusunda nasıl görev yaptığını sadece bir örnek vermiş olduk. Siz ise, bilgisayarınızla akvaryumun ısısını ayarlayabilir, çiçekleri sulayabilir ya da kalorifer tertibatınızı ayarlayabilirsiniz. Ama en iyisi, sizin imgelem gücünüzün önüne sınırlar koymayalım. □

Tılsımlı Bir Kol

Roger Draper



1960'larda, bugün SRI International adı verilen bir şirketteki araştırmacılar, hareketli bir robotun yapımını gerçekleştirdiler. Bir televizyon kamerasıyla ve ayrı bir minikompüte radyo linki bağlantısıyla donatılmış olan "Titrek" adlı bir tekerlekli araba, programlanmış komutlara göre hareket ediyordu. Örneğin odanın bir ucundan diğerine gitme komutunu aldığı anda, kamera robotun o andaki rotasının imgelerini oluşturuyordu. Bu imgeler, basılmış fotoğraflar gibi, ışığın

varlığını ya da yokluğunu temsil eden noktalardan oluşuyordu. Noktaların bu düzenlenişi, minikompüte yükleniyor; minikompüter de bunları "dijitalize ediyor" yani bir dizi ardışık 1 ve 0'lara dönüştürüyordu. Görsel örüntüleri tanımak üzere yapılmış bir bilgisayar programı yeni diziyi bilgisayarın belleğinde saklı olan diğer dizilerle karşılaştırıyordu. Bilgisayar bir eşleştirme yapabiliyorsa, robotun çevredeki nesnelere kıyasla yerini "anlıyor"du. Bu bilgi daha sonra basit problemleri çözmek üzere tasarımı-

mış diğer programlar tarafından kullanılabilirdi.

Başlangıçta Titreğe yalnızca bir odanın içinde kutuları bir yerden bir yere itmesi söyleniyordu. 1971'de robotun daha gelişkin ikinci bir modeli farklı üç nesnenin yanına konuldu: yüksek bir platform, onun üstüne yerleştirilmiş bir kutu ve birkaç metre ötede yer alan bir rampa. Titreğe kutuyu platformun üstünden devirmesi söylendi; ancak robot başlangıçta kutuya ulaşamadı bile. Ancak daha sonra rampayı platformun yanına ittir-

Commodore

dikten sonra platformun üstüne tırmandı ve soğukkanlı bir tavırla kutuyu yere attı. Sonuçta, rampanın amacına ulaşmakta kullanılabilecek bir araç olduğunu "farketmişti".

Titrek yavaştı -bloğu ve rampayı tanımlamak için bir saat kadar vakit harcıyordu. Dünyası tümüyle büyük, düzgün kutular ve temiz, düzgün duvarlardan oluşuyordu; bunun dışındaki hiçbir şeyi "aklı almıyor"du. Nesneleri bir ölçüde başarıyla idare edebilen mekanik kollar taşıyan birçok robotun aksine Titrek yalnızca oradan oraya hareket edebiliyordu. Yine de bir anlamda "görebiliyor", bir anlamda "düşünebiliyor"du. Endüstri robotlarının çoğu her ikisinde yapamazlar.

Bunu yapmaları gerekmez de. Fabrikadaki işler eşyaları kaldırmak, taşımak ve yere indirmekten ibarettir. Bu türden hemen hemen her iş robotlar tarafından yapılabilir; ancak birçok durumda insan emeği daha ucuzdur. İnsanların bu avantajdan yararlanmaya daha ne kadar devam edeceklerini bilemeyiz. Ancak bu avantaj ortadan kalktığında en çok kimin etkileneceğini bilebiliyoruz -bazı durumlarda etkilenecek olan Titrek gibi robotların geliştirilmiş modelleri. Toplumumuzdaki kaynakçılar; boyacılar; makinistler ve alet yapımcıları; makine operatörleri; ustabaşılar ve endüstriyel montaj hattında yer alanlar -kısacası endüstriyel işçi sınıfının çoğu -çok uzak olmayan bir gelecekte yolun sonuna gelmiş olacaklar. Eğer bu dönüşümün yerlerinden ettiği kadın ve erkeklere otomatik olarak yeni işler yaratacağını varsayarsak, sonuçta elimizde giderek artan bir bilgisayar programcıları yığını değil, muhtemelen oldukça genişlemiş bir alt sınıf kalacak.

Buhar makinesi, dolap beygiri ve dokuma tezgahının aksine robotlar, yaratılmalarından çok önce tasarlanmışlardı. Bununla birlikte geçmişteki yazar ve mucitlerin kafasında bulunan; bugün "kendi kendine hareket eden makine", otomaton adını vereceğimiz bir şeydi. Örneğin, Pierre Jaquet-Droz'un "mekanik yazıcısı" (1774), R2D2'nin Yıldız Savaşları'nda ilk ortaya çıkışından beri kamuoyunu ilgilendirmiş olan insansızların bir müjdecisi sayılabilir. İşte Karel Čapek'in 1920'de R.U.R. adlı oyununda Çekçe robota (iş) kelimesiyle adlandırdığı şey de, bu tür otomatondur.

Robotların geleneksel olarak tasarlanmış bu otomatonlardan farklı bir şey olmaları gerektiğine karar veren ilk kişi, Joseph Engelberger'di. Daha sonra Joseph Engelberger 1956'da bir partide, mekanik bir kolu kontrol etmek için bilgisayar bileşenlerinden yararlanmayı ilk akleden kişi olan mühendis George Devol'la tanıştı. Engelberger'e göre Devol "Elini kolunu çok sallayarak konuşuyordu ve 'Biliyor musun, fabrikalardaki insanların % 50'sinin yalnızca birtakım şeyleri oradan oraya alıp koyduğunu farketmemiz lazım' dedi." Bu nedenle "programlanan eşya taşıma aleti" adını verdiği bir şey icad etmişti. Engelberger Devol'un fikrinden çok etkilendi ve işverenlerini bunu denemeye ikna etti. Ancak alete başka bir isim vermeyi düşünüyordu. "İsmi robot olmalı" dedi Engelberger, "ve olacak da. Ben bir robot yapıyordum ve alah kahretsin bu bir robot olmadıkça hiç keyifli olmayacak."

1956 yazında, yapay zekâ üzerinde çalışan ilk uzmanlardan olan Minsky dahil 10 araştırmacı Dartmouth Koleji'nde düşünen makinelerin geleceği hakkında spekülasyon yapmak üzere bir araya geldiler. Diğer şeylerin yanı sıra, tek bir kuşak sonra insanlığın artık çalışmak zorunda olmayacağı sonucuna vardılar. Kısa bir süre sonra Engelberger kendi şirketini kurdu ve yönetici olarak başına geçti. O zamanlar Unimation A.Ş. olarak adlandırılan şirket 1975'e kadar kara geçemedi.

1961'de Unimation ilk ticari robotlarını, ünlü "Unimates"i piyasaya çıkarttı. Bunlar bilgisayarın belleğine yüklenen komutları yürüten mekanik kollardı(1); operatör programları değiştirerek komutları koyalıklıkla değiştirebiliyordu. Amerika Birleşik Devletleri'nde yalnızca böyle "programlanabilir" robotlar gerçek robot kabul edilirler. Japonya'daki çok daha geniş tanıma ise çok daha az gelişkin aygıtlar da dahildir ve bu yüzden ülke kendinde dünyadaki bütün robotların toplamından fazla robot bulunduğunu iddia etme hakkını görmektedir. Bu doğru değilse de, Japonya'nın başı çektiği bir gerçek.

Unimation'un ilk ve en büyük müşterisi General Motors, ilk robotları kalıp dökmeye, yani sevimsiz bir işlem olan erimiş metali çelik kalıplara dökme ve kor kızılı otomobil parçasını oradan almada kullandı. Bu teknik bir

yandan seri üretimden çok, görece küçük üretim birimleri ya da "takım"lar gerektirir; öte yandan da tek tek birimlerin imalatını içerir. Stradivarius tarzında teker teker özgün mamüllerin yapımını gerçekleştiren şirketler robot kullanımını gereksiz görürler çünkü her birim için yeni bir program yazmak gerekmektedir. Seri üretim -tek bir parçanın ya da bir grup parçanın milyonlarca özdeş kopyasının üretilmesi- ise geleneksel "ağır" otomasyonu gerektirir: yalnızca ve yalnızca tek bir görev için özel olarak tasarlanmış makineler. Bu tür makineler başlangıçta robotlardan daha pahalıdır; ancak eldeki görevi yaparken daha hızlı ve uygun olduklarından ötürü, daha geniş bir hacme yayıldıklarında gerçek maliyetleri daha düşüktür. Takımlar halinde üretilen mallar -ki ABD gayri safi milli hasılasına imalatçıların katkısının dörtte üçünü teşkil eder- özellikle robot kullanımına uygundur; çünkü düşük hacimleri ağır otomasyonun yüksek başlangıç maliyetlerini gerektirecek düzeyde değildir.

İlk yapılan robotlar 40.000 ile 100.000 dolar arasında değişen maliyetleriyle oldukça pahalıydılar. Saatte ortalama 6 dolarlık işletme maliyetleriyle robotlar insanlardan pek de ucuza gelmiyorlardı. Yine de yeni takımları idare edecek programlar kolaylıkla yazılıp, istenildiğinde çağrılabilirdi için bazen daha ekonomik olabiliyorlardı. Ayrıca Minsky'ye katkıda bulunanlardan biri olan T.A. Heppeneheimer'in belirttiği gibi robotlar "sıkılmıyor, tatile gitmiyor, emekli olmuyor ve monte ettikleri mamüllerin içinde gazoz şişeleri bırakmıyorlar"dı. "Şikayet etmeden sığağa, radyoaktiviteye, zehirli gazlara ya da gürültüye razı oluyorlar"dı. Üstelik iş saatleri boyunca işi kırımadan, tualete gitmeden, burunlarını silmeden çalıştıkları için insanlardan daha verimli oluyorlardı; dahası birkaç robotu süpervize etmek için bir tek kişi yetiyordu. Saat başına alınacak verimin çok yüksek olma ihtimali vardı.

Yine de robotlar birçok iş için çok pahalı ve lüksüler. 1950'lerin sonlarında Ford Motor Company'nin imalat şefi del Harder Engelberger'in robot spesifikasyonlarına bir göz atıp şöyle dedi: "Yarın bunlardan iki bin tanesini kullanabiliriz." Ama iki bin Unimate ismarlanmadığı gibi, 1964 yılına kadar robotlardan ancak otuz ka-

darı satılmıştı. Satış hızı düşüktü, çünkü, yalnızca kendilerini otomasyon alanında lider olarak gören ve son derece yüksek ücret ödeyen otomobil şirketleri robotları denemeyi kabul ediyorlardı. İlk birimleri alan General Motors, her on otomobil parçasından dokuzunun beş libreden az çektiğini hesaplamak zahmetine katlanmıştı -bu önemli bir keşifti, çünkü robotların kolları daha fazla yük taşıyamıyordu. GM, gelecekte "üç bin librelilik bir arabanın," her biri her yıl değişen "birçok küçük parçanın toplamı olarak kalacağını" varsayıyordu. Bu parçaların robotlar tarafından üretilmesi ihtimali bulunduğuna göre, robotlar eninde sonunda ekonomik açıdan bir anlam ifade edebileceklerdi(2). Ancak otomobil endüstrisi dışında, varlıkları hakkında henüz hiçbir şey bilinmiyordu.

1960'ların ortalarına gelindiğinde, 1956'daki Dartmouth öngörülerinin büyük ölçüde abartılı olduğu ortaya çıktı. Genel olarak ne robotların ne de bilgisayarların evrensel bir boş zaman çağı yaratacakları vardı. Ne yazık ki bu gerçek, yeni ve daha tehlikeli bir mite yol açtı: bilgisayarın yükselişi, artan istihdam oranlarıyla çakıştığına göre, buna bir anlamda neden olduğu fikrine. Kamuoyunda yeni teknolojilerin ortadan kaldırdıklarından çok iş yarattıkları yanlış inancı yaygınlık kazandı. Gerçekte robotlar hiçbir iş yaratmamışlardı ve yaratacakları da yoktu; ancak bu çok açık gerçek, mistifikasyon yoluyla gizlenmişti ve hâlâ da gizlenmekte. 1960'lar boyunca iş sayısı bilgisayar ve robotlarla tamamen ilgisiz nedenlerden ötürü arttı; üstelik bunlar bugünkü standartlara göre oldukça düşük sayıda bulunmaktaydılar.

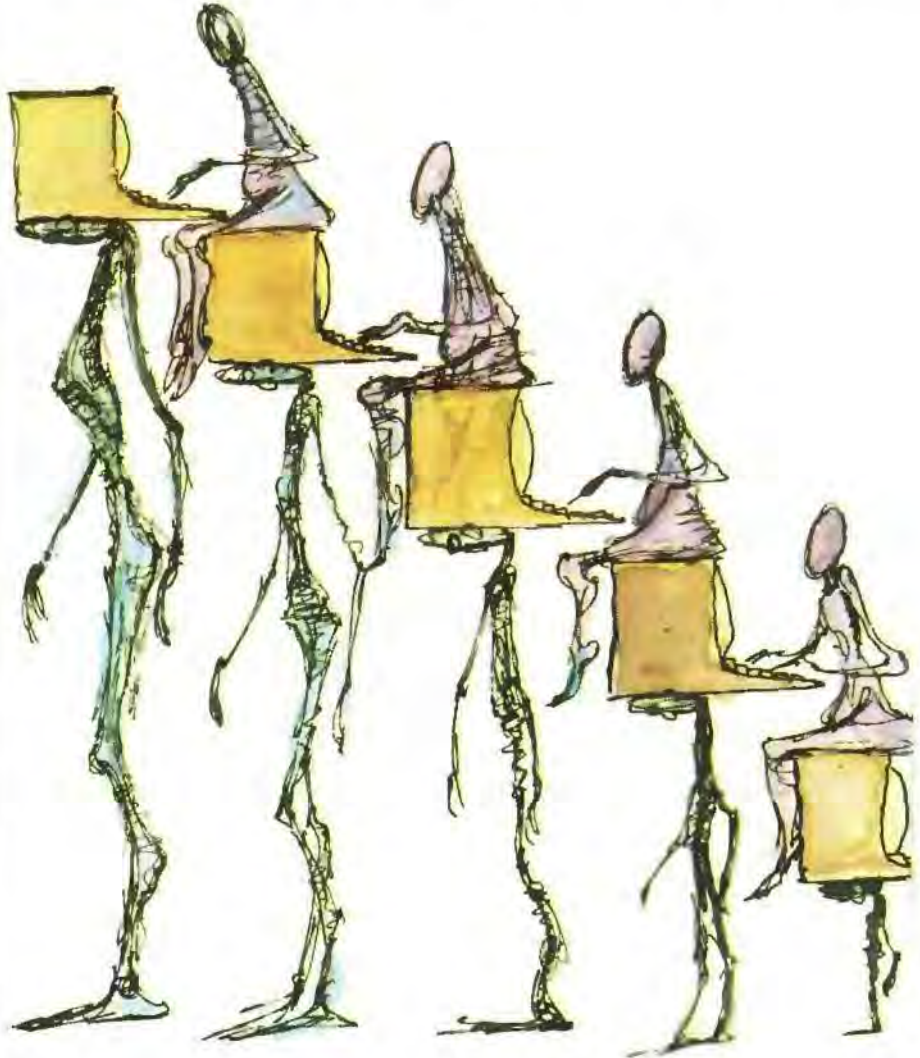
Titreğin aksine ilk robotlar çevrelerindeki değişiklikleri sezemiyor ve bunlara yanıt veremiyorlardı. Bu nedenle çevreleri, endüstriyel süreçlerin çoğunda imkânsız ya da pahalı olan bir titizlikle denetlenmek zorundaydı. Daha yararlı olabilmeleri için robotların insan duyularına en azından biraz benzecek bir şeye ihtiyaçları vardı.

Bu gerçekleşti, ama yavaş yavaş; çünkü duyuların sağlanması yapay zekânın en zor problemlerinden biri oldu; bilgisayarların satranç oynamasını ya da matematik problemleri kanıtlamasını sağlamaktan çok daha zor. O konular kurallara indirgenebilecek ka-

dar basitti. Oysa bizim dünya hakkındaki genel bilgimiz -sağduyumuz- çok daha ince ve karmaşıktır. Örneğin görme olayında, bir nesnenin sınırlarının nerede bittiğine diğerinin nerede başladığına nasıl karar veriz? Bir gömleğin düğmelerini niçin bir anlamda onun bir parçası, bir başka anlamda da farklı nesneler olarak görürüz? Bu tip sorunların cevabı pek açık de-

önemli tek uygulamasını oluşturuyor) duyulara ihtiyacı olmaz. Ancak eğer ark kaynağında olduğu gibi kaynağın sürekli olması gerekiyorsa robotun yüzey boyunca yolunu "görebilmesi" gerekmektedir.

Şimdilik, bilgisayarların duyusu bizimkilere göre çok yetersizdir. Bir insan, herhangi bir robot sisteminin yaratabileceğinden çok daha fazla duy-



ğildir.

Temelleri hakkında bilgimiz olmasa da, insan duyularını kısmi olarak simüle eden aygıtlar yapılabilir ve robotların beklenmeyen değişikliklerle başa çıkabilmelerini sağlayabiliriz. Örneğin Titrek oda içinde yolunu "görebiliyor"du; ancak bu çok basit eşyalar içeren çok basit bir odaydı. Uygulamaların hepsinde böyle bir avantaj bulunamayabilir. Bir metal tabakasının üzerindeki bir noktadan diğerine giderek bir kaynak yapıp tekrar bir diğer noktaya giden robotların (bu alan, robot kullanımının en

sal bilişi üretebilir ve bunları robotlardan yaklaşık bin kat hızlı işleyebilir -üstelik tüm bunlar kendi gücüyle çalışan ve kendi kendini yenileyen küçük, çekici bir paketin içinde olup bitmektedir!

Ancak bugünkü robotların önemli bir avantajı var. 1956'da yapay zekâ üzerine çok az araştırma yapılmıştı ve bu nedenle Dartmouth'da bol keseden yapılan öngörüler tam anlamıyla birer cehalet ürünüydü. 1985'teki öngörülerse yapay zekâ üzerine çeyrek asırlık bir araştırmanın ve bunları kullanan ürünlere ilişkin deneyimin sonuç-

larını yansıtıyorlar. Yapay zekânın en temel sorunları -bilgisayara örneğin İngilizce gibi "doğal" dilleri anlamayı öğretmek- henüz çözülebilmemiş değil. Kahvaltı hazırlayabilecek robotlar ancak 20 yıl kadar sonra görülebilecek. Ancak robotların hemen her tür önemli endüstriyel mamülü imal edebilecekleri gün pek uzakta değil. Geriye yalnızca işin ekonomik yanı kalacak; çünkü her ikisi de aynı işi yapabilecekler de robotlar insanlardan daha pahalı olmaya devam edecekler.

1970 yılında, o zaman robot tasarımı, üretimi, ihracı ve kullanımında lider olan ABD'de yaklaşık iki bin kadar robot fabrikalara yerleştirilmişti. Dünyanın geri kalan kısmındaysa bunun ancak birkaç katı kadar robot bulunmaktaydı. Son on yıl boyunca mutlak rakamlar önemsenmeyecek ölçüde arttı. Ancak artışın hızı çok yüksekti ve 1970 ile 1980 yılları arasında GM'un ücret maliyeti % 240 tırmanırken, robot kullanmanın saat başı maliyetinin 5 ile 6 dolar arasında sabit kalması bir tesadüf değil.

1985 yılı itibarıyla ABD'de 16.000 kadar endüstri robotu bulunmaktadır. Bunların yarısı, yani 7.000 ile 8.000 kadarı, otomobil işinde kullanılmaktadır. Bu, 1982'deki orandan daha yüksektir. Örneğin 1980'de 300 robot kullanan GM, şu anda 5.000 kadar robot kullanmaktadır ve 1990 yılına kadar 15.000 tane daha almayı planlıyor. Son on yılın başlarından beri diğer endüstri sektörlerine yerleştirilen robot birimi sayısı düşmüş olmakla birlikte, mutlak sayılar 1980'de 2.800-3.000'den bugün yaklaşık 9.000'e fırlamıştır. Wassily Leontief ve Faye Duchin'in yeni kitaplarında yaptıkları hesaplamalara göre metal parçası ve makine yapan diğer endüstriler, alet değiştirme ve malzemeleri işlemede kullandıkları robotların sayısını "büyük ölçüde" artıracaklar. Hafif imalatçılar da giderek daha fazla sayıda robot alıyorlar.

En önemli yeni gelişmeler, robotların artık bitmiş mamülün montajında yaygın olarak kullanılmasına başlanan elektronik endüstrisinde görünüyor. Örneğin Apple Macintosh bilgisayarının yaklaşık onda dokuzu otomatik olarak monte ediliyor -kısmen IBM'den alınan ekipman sayesinde. Bu çarpıcı olayın derin bir önemi var. Kaynak ve boyama işleri birçok endüstride görülebilir; ancak makine ve diğer parçaların montajı çok daha

yaygın uygulanmaktadır ve endüstri işçileriyle imalat maliyetlerinin en büyük kısmını oluşturmaktadır. Uzmanlar, gelecek on yılın ortalarında robotların en yaygın uygulamasının bu alanda olacağı konusunda hemfikir. Bu arada montaj yapımı Japonya'daki robotların yaklaşık % 20'sini kapsamış durumda; bazı elektronik imalatçılarıysa montaj operatörlerinden yarısı ile dörtte üçünü otomatize ettiklerini iddia ediyorlar.

Montaj hattının robotla yürütülmesinin yaygınlık kazanması biraz zaman alacaktır. Wassily Leontief ve Faye Duchin 2000 yılına varıldığında bile, tüm olarak "elektronik devrim" in, 1820 yılında ilk kez madenlerden ve pamuk fabrikalarından yayılmaya başladığı zamanki haliyle "Avrupa ekonomisinin mekanizasyonundan daha gelişkin olmayacağını" öne sürüyorlar. Bu zaman zarfında robot üreten 60 kadar Amerikan firmasının işlerinde düzelleme olduğu kadar gerileme de görülecek; örneğin şu sırada bu firmalardan yalnızca yedi tanesi 1984 yılında kara geçmiş görünüyorlar; ki o yıl toplam satışlar % 50'den fazla artarak 330 milyon dolara çıkmıştı. Aslında birçok firma işi bıraktı, diğer birçoğunun da bırakması bekleniyor; ancak Arthur D. Little Inc., kulaktan kulağa dolaşan kehanetinde, 1992 yılına varıldığında dünya pazarının 2 milyar dolara -yılıda 50.000 robota- ulaşacağını öngörüyor; bu 1984'te dünyanın bütün fabrikalarında bulunmakta olan robot sayısının üstünde bir rakam.

Bugün, robot yapımı ve satışı küçük şirketlerin girişemeyeceği bir oyun halini alırken, sarsıntı geçiren birçok girişimci temel olarak aynı mamülü satmaya çalışıyor. 1980 yılında 6 orta boy şirket, 90 milyon dolarlık robot pazarının yaklaşık % 95 kadarını paylaşıyorlardı. 1983'te payları % 53'e düşmüştü. Hâlâ en büyük robot üreticisi olan Unimation, Westinghouse tarafından satın alındı. Aynı şekilde General Electric's varolan şirketlerden birini satın aldı. Her zaman robotların en büyük tüketicisi olmayı sürdüren General Motors 1982'de Japonya'nın Fanuc Ltd. şirketiyle birlikte GMF Robotics Corporation'u kurdu. Bendix, Renault, Volkswagen ve United Technologies bu oyuna katıldılar; IBM de öyle.

Bu büyük şirketler böylesi yatırım-

lara giriyorlar; çünkü bizlerin bilmediği bir şeyi biliyorlar. Herhangi bir anda ne olmakta olursa olsun, tıpkı buhar motoru ve elektrik gibi robotiğin de endüstri devriminin bir parçası olacağını biliyorlar. Bu üçüncü Endüstri Devrimi tasarımı, imalat ve pazarlamayı tek bir bilişi akışına sokarak, kendimizin yapmak istemediğimiz her şeyi otomatize etmemizi sağlayacak.

Henüz bu noktaya yaklaşabilmiş değiliz; ancak birkaç şirket "bilgisayar bağlantılı imalat" adını verdikleri bir şeyi kurmaya girişmiş durumdadılar. Örneğin McDonnell Douglas Corporation'un satış elemanları, bir parça için gelen siparişi doğrudan bilgisayar-yardımlı tasarımı sistemine gönderebilmekteler. Bu sistem, parçayı geliştiren mühendisin bilgisayara bağlı katod ışını tübüne parçanın skeçini çizip bilgisayarın bunu otomatik olarak sonsuz revize edilebilir bir elektronik baskıya dönüştürmesini mümkün kılarak, modası geçmiş taslağının işlevini ortadan kaldırmaktadır. Eğer parça nümerik kontrollü makinelerle verilebilirse -özde robotlara benzeyen bilgisayar kontrollü makine aletleri- şirketin kendisi tarafından tasarlanmış bir sistem, bitmiş çizimi alıp otomatik olarak parçayı yapacak programı yazabilir. (Bu arada bu ve buna benzer sistemler sayesinde programcılara duyulan talebin aşırı derecede artması engellenecektir.) Bundan sonra da tabii mamül üretilmektedir -otomatik olarak.

Bu arada McDonnell Douglas'taki diğer bilgisayarlar envanteri sürekli yenilemekte, satış kayıtları tutmakta vs.dir ve üst yönetim istediği her tür bilişiyi anında elinin altında bulabilmektedir. Sürekli aynı verileri -satış sırasında, mühendislik bölümünde, taslak bölümünde, imalat bölümünde, envanter kontrol bölümünde, faturalama bölümünde, muhasebe bölümünde vb.- girme ve yeniden girme işlemleri büyük ölçüde ortadan kalkar. Günümüzde en gelişkin sistemler bozulmaya karşı hiç dayanıklı değildir ve yalnızca bir düzine kadar başarılı olarak yerleştirilmiştir. Bununla birlikte yöneticiler ve mühendisler bilgisayar bağlantılı imalata bir tür ideal gözüyle bakmaktadırlar ve bazıları bunu elde etmek için kuşkusuz uğraşmayı sürdürecektirler. □

Çev. Müge Gürsoy

Commodore

Commodore ile programlamada en büyük yardımcı



Teleteknik
ve tüm
bayilerde

Bilgisayar ve Çalışmanın Dönüşmesi (2)

Der.: İskender Savaşır



Bilgisayarlı

Bürolar

Geçen sayıda yayınladığımız yazıda, bilgisayarların fabrika hayatı üzerindeki etkilerinden bazıları üzerinde durmuştuk. Bu etkilerin kuşkusuz fabrika hayatı dışında da çok önemli sonuçları olacak. Örneğin, bundan böyle ürünlerin toplam maliyetinde işgücünün tuttuğu pay giderek azalacak. Bu ise örneğin bizimki

gibi en önemli iktisadi avantajlarından biri ucuz işgücü olan ülkeler için bir sorun yaratacak.

Ama bütün bu köklü sonuçlarına karşın, sayısal kontrol devrim niteliğinde bir olay, geçmiş uygulamalardan bir kopuş değildi. Çünkü sınıai üretimin teknolojinin en yeni ürünlerine göre yeniden düzenlenmesinin tarihi çok gerilere gitmektedir. Bu bakımdan, sayısal kontrol bir dizinin en son halkası olarak görülebilir.

Oysa aynı şeyi büro faaliyetleri ve genel olarak hizmetler sektörü için söylemek mümkün değil.

Büro Teknolojisinin Tarih Öncesi

19. yüzyılın ortasında, Sanayi Devrimi'nden yarım yüzyıl sonra, büro denebilecek yerlerin çoğunda hâlâ tüy kalemler kullanılıyordu. Bu yıllarda çelik uçlu kalemler kullanmak basbayağı öncü bir tavidir.

Daha sonra Amerikan İçsavaşı geldi. Her savaşın olduğu gibi bu savaşın da hiç beklenmedik bazı sonuçları oldu. Colt ve Remington firması, seri tabanca ve tüfek imal edebilmek için, değiştirilebilir parçalarla hassas imalat tekniklerini geliştirdiler. Savaş sona erdiğinde bu teknikler için beklenmedik yeni bir uygulama alanı bulundu: Daktilo.

1900'e varıldığında 100.000 adet daktilo satılmıştı bile ve her yıl 20.000 yeni daktilo üretiliyordu. Bu arada uzun yıllar, daktiloyla birlikte, sıradan bir büronun yegâne ileri teknoloji ürünü aracı olarak kalacak diğer ürün de keşfedilmişti: Telefon.

Commodore

Geleneksel büro teknolojisinin bu her iki üyesinin de, yukarıda söylediklerimizi destekleyen ortak bir özellikleri var. İkisi de doğru- dan doğruya büroların gerekleri düşünülerek üretilmemiştir. Bilindi- ği gibi, Bell telefonu sağırılar için bir işitme aygıtı yaratmaya çalışır- ken icad etmişti. Daktilo ise, gör- düğümüz gibi, savaş sanayiinin bir yan ürünü olarak dünyaya geldi.

Bugün ise, gerçi savaş sanayii önemli olmaya devam ediyor, ama bilgi-işlem teknolojisindeki araştırmaları yönlendiren en önemli etkenlerden biri de, çağ- daş büroların nelere ihtiyacı oldu- ğu... Geleneksel olarak sanayi ile

İlk Adım: Metin İşlem

Temelde metin işlem kavramı çok basittir. Bir kez elde bir mini- kişlemciden yararlanma ve onun- la klavye ve ekran aracılığıyla iliş- ki kurma imkânı bulunduğu, metin işlem akla gelebilecek ilk uygulamalardan biri. Temel ilke - ye büyük bir olasılıkla okurlarımı- zın çoğu zaten aşinadır: Klavye, aynen bir daktilo klavyesi gibi kul- lanılıyor (çoğunlukla); daktilodan tek farkı, yazılanların hemen doğ- rudan doğruya kâğıt üzerinde basılması yerine, ekranda belir- mesi. Bu ara kademenin sağladığı düzeltme imkânları daktilo hız- ının artmasına yolaçıyor.



teknoloji arasında varolan karşı- lıklı ilişkinin, şimdi de bürolarla tek- noloji arasında kurulmakta oldu- ğunu görüyoruz.

Nedir öyleyse bilgisayarların büro hayatına kattıkları? Bilgisar- yalar bürolarda yürütülen işleri nasıl dönüştürüyor?

Metin işlemin bu kadar kolaylık- la ve çabuk yaygınlaşmasının temeline de büyük ölçüde sağla- dığı hız ve buna bağlı olan üret- kenlik artışından ileri geliyor. Me- tin işlemin sağladığı üretkenlik ar- tışının ortalama olarak ne kadar olduğu yolundaki tahminler %30

ila %300 arasında değişiyor.

Ama dahası, çoğu metin işlem programının üretkenliği artırmak- la kalmayıp, üretkenliği sürekli olarak izleme ve denetleme im- kânı vermesi. Kuşkusuz no. nal bir daktilo ile yazan bir sekreterin de üretkenliği sürekli olarak kontrol edilebilir, ama bunu bir insanın yapması gerekir (ki bu da yeni bir elemanın istihdamı demektir). Oy- sa herhangi bir metin işlem prog- ramı, yazma hızını dakikada/sa- atte vuruş hızı cinsinden ölçebile- cek, yapılan düzeltmelerin hesa- bını tutacak şekilde hazırlanabilir.

Kuşkusuz hiçbir metin işlem programı sadece bellekli bir dak- tilo değildir. Otomatik satır açma, hece bölme vb. gibi kolaylıkların yanı sıra, belgenin nihai biçimini belirleme (marjları, satır aralıkları vb. saptama) gibi kolaylıklar artık bütün metin işlem program- larının vazgeçilmez bir parçası.

Metin işlemin buraya kadar saydığımız özellikleri, daktiloya ih- tiyacı olan herhangi bir kişinin ya- rarlanabileceği özellikler. Şimdi gözden geçireceğimiz olanak, metin işlem programlarına, özel-likle büro ve işletmelerin gerekleri düşünülerek eklenmiş.

Sözünü ettiğimiz olanak, "mail- merge" olanağı. (Bu terim için iyi bir Türkçe karşılığa rastlamadım. Rastlayan var mı?)

Bürolarda sık sık yapılan işle- den biri de standart bir mektubu, bir dizi isim ve adrese yollamak- tır. Ama tabii, alıcı açısından, standart bir mektup almak daima sevimsiz bir olaydır. İşte mailmer- ge olanağı standart mektupların şahsileştirilmesine olanak vermek- tedir. İsimler, adresler ve istenen diğer şahsi özellikler ayrı ve kalı- cı bir dosya halinde saklanır ve metin işlemle hazırlanan standart mektupta bu tür şahsi bilgiler için boş yerler bırakılır. Baskı sırasında program, gerekli bilgileri otoma- tik olarak bu ayrı dosyadan alır ve boş yerlere ekler. (Easycript kullanıcıları için bu olanak kulla- nım kılavuzunun 67-70. sayfaların- da anlatılıyor.)

Metin İşlemden Fikir İşleme

Buraya kadar anlattığımız şek-

Commodore

liyle metin işlem, büro hayatını en alt kademesinde, sekreterler düzeyinde etkileyen bir teknolojik gelişme. Ancak metin işlemin türü olan bir uygulama, fikir işlem (ideas processing) özellikle yöneticiler (ve yazarlar) için geliştirilmiş bir program türü.

Çağdaş yöneticilerden beklenen erdemler arasında inisiyatif, analitik bir zekâyı, hızlı karar alma yeteneğini, belli bir tür diplomasıyı sayabiliriz. Ama her günkü işleri arasında olmasa da, yöneticiler, dilinin, üslubunun, düzenlenişinin önemli olduğu kimi raporlar yazmak zorunda kalırlar. Ancak, çağdaş eğitim sistemlerinde klasik eğitimin tuttuğu yer azaldıkça, geleneksel okur-yazarlık becerileri, -iyi bir cümle kurabilmek, kopuksuz, iç bağlantıları iyi kurulmuş bir yazı tasarlayabilmek vb.- giderek seyrekleşti. İşte fikir işlem paketleri tam bu boşluk gözönünde bulundurularak hazırlandı.

Fikir işlem paketleri, yazıyı önce cümleler değil, fikirler şeklinde kurmanızı sağlıyor. Herhangi bir yazının tasarlanmasında, genellikle şu iki yaklaşım birarada kullanılır.

1) Tepeden inme (top-down) kurgu: Önce yalnızca başlıca konu başlıklarını içeren genel bir plan çıkarmak, daha sonra her konu başlığını adım adım ayrıntılandırmak.

2) Tabandan tavana (bottom up) kurgu: İşe, yazıda içerilmesi gereken 'atomik' bilgi parçalarını kaydetmekle başlamak ve daha sonra bunları bütünsel bir yapı içerisinde birleştirmek.

Fikir işlem paketlerinde gerek genel konu başlıkları ve aralarındaki ilişkiler kaydedilebiliyor, gerekse gerekli bilgiler, tek bir tuş hareketiyle yer değiştirebiliyor, konu başlıklarıyla ilişkilendiriliyor. Bu şekilde kurulmuş yazı, daha sonra bir metin işlem programı kullanılarak cümlelere dönüştürülüyor. Tabii bu arada da bir üslup programı kullanılarak, kurulan cümlelerin ne ölçüde genel bazı iyi üslup kurallarına uyduğu da kontrol edilebilir.

Karar Destek Sistemleri

Yöneticiler için tasarlanmış ve fikir işlem paketlerine kıyasla daha

çok tanınan ikinci bir program öbeği ise "karar destek sistemleri" diye adlandırabileceğimiz programlar. Bugün bunların en tipik örnekleri, VisiCalc ya da ünlü Lotus dizisi gibi "spreadsheet" programları.

Spreadsheet temelde satır ve sütunlardan oluşan dev bir tablodur. Bu tablonun her hanesinde sayı, formül, tarih ya da bir isim, bir başlık girebilir. Girilmiş sayı ya da formüllerden herhangi birinin değiştirilmesi, bütün tabloda o sayı ya da formüle bağlı olan bütün diğer değerleri de otomatik olarak değiştirecektir. Böylelikle, herhangi bir yönetici belli bir konudaki tüm bilgileri kendi istediği herhangi bir format içerisinde görebileceği gibi, koşullu bazı öngörülerde bulunabilir, belli seçimlerin, faaliyet planlarının olası sonuçlarının neler olacağını görebilir.

Bu, spreadsheet programlarının klasik biçimi. Bugünlerde karar destek sistemleri giderek tümelşik programlar biçimini alıyor. Örneğin Symphony, Framework gibi programlar spreadsheet imkânlarını, metin işlem, veri tabanı işletimi ve grafik olanaklarla birarada sunuyorlar.

Ama karar destek sistemlerinde asıl büyük sıçrama, daha gelecekte: Uzman sistemler, Şimdilik uzman sistemleri uygulamaları, tıbbi teşhis, elektronik devre tasarımlarının çözümlenmesi, toprak katmanlarının incelenmesi gibi alanlarla sınırlanmış durumda. Ama yakın bir gelecekte bunların büro hayatına da uyarlanması gerekebilir. Örneğin, çeşitli alt-kademelerle ilgili bilgilerin ana noktalarını içeren bir uzman sistem üst düzeydeki bir yöneticinin çok işine yarayabilir. Ya da çeşitli vergi yasa ve düzenlemeleriyle ilgili bir uzman sistem, yöneticiyi danışmanlara bağımlılıktan kurtarabilir.

Randevuler, Randevuler

İyi bir sekreterden beklenen belki de en çileli iş, randevuları ayarlamaktır. Unutkan patronlar, çıkarken randevu defterini de birlikte götürülenler bir dertse, biri kendilerinde, biri sekreterlerinde iki defter tutanlar başka bir derttir.

Tek bir bilgisayarın kullanıldığı bir büroda, elektronik bir randevu defteri tutmak, sekreterin işini hatırı sayılır ölçüde kolaylaştırabilir.

O kadar ki, herhangi bir randevu istendiğinde, bilgisayar boş zamanları tarayarak randevuyu kendiliğinden verebilir.

Fakat diğer mümkün uygulamalarda olduğu gibi, bu uygulamada da, bilgisayarın dönüştürücü niteliği asıl bilgisayar teknolojisi, iletişim teknolojisi ile birleştiğinde ve bilgisayar şebekeleri kurulmaya başlandığında ortaya çıkıyor. Buraya kadar saydığımız örneklerin çoğu, bürolarda zaten yapılmakta olan işlerin yapılmasını kolaylaştıran uygulamalar. Kimi işleri makinelerle devretseler de, bürodaki işlerin dağılımını, temel işbölümünü etkilemiyorlar. Muhasebe servisi artık, tek bir muhasebe programı ve operatöründen ibaret olabilir, ama yine de, diğer servislerden bağımsız bir muhasebe servisi varılmaya devam etmektedir.

Oysa bilgisayar şebekelerinin kurulması ve işlerlik kazanması ile birlikte, bürodaki işlerin akışının tamamen dönüşmesi, yeni sınıflandırmaların, iş gruplaşmalarının ortaya çıkması muhtemeldir.

Yine randevu ve toplantıların düzenlenmesi örneğimize dönelim. Çalışanların çeşitli terminallerin (iş istasyonlarının) başında çalıştığı bir büroda, aynı program hem çalışma mesailerini kaydedip gerekli fazla mesai ücretlerini hesaplayabilir, hem her çalışanın üretkenliğini izleyebilir, hem de çeşitli çalışanların boş zamanlarını denkleştirerek büro toplantılarının zamanlarını tespit edilebilir.

Batı'da son birkaç yıldır yaygınlaşmaya başlayan bu tür uygulamalar, ülkemiz için daha gelecekte görünüyor. Bu tür bir uygulamaya geçilebilmesinin ön koşulu her düzeyden çalışanların bilgisayar şebekesinin iş istasyonlarına bağlanması. Türkiye'deyse bizim haberdar olduğumuz birkaç bilgisayar şebekesi uygulaması, henüz başlangıç aşamalarında, muhasebe ve stok kontrol servislerini doğrudan doğruya idareye bağlamakta kullanılıyor. □

Commodore

İşletim Sistemleri ve CP/M

Ekim BANGER

Mikro bilgisayarınızın klavyesini kullanarak bir program yazmaya başladığınızda ya da bir programı kullanarak komutlar girdiğinizde, genelde bir işletim sistemi ile iletişim kurduğunuzu söyleyebiliriz. Hesaplama biçimleri için işletim sistemlerinin bir temel yapı oluşturduklarını belirtmek yanlış olmaz. İşletim sistemleri, bilgisayar sisteminin tümünü kullanıcılar için yararlanabilir ve erişilebilir kılarlar.



İşletim Sistemlerinin Yapısı

Bilgisayar kullanıcısı için yazılımın önemi herkesçe bilinmektedir. Donanım özellikleri ise, bir bilgisayarın kendine özgü potansiyel gücünü ve kapasitesini belirler. Kullanıcının donanım üzerindeki gerçek denetimini, işletim sistemi yardımıyla bilgisayar programları sağlar.

Bu başlık altında "İşletim Sistemi", "İşletim Dahı" ya da "Monitör" (Ing. Operating Systems) adı verilen özel sistem programlarını ele alacağız. Bir işletim sistemi, bir bilgisayarın doğru ve verimli çalışması için zorunlu yazılımlardan (program topluluklarından) biridir. Diğer yandan işletim sistemleri, bir bilgisayarda kullanılabilecek programlama dillerine destek sağlarlar. Ayrıca kullanıcının klavye aracılığıyla (daha genel olarak söylendi-

ğinde terminal) yazdığı değişik komutları alır, yorumlar ve işlerler.

Bir işletim sistemi, değişik görevleri yerine getiren çok sayıda, küçük programlardan ve bunları birbirine bağlayan mantıksal düzenden oluşur. Bu programların her birinin işleyiş sırasında ayrı ayrı görevleri bulunmaktadır. Bu görevler, özel amaçlı uygulamalardan çok, bilgisayar sisteminin doğası ile ilgilidir. Sistemin genel yapısı içinde, bu programların düzenli ve ilişkili çalışması sağlanmıştır. İstenilen görevlerin yerine getirilebilmesi için işletim sisteminin kullanıcı tarafından uyarılması gerekir. Uyarı işlemi, farklı görevleri yerine getiren küçük programların çalışmasını sağlamak amacıyla yapılır. Bu amaca ulaşmak için gereken komutlar, iki farklı yoldan verilebilir:

1) Komutlar, terminalden (örneğin klavyeden) girilebilir;

2) Komutlar, programlama dillerinin deyimleri kullanılarak bilgisayara içine (belleğe) yerleştirilebilir.

Kullanıcının istemi doğrultusunda değişik programları etkin (çalışır) hale getirecek olan komutlar, işletim sistemi tarafından yorumlanır ve işlenir. Bu tür işleyişin örnekleri aşağıda listelenmiştir:

1) Terminalden (örneğin klavyeden) verilerin alınıp belleğe yerleştirilmesi,

2) Dış bellekten (örneğin diskten) bilgi okunması, dış belleğe bilgi yazılması,

3) Bellekten alınan bilginin dış ortama (örneğin bilgiyazara) aktarılması,

4) Dış belleğin bir bölümünden alınan bir kütüğün bir diğer bölüme aktarılması.

Yukarıda sözü edilen işlemlere benzeyen birçok işletim sistemi fonksiyonu bulunmaktadır. Bunların tümünün

Commodore

amacı, bilgisayarın kullanıcı tarafından daha etkin ve daha verimli kullanılabilmesi, bilgisayar sisteminin elektronik, elektromekanik ya da mekanik yapısı üzerinde kullanıcının egemenlik düzeyinin aktarılmasıdır.

Anlaşıldığı gibi işletim sistemi, bilgisayarı oluşturan fiziksel birimlerin doğrudan denetlenmesini sağlar. Donanımın donanım tarafından fiziksel olarak denetlenmesi ise bilgisayar yapımcısı tarafından belirlenir. Kısaca özetlemek gerekirse işletim sistemi, 1984'ü yazarı George Orwell'in deyişiyle bilgisayarın "büyük ağabeyi"dir. Tüm bilgisayar donanımı, işletim sisteminin denetimi altında çalışır.

Belirli bir mikro bilgisayar düzenlemesi için hazırlanmış bir işletim sistemi, farklı bir donanım ile birlikte çalışmayabilir. Örneğin yalnızca disk ortamı ile çalışmak üzere hazırlanmış bir işletim sistemi, manyetik şerit (kaset teyp) ortamına destek sağlamaz. Çünkü manyetik şerit ortamı adı geçen işletim sistemi için tanımlanmamıştır.

Gerçekte bir işletim sistemi, bir bilgisayar programından (daha doğrusu bir bilgisayar programları örgüsünden) başka bir şey değildir. Bu nedenle, her program için sözkonusu olduğu gibi, bir işletim sisteminin de genel kullanıma sunulmadan önce sağlıklı bir deneme sürecinden geçmiş olması gerekir. İşletim sistemleri genellikle, alt düzey diller grubuna giren "assembly dilleri" kullanılarak yazılırlar. Bu dillerin tercih edilmesindeki temel etken, işlem hızının yüksekliği ve minimum bellek alanının harcanmasıdır. Dolayısıyla bir işletim sisteminin oluşturulmasının ya da ona destek verici yeni programlar yazmanın, belirli bir donanım-yazılım uzmanlığı düzeyini gerektirdiği kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

Birçok bilgisayarda (örneğin Commodore 64'te) işletim sistemi komutlarını yerine getiren programlar, ROM (salt-oku bellek, Ing. Read Only Memory) adı verilen bellek üzerinde saklanırlar. Genellikle bu tür işletim sistemlerinde, sistemin özellikleri ve komutları, yüksek düzeyli bir programlama dili ile (örneğin C-64'te BASIC yorumlayıcı dili ile) iç içe geçmiş durumdadırlar. Deneyimsiz ya da amatör bir kullanıcı çoğu zaman bir ana programla karşı karşıya olduğunu kavrayamaz. Disk kullanan bilgisayar sistemlerinde ise genel eğilim, işletim sisteminin diskin özel alanlarına ya-

zılarak saklanmasıdır. Bilgiler, genel olarak disk dediğimiz ortama manyetik olarak kaydedilirler. Kayıtlar (Ing. records), iz (Ing. track) denilen ve manyetik olarak belirlenmiş halkalar ve bunların bölünmesiyle oluşan iz parçaları, sektörler (Ing. sector) üzerine yazılırlar. Disk özellikli işletim sistemlerinde, işletim sistemine ilişkin bilgileri depolamak amacıyla diskin (sert diskin ya da disketin) bazı izleri ayrılır. Kullanıcı bu izleri kendi bilgilerini koymak amacıyla (en azından olağan koşullarda) kullanamaz. Bu izlerde depolanmış işletim sistemine ilişkin bölümler, gerek duyulduğu zamanlarda diskten belleğe kopya edi-



lerek kullanılır. Çoğu zaman işletim sistemi, ROM bellek ve disk üzerinde paylaşılmış olarak bulunur. Disk üzerindeki sistem izleri, bu gibi durumlarda ROM'daki ve diskin üzerindeki diğer işletim sistemi programlarını etkin hale getirmek ya da işletim sisteminin başlatmak (Ing. boot) üzere kullanılır. Özetleyerek olursak:

Bir işletim sistemi, bilgisayarınızı açtığınızda ilk ve kapatırken son kullandığınız programdır..

İşletim Sistemlerinin Tarihsel Gelişimi

İşletim sistemleri, öncelikle makro (büyük) ve mikro bilgisayar sistemlerinde kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Bu tür bilgisayarlarda işletim sistemi, farklı amaçları olan çok sayıda kullanıcıya hizmet vermeyi amaçlar. Böylesi işletim sistemlerinin hazırlan-

ması, uzun süreli takım çalışmasını gerektirir. Bu nedenle iyi hazırlanmış ve verimliliği genel kabul görmüş işletim sistemlerine sahip bilgisayarların tercih edilmesi şaşırtıcı değildir. Dolayısıyla işletim sisteminin bilgisayarın donanımıyla aynı düzeyde önemsenmesi yanlış olmayacaktır. Böylece yazımızın ilerki bölümlerinde ele alacağımız, 8-bit makineler için son derece gelişmiş bir işletim sistemi olan CP/M Plus (CP/M 3)'ün örneğin Commodore 128/128D'yi neden C-64'ten çok değişik bir düzeye, "ciddi" bir bilgisayar düzeyine yükselttiği kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

Bir işletim sisteminin hazırlanması, daha az deneyimli programcı-meraklılar için olanaksız bir iş olmamakla birlikte, herhangi bir uygulama programının yazılması kadar da kolay değildir. Bu nedenle mikro bilgisayarın fiyatı ile karşılaştırıldığında, işletim sistemine ödenen miktar önemli bir oran oluşturur. Fakat Commodore 128D gibi bir mikro bilgisayar aldığımızda, işletim sisteminin bedeli makine fiyatına eklenmiş olduğundan, ayrı bir ödeme yapmamız gerekmez.

İşletim sistemleri kimi zaman bilgisayar yapımcısı firmalar tarafından hazırlanmakla birlikte, özel olarak bu iş üzerinde çalışan bazı yazılım firmaları da (örneğin MS-DOS'u yazan Microsoft gibi) vardır. Bu tür firmalar arasında ismi hemen akla gelenlerden biri de ABD kökenli Digital Research Inc. şirkettir. Bu şirket, Zilog Z80 ve Intel 8080, 8085 işlemcilerini kullanan mikro bilgisayarlar için CP/M hizmet dilini hazırladı. CP/M adı, İngilizce "Control Program ve Microprocessors" sözcüklerinin baş harflerinden oluşturulmuştur. Bugün CP/M işletim sisteminin pek çok versiyonu dünya üzerinde yaygın biçimde kullanılmaktadır. Esnek disk (disket) sistemlerine destek veren ilk işletim sistemlerinden biri CP/M'dir.

CP/M sisteminin geliştirilmeye başlandığı yıl 1973'tür. Digital Research firmasının kurucularından biri olan Gary Kildall, bu yıllarda Intel firmasında danışman-yazılımcı olarak çalışmaktaydı. CP/M'e ışık tutan ilk çalışmaların amacı, programcılar için yazılım kolaylığı sağlayacak bir servis programları (Ing. utilities) paketinin oluşturulmasıydı. Bu paket, programlama dillerinden ve programları hatalarından arındıracak servis programlarından oluşmaktaydı. Esnek disk

Commodore

kullanımının ve Intel'in ürettiği 8080 mikro işlemcisinin giderek benimsenmesi, CP/M konusundaki çalışmaları hızlandırdı ve CP/M, en yaygın mikro bilgisayar işletim dillerinden biri oldu.

Etkin kullanımı olan çok sayıda farklı işletim sistemi varolmakla birlikte, CP/M'in gelişim perspektifi, iyi bir sistemin bilgisayarlar için ne denli önemli olduğunu açıkça ortaya koyar. Program geliştirmeyi amaçlayan özel CP/M programları bir yana bırakılırsa, bugün artık pek çok programcı uygulama yazılımlarını doğrudan CP/M altında çalışabilecek biçimde hazırlamaktadırlar.

80'li yılların hemen başlarında CP/M o denli ilgi gördü ki, işletme ve endüstri yönelimli bilgisayar kullanımı için bir standart işletim sistemi olarak kabul edildi. Fakat bu tür bilgisayar uygulamalarının doğası standartlar koymaya uygun olmadığından, bu kabul, aşırı bir önemseme olarak da değerlendirilebilir.

Diğer yandan, işletim sistemleri, belli mikroişlemciler ve mikro bilgisayarlar için özel olarak yazılmaktadırlar. Dolayısıyla programlama dilleri konusunda geliştirilen standardizasyon yaklaşımının işletim dilleri için gerekli olması beklenemez. Aşağıda bazı işletim sistemleri örnek olarak verilmektedir:

İşletim sistemi

NEWDOS
APPLE DOS
SOS
CDOS
P/OS
CP/M
XENIX
DASIS
UCSD-P
MS/DOS

Mikrobilgisayar

Tandy TRS 80 (Z80)
Apple II (6502)
Apple III (6502B)
Cromemco (Z80A)
Professional (F11)
(8080 ya da Z80)
(Z80/Z8000/68000)
(Z80/Z8000/8086)
(değişik)
(8086/8088)

Yazılımcı firma

Apparat Inc.
Apple Comp. Co. Inc.
Apple Comp. Co. Inc.
Cromemco Inc.
Digital Equipment Corp.
Digital Research
Microsoft Inc.
Phase One Systems Inc.
Softech Microsystems
Microsoft Inc.

CP/M işletim sistemi, zaman zaman değişikliklere uğramakla birlikte pek çok yapımcı firma tarafından üretilen bilgisayarlara uygulanmıştır. Örneğin Commodore Firması'nın ürettiği C-128 + disket sürücü veya C-128D mikro bilgisayar sistemlerinde CP/M'in en son versiyonu olan CP/M Plus (CP/M 3) işletim sistemi kullanılabilmektedir. Diğer yandan başka firmalar da CP/M'i andıran farklı işletim sistemleri yazmışlardır.

İşletim sistemi üreten farklı yazılım firmaları, ürünlerinin, her biri farklı bir no ile adlandırılan versiyonlarını da üretmektedirler. Bugün CP/M'in, 1.4, 2.0, 2.2 ve Plus (3.0, 3.1) olarak adlandırılan farklı versiyonları kullanılmaktadır. Bu no'lar, genellikle programda yapılan önemli değişiklikleri ifade ederler. Yapılan bu değişiklikler bazen önemli boyutlara vardığından, yüksek no.lu versiyonlara uygun olarak yazılan kimi uygulama programları daha düşük düzeyli (no.lu) versiyonlarda çalışmayabilir. Örneğin CP/M Plus, daha önceki yaygın versiyon olan 2.2'ye oranla oldukça farklı bir görünüm vermektedir.

İncelememizde doğal olarak tüm işletim sistemlerinin tüm versiyonlarını ele almayacağız. Bu yazının amacı, işletim sistemlerinin genel bir tanımını yapmanın yanı sıra CP/M sisteminin gelişmiş biçimlerinden biri olarak bugün yaygın bir kullanıma erişmiş olan CP/M Plus'ı tanıtmaktır. Gerçekten de bir işletim sisteminin iyi ve doğru kavranması, bu sistem altında çalışan bir programın diğer bir sisteme uygulanmasını son derece kolaylaştıracaktır.

Bir işletim sistemi kullanıcısı olarak bilmeniz gereken, sistemin ne yapabileceğidir; nasıl yaptığı değil... (Bu sözümüz, çoğu zaman bir uzmanın pa-

rekli ek yazılımı ve dokümanları birlikte alacaksınız.

Bu arada satır arasına şunları sıkıştırmadan geçmek istemiyorum: Eğer yukarıda sözünü ettiğimiz türden bir işletim sistemi ve disk korsanıysanız ve elinizin altında CP/M Plus çalışabileceğiniz bir Commodore 128 ya da Commodore 128D varsa, aşağıda belirttiğim dokümanları muhakkak edinin; CP/M Plus konusundaki ufkunuzun açıldığını hissedeceksiniz. Sıralayalım:

1) The Anatomy of the Commodore 128 First Publishing Ltd.

2) The anatomy of the 1571 Disk Drive First Publishing Ltd.

3) CP/M Plus Operating System Digital Research Inc.

4) CP/M Operating System (Ver.2.2) Digital Research Inc.

5) The CP/M Software Bus Sigma Press

6) The 1571 Disk Drive User's Guide Commodore Ltd.

Hiç kuşku yok, Teleteknik'teki dostlar bu yayınların sağlanmasında yardımcı olacaklardır.

Devam edelim. Disk temelli bir işletim sistemi, gerekli tablo ve programları yerleştirebilmek amacıyla yeterli miktarda RAM (Rasgele Erişimli Bellek, İng. Random Access Memory) belleğe gereksinim duyabilir. Zorunlu bellek miktarı, işletim sistemini tanımlayan ve açıklayan yazılı dokümanda belirtilmiştir. Unutulmaması gereken bir nokta, burada sözü edilen bellek gereksiniminin, işletim sisteminin kendisine özgü olduğudur. Kullanıcı tarafından yazılan uygulama programlarının bellek gereksinimi bu miktarın dışındadır. Gelişmiş disk işletim sistemleri, genellikle 48 Kb RAM bellek üzerinde çalışabilirler. Daha küçük çaplı sistemler arasında 16 Kb RAM bellek ile yetinenler de vardır.

İşletim Sistemi Ne Yapar?

Bir işletim sistemi belligaşlı altı ayrı fonksiyonu gerçekleştirir:

1) Giriş/çıkış denetimi (Ing. Input/Output Control).

2) Birim (aygıt) bağımsızlığı (Ing. Device independence),

3) Programlama dilleri ve program geliştirilmesi için destek,

4) Kütük (dosya) düzenleme işlem-

Commodore

leri (Ing. Filing system),

5) İş kuyruğu (Ing. spooling) işlemleri,

6) Servis programları (Ing. Utilities).

Çoğu durumda bilgisayar, bir dış donanım biriminden bilgiyi byte'lar halinde almak durumunda kalır - örneğin her seferinde bir byte-. Eğer bu giriş işlemini işletim sisteminin özel program(cık)larını kullanmadan biz yapsaydık, dış donanım birimi ve bilgisayar arasındaki eşzamanlamayı (senkronizasyonu) da bizim gerçekleştirmemiz gerekecekti. Dolayısıyla uygulama programımız, dış birim ile bilgisayar arasında alışverişi sağlamayı amaçlayan bir sürü komutla dolacaktı. Bu sorunu ortadan kaldırmak ve giriş/çıkış işlemlerini kolaylaştırmak amacıyla işletim sisteminin içine giriş ve çıkış denetleyen programlar eklenmiştir. (Eşzamanlama dediğimiz sorunun ne denli büyük bir sorun olduğunu, bilgisayarlararası haberleşme yapmayı deneyen ya da diski denetleyen denetim devresini sistem programları yazarak kurcalayan korsan dostlar pek iyi bilirler...)

Belirttiğimiz gibi bir dış donanım birimi ve bilgisayar arasındaki iletişim (arabağlantı, arabirim, Ing. interface), işletim sistemi tarafından sağlanır. Sistem, destek verdiği değişik donanım birimlerinin özelliklerini kendisi değerlendirir. Örneğin bir BASIC programı yazdığımızda, bu program içinde geçen "print", "input", "load", "save" gibi deyimlerin karşılıkları olan sistem programcıkları, gereken yerlere işletim sistemi tarafından yerleştirilir. Örneğin BASIC programlama dilindeki "print" deyiminin hangi programcık tarafından gerçekleştirildiği tümüyle sizin dışınızdadır ve bu desteğin sağlanması sistem özellikleri uyarınca işletim sisteminin görevidir. Program deyimlerinin fiziksel donanımdan bağımsızlığı, işletim sistemlerinin sağladığı temel yararlarından biridir.

Küçük ve ucuz mikro bilgisayar sistemleri, genellikle (donanım ve yazılım eklemeleri yapılmaksızın) bir ya da programlama dili için destek verir. Daha büyük sistemler ise yorumlayıcı (Ing. interpreter) ve derleyici (Ing. compiler) türlerinde olmak üzere alt (assembly) ve üst (BASIC, COBOL, PASCAL vb.) düzey dillerinin daha zengin kullanımına olanak tanırırlar. Bu işletim sistemi tarafından destek

sağlanan program dillerinin çokluğu, sözkonusu işletim dili için olumlu bir puandır. Örneğin CP/M işletim sistemi, CBASIC MBASIC, COBOL-80, CIS COBOL, FORTRAN-80, PASCAL 2, TURBO PASCAL, HISOFT C, ASM, M-80, MAC gibi programlara destek verir.

Yardımcı (dış) bellek kullanan her mikro bilgisayar sistemi, kütük işlemlerini gerçekleştirecek bir yazılım sistemine gereksinim duyar. Kütük işlemleri ile ilgili kurallar ve varsayımlar, işletim sistemi tarafından belirlenir. Dolayısıyla aynı işletim sisteminin kullanan tüm kullanıcılar, aynı kütükleri farklı bilgisayar sistemleri içinde karşılıklı olarak aktarabilirler. Bir mikro bilgisayar sistemi içinde yapılan tüm kütük işlemleri, örneğin,



1) Bir kaynak programın (Ing. source program) yazılması,

2) Bir programın derlenmesi (Ing. compilation),

3) Sınama verilerinin üretilmesi,

4) Bir uygulama programının çalıştırılması, kütüklere bilgi yazılması ya da kütüklerden bilgi okunması ile ilgili işlemlerdir.

Her kullanıcının kendi kütük işleme programını yazması, açıktır ki, çok pahalı ve karmaşık bir iş olması nedeniyle tavsiye edilemez. Sağlıklı bir kütük işleme düzeni, ancak gelişmiş bir işletim sistemi tarafından sağlanmaktadır.

İngilizce "spooling" adı verilen "iş kuyruğu" olgusu, işletim sistemleri tarafından sağlanan fonksiyonlardan biridir. İş kuyruğu kavramının ortaya çıkması, dış donanım ya da çevresel gereçler olarak adlandırılan bazı

birimlerin, hız yönünden mikro bilgisayara oranla çok yavaş kalmalarından kaynaklanmaktadır. Örneğin saniyede 300 karakter yazan bir nokta-matris tipi bilgisayar, 1 MHz hızında çalışan bir bilgisayara oranla olağanüstü yavaş sayılır. Dolayısıyla bilgisayar, bilgisayar gibi hızı düşük birimlerle ortak çalışmanın verimini artırabilmek için bazı özel kütük işlemlerine gereksinim duyar. Bu kütük işlemlerinin tamamı, "iş kuyruğu" kavramı ile tanımlanmaktadır.

Pek çok amatör bilgisayar kullanıcısı için hız ve zaman aşırı derecede önemli olmamakla birlikte, özellikle işletmeye ve endüstriye yönelik uygulamalarda bunun önemli bir öge olduğu unutulmamalıdır. Kısacası birçok bilgisayar uygulaması için mikrosaniyelerin toplamı, oldukça uzun süreleri oluşturabilir. İyi bir işletim sistemi, mikro bilgisayarın ana ögesi olan mikroişlemcinin aynı anda değişik görevleri yerine getirebilmesine olanak tanır. Örneğin disk sistemi aracılığıyla bilgisayarda bir kütük yazılırken, mikroişlemci aynı anda başka bir görevin gereğini yerine getirebilir. Böyle bir durum bilgisayar sisteminde iki işlemci olduğu izlenimini uyandırabilir. Bu nedenle iş kuyruğu yaklaşımı, eşzamanlı bilgisayar işletiminin bir örneği olarak belirtilebilir.

İngilizce "utilities" adı verilen servis programları, yapımcı firma tarafından işletim sistemi ile birlikte sağlanırlar. Bu programları, kullanıcı tarafından uygulama programlarının geliştirilmesi, denenmesi ve çalıştırılması amacıyla kullanılırlar. Bazı servis programları, doğrudan doğruya disk kullanımı ile ilgilidir. Örneğin yeni diskler, üzerlerinde herhangi bir bilgi taşımazlar. Bu nedenle yeni bir diskin üzerine bilgi yazılması ya da bu diskten bilgi okunmaya çalışılması, bir yazılım hatası ile sonuçlanır. Yani diskler üzerinde öncelikle bazı sistem alanlarının yaratılması gerekir. Bu işlemi ise servis programlarından biri olan "formatlama" programı sağlar. Bu ve benzeri servis programlarının sayısı ve becerileri, işletim sistemlerinin yeteneklerini belirleyen göstergeler arasındadır.

Bir işletim sistemi, kullanıcı tarafından yararlanılmak üzere birtakım komutlar sağlar. Her komut, işletim sisteminin oluşturan bir program ile ilintilidir. Bir başka deyişle bu komutlar, sözkonusu işletim dilinin deyimleridir,

anahtar sözcükleridir. Daha önce belirttiğimiz gibi, bazı bilgisayar sistemlerinde işletim sistemini oluşturan programlar ROM bellek üzerine yerleştirilmişlerdir. Sert (Ing. hard) ve esnek (Ing. floppy) olmak üzere disk kullanan sistemlerde ise işletim sistemi disk üzerinde bulunur ve gerek duyan programlar RAM belleğe kopya edilerek kullanılırlar. Kopya işlemini, komutu algılayan işletim sistemi gerçekleştirir.

CP/M İşletim-Hizmet Sistemi

CP/M işletim sistemi, mantıksal olarak ayrılmış dört ana parçadan oluşur:

lenecek donanım tanımlamalarıdır.

Diğer yandan CP/M, bir işletim sisteminden çok bir servis programları topluluğunu andırır. BIOS bölümü, donanım ile ilgili bağlantıyı sağlarken, kullanıcı ile iletişimi CCP bölümü gerçekleştirir. Giriş, çıkış ve uygulama programlarının denetimini ise BOOS sağlar.

CP/M'in gelişmiş biçimlerinden biri olan 2.2 versiyonunda, 27'si disk işlemleri ile ilgili olmak üzere toplam 40 fonksiyon bulunmaktadır. Her birinin çok değişik kullanım biçimleri ve fonksiyonları olmakla birlikte 8-bit bilgisayarlar için geliştirilmiş son CP/M versiyonu olan CP/M Plus'ın daha sonra ayrıntılarıyla ele alacağımız bellibaşlı komutları şunlardır:

kir. CP/M 2.2'nin yerleşik komutlarından DIR, ERA, TYPE, REN ve USER, bu özelliklerini CP/M Plus versiyonunda da devam ettirmektedirler.

CP/M, küçük görünümlü bir hizmet dili (işletim sistemi) olmasına karşın, komutları oldukça beceriklidir. Diğer yandan yazım (Ing. syntax) ve sözdizim kurallarının öğrenilmesi yeterince kolaydır.

Bugün CP/M'in iki versiyonu yaygın olarak kullanılmaktadır: 2.2 ve Plus. Diğer versiyonlara örnek olarak, çok görevli ve çok kullanıcı (Ing. multi-task/multi-user) sistemler için MP/M-86, 16-bit işlemlerle tek görevli tek kullanıcı (Ing. singletask/single-user) sistemler için CP/M-86, yine 16-bit işlemcilerle çok görevli tek kullanıcı (Ing. multi-task/single-user) sistemler için Concurrent CP/M-86 sayılabilir.

CP/M'in destek verdiği ve yaygın olarak bilinen kullanıcı programlama dilleri ve yardımcı yazılım şunlardır:

- 1) ASM (Intel 8080 Assembly dili, Digital Research)
- 2) M-80 (Intel 8080 ve Zilog 80 Assembly dili, Microsoft Inc.)
- 3) MAC (Intel 8080, 8085 Assembly dili, Digital Research)
- 4) BASIC-80 (Yorumlayıcı ve derleyici BASIC, Microsoft Inc.)
- 5) CBASIC (Ara-derleyici BASIC, Digital Research)
- 6) HISOFT C (derleyici, Hisoft)
- 7) TURBO PASCAL (derleyici, Borland)
- 8) CIS COBOL (derleyici COBOL, Micro Focus Ltd.)
- 9) COBOL-80 (derleyici COBOL, Microsoft Inc.)
- 10) FORTRAN-80 (FORTRAN derleyicisi, Microsoft Inc.)
- 11) PASCAL Z (derleyici PASCAL, Ithaca Intersystems)
- 12) AZTEC C (derleyici)
- 13) SMALL C (derleyici)
- 14) BDS C (derleyici)
- 15) ALGOL/M (ara-kod derleyici, CP/M User's Group)
- 16) PASCAL MT+ (derleyici, Digital Research)
- 17) Wordstar (Metin işlem programı, MicroPRO)
- 18) dBASE II (veri tabanı programı)
- 19) SuperCALC (hesap tablosu programı, Sorcim)
- 20) DR.GRAPH (çizim programı, Digital Research)



1) Temel G/Ç Sistemi (Ing. BASIC I/O SYSTEM, BIOS)

2) Temel Disk İşletim Sistemi (Ing. BASIC DISC OPERATING SYSTEM, BOOS)

3) Konsol Komut İşlemcisi (Ing. Console Command Processor, CCP)

4) Geçici Program Alanı (Ing. Transient Program Area, TPA)

CP/M'in en önemli özelliklerinden biri, makineye bağımlı olan bölümlerin "BIOS" başlığı altında toplanarak, genelde dilin (sisteminin) bilgisayar donanımından bağımsız kılınmasıdır. CP/M'in Intel 8080, 8085 ya da Zilog 80 kullanan ya da bunları simüle eden herhangi bir bilgisayarda kullanılabilmesi için yapılacak en önemli değişiklik, BIOS bölümünde gerçek-

COPYSYS, DATE, DEVICE, DIR, DUMP, ED, ERASE, GENCOM, GET, HELP, HEXCOM, INITDIR, LIB, LINK, MAC, PATCH, PIP, PUT, RENAME, RMAC, SAVE, SET, SETDEF, SHOW, SID, SUBMIT, TYPE, USER, XREF. Dolayısıyla CP/M Plus, 200'den fazla servis programı olan Western Electric kökenli UNIX sistemine oranla daha küçük görünümlüdür. CP/M'in 2.2 versiyonu, yer artırımı nedeniyle yalnız 6 yerleşik (Ing. built-in) komut kullanır. Bunlar, DIR, ERA, REN, SAVE, TYPE ve USER fonksiyonlarıdır. Diğer CP/M 2.2 servis programlarının (örneğin DDT, PIP, STAT, ED vb.) diskten RAM bellek üzerine kopya edilerek kullanılması gere-

Commodore



Commodore'dan Commodore'culara Hediye Yağmuru Çekilişi

Dergimizin Ekim ve Kasım sayılarında yayınladığımız Hediye Yağmuru kuponlarını göndererek çekilişe katılmaya hak kazanan binlerce Commodore'cu arasındayapılan çekilişte 360 kişiye değişik hediyeleri dağıtıldı. 10 Aralık Çarşamba günü Beyoğlu 5. Noteri Vekili Saim BALADİN huzurunda yapılan çekilişte kupon göndererek katılanlardan kazananların listesini aşağıda sunuyoruz.

10 ADET COMMODORE 16 BİLGİSAYAR KAZANANLAR:

- 1) Pınar Baycılı İstanbul
- 2) Murat özdoğan İstanbul
- 3) Gülten Akın İzmir
- 4) Figen Durmuş İstanbul
- 5) Adnan Öney Ankara
- 6) Yunus Bulduk İstanbul
- 7) Okan Tekel Denizli
- 8) Cenk Korugan Kocaeli
- 9) Orkun Sencer Bandırma
- 10) Suat Serkan Ankara

10 ADET PLOTTER PRINTER KAZANANLAR:

- 1) Edip Köker Bursa
- 2) Nursen Çoruh Ankara
- 3) Türkan Ayyıldız İstanbul
- 4) Tülay Zeybek İstanbul
- 5) Selim Esen Ankara

- 6) Efkân Sayitoğlu Trabzon
- 7) Güven Bircan İstanbul
- 8) Boğaç Güven Burdur
- 9) M. Türker Yanık Iskenderun
- 10) Mehmet Bulut İstanbul

20 ADET GRAPHICS ON THE C-64 KİTABI KAZANANLAR:

- 1) Tarık Kaya Çanakkale
- 2) Orhan Akbulut İstanbul
- 3) Oktay Erdoğan İstanbul
- 4) Cem Altınay Kocaeli
- 5) Alper Doğan İstanbul
- 6) Salih İlkbahar Gaziantep
- 7) Murat Ertaylan İstanbul
- 8) Mahmut bakırçı Ankara
- 9) Levent Öz İstanbul
- 10) Cenk Atmaca Ankara
- 11) Uğur Sungurtekin İzmir
- 12) Ruşen Topallı Ankara

- 13) İsmail Kocabay İzmir
- 14) Okan Ayaz İzmir
- 15) Sami Gündoğdu İzmir
- 16) Sait Çelebi Ankara
- 17) Mehmet Ramazanoğlu Karabük
- 18) Tolga Dönmez İzmir
- 19) Vedat Güzel Kdz. Ereğli
- 20) Mecit Keşçi İstanbul

20 ADET PADDLE KAZANANLAR:

- 1) Erhan Tuna Aşağı Ayrancı-
Ankara
- 2) Nesrin Özcan İstanbul
- 3) Mustafa Özler Bursa
- 4) Umut Aksay Ankara
- 5) Ahmet Hamdi Güler Trabzon
- 6) M. Salim Alpyürük Ankara
- 7) Dursun Tekiner Samsun
- 8) Ahmet Meydancı İstanbul
- 9) Hakan Koç İzmir
- 10) Özkan Topkan Adana
- 11) İbrahim Özkan Polatlı
- 12) Banu Evren Zonguldak
- 13) Halil İbrahim Demir İstanbul
- 14) Nebil Öcal İstanbul
- 15) Önder Özçelik İzmir
- 16) Ufuk Erkuş Ankara
- 17) Burak Dinçer İstanbul
- 18) Mefin Sarıcan İstanbul
- 19) Korhan Ergül İstanbul
- 20) Hasan Eren İstanbul

20 ADET MAGIC VOICE KARTUŞU KAZANANLAR:

- 1) Azmi Çaycı Eyp
- 2) Rona Işık İstanbul
- 3) Şule Erbiş İstanbul
- 4) Tarık Aşkın İstanbul
- 5) Emin İpek İzmir
- 6) Selman Tarmur İstanbul
- 7) Mehmet Ali Şenocak Çanakkale
- 8) Kerem Akbaşoğlu Ankara
- 9) Halit Kınca İstanbul
- 10) Mustafa Güzelci İstanbul
- 11) Tunç Karadağ Ankara
- 12) İlker Kaytancı izmit
- 13) Cem Başarır İzmir
- 14) Nergiz Bilgin Kayseri
- 15) Mustafa Bulun Kayseri
- 16) Ayşe Okur Ankara
- 17) A. Ragıp Toper İzmir
- 18) Pars Tunçyürek İzmir
- 19) Serdar Öztürk İzmir
- 20) Kenan Akbay İstanbul

30 ADET ORJİNAL ASSEMBLER, LOGO, PİLOT DİSKETLERİ:

10 ADET Orjinal Assembler Kazananlar:

- 1) Serdar Öztürk İzmir
- 2) Fatih Karabacak Trabzon
- 3) Fatma Şefren İstanbul
- 4) Gökhan Acar İstanbul
- 5) Mehmet İkbâl Türel İstanbul
- 6) İlhan Dinçerler İstanbul

Commodore

- 7) Orhun Coşkun Milas-Muğla
- 8) Eren Piroğlu İstanbul
- 9) Serdar Ak Balıkesir
- 10) Ali Başaran İstanbul

10 ADET ORJİNAL LOGO KAZANANLAR:

- 1) Recep Akem İstanbul
- 2) Önder Ötenkaya Adapazarı
- 3) Levent Özbaş Adapazarı
- 4) İsmail Otan İzmir
- 5) Çetin Uğur Bolu
- 6) Ali Ünverdi Çorum
- 7) Emre Şener Eskişehir
- 8) Başar Bilge İstanbul
- 9) Zeki Kurt Rize
- 10) Eyüp Görktan İstanbul

10 ADET PİLOT KAZANANLAR:

- 1) Türkan Karagözoğlu İstanbul
- 2) Erkan Ovalioğlu İstanbul
- 3) Hasan Keleş İstanbul
- 4) Emre Gündüzhan Ankara
- 5) Timuçin Özcan Ankara
- 6) Mehmet Helvacioğlu İzmir
- 7) Özgür Altuğ Ankara
- 8) Murat Yücebıyık Kastamonu
- 9) Mesut Ulugöl Kocaeli
- 10) Ali Ertaşkın Muğla

50 ADET JOYSTICK KAZANANLAR:

- 1) Ayla Özman Bor-Niğne
- 2) Ahmet Çiçek İstanbul
- 3) Osman Ayaşlı İstanbul
- 4) Hayati Bezgin Çorum
- 5) Günay Bekman İstanbul
- 6) Volkan Kazanoğlu İstanbul
- 7) Şükrü Tekin İzmir
- 8) Kaan Kasapoğlu İstanbul
- 9) Mehmet Avcı İstanbul
- 10) Çağdaş Demircioğlu İzmir
- 11) Figen Özcan Yozgat
- 12) Servet Sincer İstanbul
- 13) Şener Yılmaz Antalya
- 14) Hüseyin Simitçi Adana
- 15) Ümit Yazaroğlu İstanbul
- 16) Sait Nalbur Bursa
- 17) Zekeriya Dolanbay Balıkesir
- 18) Koray Hocaoglu Antalya
- 19) Mete Bahadır Özcan Sivas
- 20) Mert Yılmaz Kastamonu
- 21) Özer Kurbay Ankara
- 22) Koray Dorsan Ankara
- 23) M.İhsan Yazar Ankara
- 24) Tolga Şensoy Ankara
- 25) Mert Arat Ankara
- 26) Serhat Demirtaş Ankara
- 27) Semih Ergezer Eskişehir
- 28) Mehmet Hacıhasanoğlu İstanbul
- 29) Emre Şahin Balıkesir
- 30) Hakan Özdamar Balıkesir
- 31) Murat Molay İzmir
- 32) Yüksel Tüz Bursa
- 33) Cihan Babür İstanbul
- 34) Egemen Karanfilli Ankara
- 35) Turan Söylemez İstanbul

- 36) Mesut Somuncuoğlu Ankara
- 37) Sıddık Kayahan İstanbul
- 38) Hakan Göral Eskişehir
- 39) Ersegün Erdoğan İstanbul
- 40) Şevki Cenk İstanbul
- 41) Ümit Yaman Çanakkale
- 42) Hakan Kurt İstanbul
- 43) Ahmet Biçer Ceyhan
- 44) Onur Topgöl Bandırma
- 45) Kudret Acele Ankara
- 46) Burak Başgök İzmir
- 47) Yavuz Göçeri Zonguldak
- 48) Gerçek Nasuhoğlu Ankara
- 49) Ercan Coşkun Ankara
- 50) Mesut Somuncuoğlu Ankara

50 ADET COMMODORE 64 PROGRAMCININ EL KİTABI KAZANANLAR:

- 1) Meltem Soycengiz Ankara
- 2) Nejat Akar Ankara
- 3) Zekeriya Ünal Ankara
- 4) Rıfki Boynukalin İstanbul
- 5) Hasan Arif Muğla
- 6) Başak Yılmaz Diyarbakır
- 7) Fatoş Yerdelen Yalova
- 8) Ahmet Çağlayan Yalova
- 9) Saynur Okuroğlu İstanbul
- 10) Iskender Eşmezoğlu İstanbul
- 11) K.Fatih Ekici Adana
- 12) A.Rasim Mingü İstanbul
- 13) Rifat Belevi İstanbul
- 14) Yılmaz Bıçakçı İstanbul
- 15) Alper Ok İzmir
- 16) Ali İybar İstanbul
- 17) Erdiç Gürsözer İstanbul
- 18) Figen Sezen İstanbul
- 19) Gökhan Tolun İzmir
- 20) Ş.Şankut Ambarcı Kocaeli
- 21) M.Bülent Çelebi İzmir
- 22) Ahmet Kay Edirne
- 23) Deniz Bayer İstanbul
- 24) Can Sandalar İstanbul
- 25) Gökhan Gültoprak İstanbul
- 26) Can Barım İzmir
- 27) İbrahim Kavas Bursa
- 28) Mehmet Üke Ankara
- 29) Mehmet Erol İstanbul
- 30) Onur Çağlar Ankara
- 31) Serdar Sipahi İstanbul
- 32) Onur Bülfidan İstanbul
- 33) Tuğrul Sümrü İstanbul
- 34) Erhan Akyüzlü İstanbul
- 35) İsmail Dinçer Ankara
- 36) Serkan Duru İstanbul
- 37) Serdar Nergiz Silivri
- 38) Barbaros Cihangir İzmir
- 39) Süleyman Söker Konya
- 40) Hakan Akçalar İstanbul
- 41) Alper Öztahir Denizli
- 42) Naci atay Karabük
- 43) Yücel Aysoy İstanbul
- 44) Ümit Gürol Ankara
- 45) M.Numan İnal Ankara
- 46) Erdoğan Gültekin Ankara
- 47) Ali Osman Canlı Burdur

- 48) Hakan Fırat İstanbul
- 49) Tugay Güler İzmir
- 50) Mustafa Tetik İstanbul

50 ADET BASIC İLE PROGRAMLAMA KİTABI KAZANANLAR:

- 1) Bahriye Sümbül İstanbul
- 2) Turhan İshanyaroğlu İstanbul
- 3) Halil Öner Kırklareli
- 4) Ömür Kersin İstanbul
- 5) Mehmet Çetik Fethiye
- 6) Aydın Çelik İstanbul
- 7) Kamil Sarı İstanbul
- 8) A.Sarı İstanbul
- 9) Çağdaş Ölçetin İstanbul
- 10) Ahmet Sökmen İstanbul
- 11) Fatma Gökçem Edirne
- 12) Ayhan Akdağ Antalya
- 13) Levent Toprak Ankara
- 14) Suat Giray Ankara
- 15) Emin Ener Ankara
- 16) Ebru Afeş Diyarbakır
- 17) Fehmi Özkan İzmir
- 18) İlker Atalay İstanbul
- 19) Erman Kökartı Zonguldak
- 20) Murat Arkun Denizli
- 21) Tuğrul Acar İstanbul
- 22) M.Gence Sindel İstanbul
- 23) Nihal Dülgeroğlu Balıkesir
- 24) Oktay Kozanoğlu İstanbul
- 25) Fatih Daloğlu İstanbul
- 26) İsmail Alev İstanbul
- 27) Orhan Özdelik İstanbul
- 28) Mehmet Argın Afyon
- 29) Halil Argın Kocaeli
- 30) Didem Akıncılar İstanbul
- 31) Kor Yereli İzmir
- 32) Bener Bekem İstanbul
- 33) Galip Deniz Beldik İstanbul
- 34) Mesut Avcı Eskişehir
- 35) Hakan Başar İstanbul
- 36) Emrah Arıcan Balıkesir
- 37) Cihan İrfan Özduzu İstanbul
- 38) Ercan Durıştı Kumkapı
- 39) Bülent Yağlı Ankara
- 40) Bülent Esen İstanbul
- 41) Ünal Kurtel Bursa
- 42) Hande Gökşay İstanbul
- 43) Bülent Öner İzmir
- 44) İsmail Kılıçaslan İzmir
- 45) Eyüp Can Medin Ankara
- 46) Erdiç Tan Adapazarı
- 47) Zafer Akçalı Ankara
- 48) Serhan Oğuz Ankara
- 49) Ufuk Aydın İstanbul
- 50) Engin Kalyoncu İstanbul

100 ADET ORJİNAL OYUN KASETİ KAZANANLAR:

- 1) Bülent Alat İzmir
- 2) Şener Lokman İstanbul
- 3) Ahmet Aydın Bandırma
- 4) Fahri Karabay Zonguldak
- 5) Kadir Yaya Ankara
- 6) Niyazi Özçankaya Aydın

- 7) Mustafa Kiliç Bayburt
- 8) İhsan Nihat Timur İstanbul
- 9) Metin Akbaş İstanbul
- 10) Can Odabaşı Ankara
- 11) Mehmet Ergün Öksüz Konya
- 12) Serkan Çil İzmir
- 13) Recep Zümrü Ankara
- 14) Feyzullah Çelik İstanbul
- 15) M.Ekber Sağlam Muş
- 16) Yağız Gürses Kocaeli
- 17) Türker Şengül Edirne
- 18) İsmail Anar İzmir
- 19) Halis Engin İstanbul
- 20) Enis Kın İstanbul
- 21) Bener Akbaş İstanbul
- 22) Necati Demiral İstanbul
- 23) Davut Recep Ergüç İzmir
- 24) O.Can Türkyılmaz İstanbul
- 25) Şefik Doğan Bursa
- 26) Türkan Yamanoğlu Samsun
- 27) İlker Bağrıaçık İstanbul
- 28) Hakan Akkapa Ankara
- 29) Cem Martı İstanbul
- 30) Mehmet Alfan Onarat İstanbul
- 31) İhsan Türker İstanbul
- 32) Faik Serdar Hünülü İstanbul
- 33) Mithat Güran İstanbul
- 34) Cem Sezer Ankara
- 35) Nihat Başak İstanbul
- 36) Murat Onat Ankara
- 37) Engin Şengür İstanbul
- 38) Adnan Tüzün İstanbul

- 39) Ali Oncar İstanbul
- 40) İsmail Sefa Tüfekçioğlu Balıkesir
- 41) Selim Nası İstanbul
- 42) Alaattin Sütlü İzmir
- 43) Cem Öksün İzmir
- 44) Aytekin Tırak Burdur
- 45) Nurettin Demirkıran İstanbul
- 46) Vedat Sağiroğlu Burdur
- 47) Muharrem Kaya İstanbul
- 48) Selami Pazarbaşı İskenderun
- 49) Turan Gürsel Bandırma
- 50) Murat Tüzüngüven Kayseri
- 51) Serkan Öztemur Kayseri
- 52) Ercüment Güler Balıkesir
- 53) Uğur Sungur İzmit
- 54) Vedat Karaaslan Ankara
- 55) Serkan Muharremoğlu İstanbul
- 56) Enes Mehmet Güllü İstanbul
- 57) Filiz Güvercin Ankara
- 58) Ata Gümüş İstanbul
- 59) Cem Kozancı İstanbul
- 60) Safa Başnur Adıyaman
- 61) Murat Türkgeldi İstanbul
- 62) Besim Şen İstanbul
- 63) Murat Avşar Kayseri
- 64) Erhan Kayaalp İstanbul
- 65) Osman Kaner İstanbul
- 66) Eyüp Serbes İstanbul
- 67) Urcun Bolkan İstanbul
- 68) Metin Güngör İstanbul
- 69) Enver Balcı Rize

- 70) Oğuzhan Özdelik İstanbul
- 71) Mustafa Sahil İstanbul
- 72) Muzaffer Şahin Konya
- 73) Mahmut Melik Samsaroğlu İzmir
- 74) Mete Gökten İstanbul
- 75) Emrullah Yavuz Adapazarı
- 76) Hakan Şatiroğlu İstanbul
- 77) İlker Özsalman İzmir
- 78) Faruk Öner Diyarbakır
- 79) Güray Çağlar Zonguldak
- 80) A.Murtaza İmer İstanbul
- 81) İmam Barmağış İstanbul
- 82) Talha Gürvadar İstanbul
- 83) Taylan Ergeneman Manisa
- 84) Okan Yılmaz İzmir
- 85) A.Kadir Ceylanı Doğan Ankara
- 86) Ersagin Türdoğru Manisa
- 87) Mardehay Kohen İzmir
- 88) Mustafa Sırlı Bursa
- 89) Alper Şener İstanbul
- 90) Ali Demir İstanbul
- 91) Kemal Kurukaya Tekirdağ
- 92) Kemal Kaya Zonguldak
- 93) Hakan Kılıçaslan Bursa
- 94) Murat Çelik Adana
- 95) A.Oktay Demirkan Hatay
- 96) Muzaffer Keskinel Ankara
- 97) Oğuz Özçelik Alanya
- 98) Muharrem Yanar Karabük
- 99) Nejdett Akgül İstanbul
- 100) Erol Yalçın Ankara

UFO BİLGİSAYAR

YENİ YIL UCUZLUĞU

- FREEZE FRAME 3 Daha Güçlü, Daha Hızlı..... 25.000
- FREEZE FRAME 1 Daha En Ucuz, Gene Eski Fiyat.....15.000
- TIBBİ DOSYALAMA (Reçeteyi de kendisi yazar).....75.000
- GEOS II (V1.0) Kitap 300, Disket 12.500 Komple.....15.000
- Konuşan Programlar Yapın. Açıklamalı Ufo Spe.....3.000
- ISEPIC VE ANTİ ISEPIC 2 prg. Diskette.....7.500
- Kasette Süper Kopya CR-2 Şimdi Sadece.....5.000
- TEYPTEN-DİŞKE AÇIK VE KISA KOPYA UFO-TD 1.....7.500
- VE TÜRKİYE'DE İLK VE TEK UFO-HR Süper Turbo.....25.000
- (Hi-Res Grafik ve Açık Ekran Reklamı Yükleme)
VE HI-RES RESİM YAPICI UFO-RES.....25.000
- FİRMANIZA ÖZEL REKLAMLI YÜKLEYİCİ
BAŞLIK.....10.000
- FİRMALARA AÇIK PROGRAMLAR-MASTER KOPYALAR 1.500
- KOPYA-KAFA AYAR, RESET Cihazları, JOY, Tamiri
- 1 Oyunluk Kaset 1200 - 10 Süper Oyun.....3.500
- 1 Oyun+Resim+Açıklama ve Grafikli Yükleme.....2.000
- 6 Oyun Menümatik Kaset.....3.000
- Diskte Otomatik Programlar.....1.000

NOT: Ödemeli siparişlere kaset için 500, cihaz ve disket için 1500 TL ilave edilir. Amatör prgl. alınır.

TEKNOLOJİ SANAYİ ve TİCARET ADI KOM. ŞT.İ

DOLPHIN DOS V2:	Diskten 22 x daha hızlı yükleme (202 block 6 saniye), monitör 749 block free, teybe kayıt yeteneği 44.000
SPEEDDOS PLUS:	Diskten 17 x daha hızlı yükleme (202) block 17 saniye), monitör, cantronic 27.000
S1'ER DOS V3:	Diskten 17 x daha hızlı yükleme, 11uşları 18.000
FREEZE FRAME:	Program ikinci kartuş 19.000
ISEPIC:	Diskte tek parça program kırma yeteneği 21.500
İÇE MACHINE:	En yeni program ikinci kartuş (kasette Max 43 tur-diskte 2 parça). 29.000
EPROMMER II:	27 16-32-64-128-256 cpmi programlama kapasitesi (8kb 22 saniye) + textool veya zifti 900 ket
802 G.ROM:	802'inize grafik yeteneği sağlar (Printchap, koolapad, doodle, vs. programları ile çalışılır)14.500
CENTRONICE:	Centronice standartlı yazıcınızı C 64'e bağlayabilirsiniz 35.000
DESTEK 64 TAPE:	Tape, monitör, old, ren, kafa ayar 13.900
DESTEK 64 DISK:	Disk, monitör, old, ren, doz 5.4 13.900
MODÜL KART:	Her türlü programlarınız kart üzerine hazırlanır (64kb'ye kadar)
INTERFACE:	Her türlü interface yapılır (jccc-488, rs-232, vs.)

GENİŞ ÇAPTA TÜRKÇE AÇIKLAMA VE TAKMA ŞEMASI DAHİL

COMMODORE ve IBM TAMİR SERVİSİ
Türkiye'nin her yerine ödemeli olarak gönderilir.

(Ödemeli masrafı 2.500 -TL.)
Bu fiyat listesi 1 2 1987'ye kadar geçerlidir.
Fiyatlarımıza KDV dahil değildir.

Sümer Mah. 28 Sok.No.14 Z.BURNU-İSTANBUL TEL: 558 12 54



Uzay Yolculuğu

Uzayda Artık Hiçbir Şey Bilgisayarsız Uçmuyor

Astronotlar uzay mekiğinde neredeyse on yıl öncesinin bilgisayarlarıyla çalışmak zorunda kalırlarken, uydular çoğun bu sektörün en yeni ürünlerini barındırmaktadırlar. Aşağıdaki raporda, bilgisayarların uzay yolculuğuna ilişkin olarak bugün hangi önemli rolü üstlenmiş olduklarını okuyacaksınız.

Alman Uzay İşlem Merkezi'nin (German Space Operating Center- "GSOC") Veri Üniteleri Yöneticisi Peter Piotrowski şöyle diyor: "Her bilgisayar, çalışmasını durdurma hakkına sahiptir." Burada böylesine bir duygudaşlıkla bilgisayarının yanında yer alan Piotrowski, aslında, örneğin elektronik donanımda can sıkıcı bir arıza ortaya çıktığında, bundan, tıpkı herhangi bir mikro-bilgisayar sahibinin kapatacağı türden bir hoşnutsuzluk duyar. Ama mesleği dolayısıyla, arızaları her zaman hesaba katmak zorunda olduğundan, bu konuda kendine iyimserliğe kaptıramaz. Peter Piotrowski ve onun bilgisayar ekibi, geçen sonbaharda, uzay mekiğinin gemisiyle dünyanın çevresinde turlar atan Alman Uzay Laboratuvarı'nın (DL) bakımıyla görevlendirilmişlerdi.

Commodore

Bilgisayarsız uzay yolculuğu artık tasarılanamaz olmuştur; uzayda ele alınacak bir girişimin her evresi bilgisayar ile ve bilgisayar tarafından hazırlanmakta, gözlenmekte ve değerlendirilmektedir. Bu gerçek, Alman Hava ve Uzay Yolculuğu Araştırma ve Deneme Kurumu'nun Münih yakınındaki Oberpfaffenhofen'de bulunan Makine Toplama Merkezi'nce (DFVLA) özellikle dikkate alınmaktadır.

Bu dev araştırma tesisinin çekirdeğini bir IBM-büyük bilgisayar (3081) ve bir Cray I/S oluşturmaktadır. Bunlardan çıkan teknik veriler, ortalama bir mikro-bilgisayar tasarım gücünün sınırlarını zorlayacak niteliktedir: 24 M-çoklu (MByte) iş deposuna sahip olabilen IBM, yaklaşık 15 milyon talimatı bir saniyede işleyebilmektedir. Cray ise, 8 M-çoklu iş deposuyla 80 milyon talimatı aynı süre içinde işleyebilecek güçtedir. Bununla bağlantılı 30 miknatıslı devingen diskin 9,5 Giga-çoklu bir depo kapasitesi vardır ki, bu da yaklaşık 10 milyar simge demektir. Bu pek büyük kuruluş, Alman Hava ve Uzay Yolculuğu Araştırma ve Deneme Kurumu'nun (DFVLR) bilgisayar toplama merkezine ait bir bölümdür. Bu bölüm, beş Alman kentine dağılmış olup bilimsel projelerin, araştırma ve geliştirme çalışmasının hizmetine sunulmuştur.

Peter Piotrowski ve ekibi bu hesaplama ve depo imkânlarından, görevlerinin sadece bir bölümü için yararlanmaktadırlar. Çünkü, uzay deneylerinin gözlenmesi, ister mürettebatlı uzay yolculuğu, isterse mürettebatsız uydular çalışmaları sözkonusu olsun, kendine özgü bazı talepleri gündeme getirir. Bu sistem, uzmanların uzay bilgisayarlarına ilişkin hangi sorunlarla mücadele etmek zorunda olduklarını tipik bir şekilde açığa çıkarmıştır.

Özellikle çok kısa süreli, mürettebatlı uzay yolculukları için şu formül dile getirilmektedir: Vakit nakittir, bilgi (Information) her şeydir. Alman uzay laboratuvarı 400 milyon Mark'a malolmuştur. Buna karşılık, uzmanların uzaydaki deneyler için yararlanabilecekleri



Dev parabol antenler uyduların verdiği haberleri kaydediyorlar.



Yer istasyonlarındaki süper bilgisayarlar bu haberleri saniyeler içinde değerlendiriyorlar.



Ve sonunda, bilgisayar, uyduların verdikleri bilgilere sadık kalarak, yeryüzünün bir resmini çıkarır.

zaman, birkaç günlük az bir süreyle sınırlı kalmıştır.

Bu arada, uzay yolculuğunun ilk dönemlerine oranla bu zamandan daha iyi yararlanma imkânı yaratıldı. O dönemde, astronotlar uzay gemilerinin yönlendi-

rilmesi yükümlülüğünü de üstlenmişlerdi, kendi başlarına deneyler yapıyorlardı ve yeryüzüne ses bantları, filmler ile dönüyorlardı.

1985'in uzay laboratuvarında durum bambaşkadır; Uzayda deneyler ve ölçümler gerçekleştirilir-

Commodore



Eğer bilgisayar doğru çalışmayacak olursa: D-1 yayını sırasında gemi bilgisayarı buradaki atomik saati, saat kusursuz işlediği halde, sürekli düzeltmeye çalışıyordu, sonunda astronotlar kablonun birini kopardılar ve bilgisayar da böylece saati rahat bırakmış oldu.

ken, tek tek yüzlerce milyon veri uzay mekiğinin bilgisayarlarından yeryüzüne iletilmiştir. DFVLA'nın bir sözcüsüne göre, "Yer istasyonları ile uzay gemisi arasında tam olarak ne kadar bilginin gidip geldiğini saymak mümkün değildir."

Gerçek veri yığınları, mürettebatsız uydulardan da yeryüzüne doğru sel gibi akmaktadır: Güneş'in araştırılmasına dönük yıllanmış Halios ve 2 sondajları on yıllık çalışma süreleri içinde daha şimdiden kırk milyar ikil (bit) birimli bilgileri yeryüzüne yollamıştır. Bu konuda becerikli bazı insanların hesaplarına göre, tek bir kişinin bu dev veri yığını gözden geçirmesi ve bundan bilgiler derlemesi için 5000 yıl gece gündüz çalışması gerekirdi.

Gelecekte: Bir Saniyede 100 Milyon Bilgi

Bize televizyondaki hava haritasını sağlayan hava uydusu METEOSAT 2, halen saniyede yaklaşık 160000 çoklu bilgi yollamaktadır. Bu uydunun ardıllarından biri (1988 yılında uzaya yollanacaktır) bir saniye içinde 100 milyon çoklu'yu yeryüzüne iletecektir.

Buna göre, arızasız bir uzay yayınının akışını sağlayacak nitelikte bir bilgisayar sistemi elde hazır bulunmaktadır. Yeryüzüne ulaşan veriler burada tam ve hatasız olarak alınmalıdır ve alıcı istasyona fazla yük binmemesi için bu veriler yeterince hızlı bir şekilde bir depo ünitesine iletililebilir.

lidirler. Ve özellikle de şu var: İletim sürecinde "ara"lar olmamalıdır, yoksa veriler yitip gidebilirler.

Oberpfaffenhofen'de bu sistemi geliştirenlerin ilk ilkesel kararları, tek bir büyük bilgisayara dayanılmaması, tersine "modüler" bir sistemin seçilmesi yolunda olmuştur. Bunun anlamı, orta büyüklükte (mikro-bilgisayar) birçok bilgisayarın, tıpkı bir inşaat oyuncak kütusunun temelinde yatan ilkede olduğu gibi, birbirini tamamlamasıdır: Bunlardan her birine özel bir görev düşmektedir. Yani bir çeşit bilgisayar ekip çalışması. Ayrıca, böyle küçük birimlerde, arıza durumlarında görevi üstlenecek yedek bir bilgisayar da hazırda tutulabilmektedir.

Uzay laboratuvarı uzayda tur atarken, yer istasyonunda bulunan VAX II/750 modelinde iki mini-bilgisayar gönderilen verileri alır. VAX, özellikle bilim alanında pek yaygın olan 32 çoklu sayısal (dijital) bir mini-bilgisayardır. Aslında bunlardan bir tanesi de verilen görevin üstesinden gelirdi, ama, ikinci VAX, gerektiğinde kullanılmak üzere yedek olarak birincisinin yanına yerleştirilmiştir. İstasyon bilgisayarları bağlantının niteliğini sınıyorlar, gerekirse doğrulamasını yapıyorlar ve verileri saniyede 52.000 çoklu- denetim merkezine iletiyorlardı. Burada, bu verileri bekleyen başka iki VAX-bilgisayarı daha bulunmaktaydı. Denetim merkezinde ise, kendilerine yayının yönetimi teslim edilmiş bilim adamları oturmaktaydılar.

Bilgisayarlar (güvenlik nedeniyle çift olarak çalışanlar da) özellikle iki şeyi sağlamakla yükümlü idiler: Veri yığınlarının aralıksız olarak merkezi büyük hesaplama birimine akışı. Burada, uzaydan gelen tüm sonuçlar, daha sonra bilim adamlarının değerlendirmelerine sunulabilmek için depolanıyorlardı. Burada da, mümkün bir arıza konusunda önlem alınmaktaydı. Denetleme merkezindeki ana bilgisayarlar, merkezi büyük birime giden kanal üzerinde bir arıza çıkmış ise, 675 Mçoklu dev bir kapasiteye sahip depo disklerine el atabileceklerdi. Yani, arıza giderilinceye ka-

Commodore



Oberpfaffenhofen Denetim Merkezi: Bilim adamları, en modern bilgisayarlar aracılığıyla, uzaydaki deneylerin değerlendirilmesini almış oluyordular.

dar, veri kaçağını önlemek için, verileri alabilecek nitelikte bir "ekrezervuar" yaratılmış oluyordu böylece.

Denetim merkezinin yetkisi içine yalnızca bilimsel verilerin kabulü ve güvenceye alınması girmiyordu. Orada aynı zamanda deneylerin seyri de gözlenmekte idi ve zorunluluk doğarsa, güçlükler karşısında nasıl bir tepkide bulunmak gerektiğine ilişkin bir karara varılıyordu.

Uzay laboratuvarında ise güçlükler yok değildi: Bir deney sırasında, örneğin, uzay gemisindeki bir ızaba fırının ısısının yükseltilmesi gerekiyordu, ama gene de fırının, astronotlar kapıyı açarlarken ellerini yakacak kadar kızgın olmama zorunluluğu vardı.

Önceleri böyle bir sorun, yeryüzü ile uzay gemisi arasında dakikalarca süren bir diyalog gerektirirdi ki, deneyin başarısı ve mürettebatın güvencesi bu diyaloga bağlıydı. 1985 yılında ancak saniyeler süren bir çabukluk içinde yapılmaya başlandı bu. Denetim merkezindeki bir bilgisayar çözümü bulmuştu.

Burada asıl önemli ve belirleyici olan ilke gerçek-zamanlı işlemdir. Veriler, denetim merkezindeki ana bilgisayarlara bağlanan alt-sistemlere anında geçirilirler ve bunlar bu verileri hiç duraksamadan (insan için) değerlendirirler. Teslim alınan ikil (bit)-zincirler, özel olarak geliştirilmiş program-

lar aracılığıyla fiziksel standart birimlere çevrilirler. Grafik yazılım (software), deneylerin akışının grafik tasarımlar yoluyla (örneğin, sütun diagramlar) yer personeli tarafından hemen hemen "canlı" olarak izlenebilmesini sağlar. Hızlı kararlar alma sözkonusu olduğunda, yerdeki denetim personeli bilgisayarın hesaplama gücüne ve bağlantılı veri bankalarının malzemesine destek sağlar.

Uzay mekiği gemisindeki astronotların bu bilgi seliyle bizzat ilgilenmelerini varsaymak, örneğin deney sonuçlarını gemi bilgisayarına al ile yazmalarını beklemek tabii ki saçma olurdu. Ölçülen değerleri doğrudan bilgisayara ileten çok sayıda "sensor" vardır. Bunlar, örneğin anılan ızabe fırınındaki ısı sondajları ya da sinema personelinin kan basıncını ve nabzını gözleyen bedenlerinin uzaydaki tahammül gücünü yoklayan ölçüm aygıtlarıdır. Gemi bilgisayarlarının başlıca görevi, deneylerin sonuçlarını yeryüzüne iletmektir. Sürekli veri akımı sayesinde, bilim adamları yukarıda tam o anda neler olup bittiğine ilişkin bilgi sahibi olurlar.

Birçoklarını uzay mekiğinin gemi bilgisayarları konusunda şaşkınlığa uğratan şey, sadece 16 KByte iş deposuna sahip bu bilgisayarların yeryüzündeki av bilgisayar pazarında oldukça güvenli bir tarzda dükkan koruyucusu olarak kullanılabilecekleridir.

Uzay gemisinin elektronik aygıtlarına ilişkin teknik verilerin az etkileyici olmasının bir nedeni, uzay mekiği gibi büyük projelerin gelişimlerinin uzun bir zaman -yaklaşık 10 yıl- almasıdır. Daha 70'li yılların ortalarında bu gelişim teknik bakımından bu tür yoğun sistemlerde görülen en yüksek konumuna ulaşmıştı. Kısa vadede yeni ve iş yapma kapasitesi daha büyük aygıtlara geçilmesi ise uzaya ilişkin tüm elektroniğin yeniden tasarlanması anlamına gelirdi ki, bu da, zahmete değmez: Elektronik yapı taşlarının uzay için elverişli olup olmadıklarını ancak uzun vadeli ve çok çetin sinamalar sonucunda kanıtlanabilmektedir.

Gene de, uzay gemisi ile yeryüzü arasındaki veri akışında, bugün bile önemli bir kısıtlanma sözkonusudur. Elde sadece tek bir iletim uydusu hizmete hazır bulunduğundan, bağlantı ancak tüm zamanın yarısında olup bittmektedir. Buna rağmen, bu durum, uzay yolculuğunun ilk dönemine, örneğin Apollo -yayınlarına göre, çok büyük bir ilerleme sayılır. O dönemde, uzay kapsülüne bağlantı, zamanın ancak onda birinde mümkün olabiliyordu- geri kalan uçuş süresi boyunca, yeryüzünün gölgesi bir bağlantı kurulmasını engelliyordu.

Bağlantı süresinin çok büyük ölçüde artırılmış olması, mekik yayınında, tüm dünyaya yayılan seviz istasyonlu bir veri ağına kurul-

masını mümkün kılmıştır.

Mekik verileri ilkin yer-istasyonlu TDRSS uyduarı üzerinden White-sands'daki (Amerika) bir alıcı istasyona gidiyordu. Orada bir bilgisayar -Veri Ayıklama Ünitesi- Oberpfaffenhofen için önem taşıyan bilgileri ayıklamaya tâbi tutuyordu. Uzak deneylerine ilişkin veriler içeren bilgi paketleri ile uzay gemisinin yönlendirilmesinin denetlenmesine hizmet eden veriler birbirlerinden ayrılıyorlardı. (Böylece, Houston'daki Amerikan denetleme merkezinin yaptığı görev sayesinde, bu işle Almanların da ilgilenmelerine artık gerek kalmamış oluyordu.) Bu da, Oberpfaffenhofen için, kendisine gelen veri akınına önemli ölçüde azaltıyordu (saniyede birkaç yüz kilobit'i 52 kilobit'e düşürüyordu).

sonucu belirsiz bir çarpışma rotasıdır bu.) Giotto, yeryüzüne renkli resimler yollayan aygıtlarla tıka basa doludur, bu aygıtlar kuyruklu yıldızın manyetik alanını ve bileşimini araştıracaktır. Tüm ölçüm araçları, Uzak gemisi bilgisayarı'nın denetimi altındadır. Bilgisayar, sondajların durumunu sürekli olarak denetler, sıcaklığı ve toz parçacıklarını kaydeder ve gerekirse doğrular. Özellikle ölçüm verilerini yollar yeryüzüne, tam olarak belirtmek gerekirse Darmstadt'daki Avrupa Uzak Bürosu'nun (ESA) denetim merkezine iletir bu verileri: Orada bu veriler güvence altına alınırlar ve değerlendirilirler.

Halen Giotto ESA'nın bilim adamları tarafından telsiz komutlarıyla yönlendirilmektedir (ora-

edinmiş olduğu deneyimleri belirleyecektir.

Kısa Bir Süre İçinde Bilgisayarın Kendisine Bile Veri Yığını Çok Gelmeye Başlayacaktır

Bu tür teknikler gelecekte yetkinleştirileceklerdir. Uydular için "uzman sistemleri" (sorunları mantıksal olarak çözümleyen ve bird veri bankasının bilgi hazinesiyle çözümler bulan sistemler) geliştirilmektedir. Bu suretle, günün birinde uzayda, esnek bir tarzda ve önceden kestirilemeyen sorunlara tepkide bulunabilecek bağımsız keşiflere kapı açılmış olacaktır.

Bu planların gerçekleştirilmesi için, yapay zekânın ve bilgisayar tekniğinin araştırılmasındaki ilerlemelerin devamı bir zorunluluk olmaktadır. Bilimsel uyduların daha ikinci kuşağı, araştırmacıların bunlar üzerine uzun kafa yormalarına yol açmaktadır: Bugün Giotto saniyede mütevazî denebilecek 64 K-ikil yolluyorsa, şimdiden kestirilemeyen bir zamanda, bu, 500 ila 700 milyon ikili bir büyüklüğe ulaşacaktır. En güçlü görüntüleme aygıtları halen saniyede ancak yaklaşık 170 milyon ikil ortaya çıkarabilmektedirler. ESA'nın tasarımına göre, şöyle bir çözüm bulunabilecektir: Veriler yeni aygıtlarla süper bir hızla görüntülenirken, değerlendirmeler daha yavaş bir işleme tâbi tutulacaktır.

Tekniğin almış olduğu boyutların bu denli geniş olmasına rağmen, insanın bu konuda henüz fuzuli bir varlık haline gelmediğini, uzay laboratuvarının yayını sırasında geçen tuhaf bir olay açığa çıkarıyor: Uzak gemisi bilgisayarı, atomik bir saatin sapmalarını düzeltmekle görevlendirilmişti. Bilgisayar da bu görevi canla başla yerine getirdi, ama saat çoktan düzelmiş olduğu halde, bilgisayara yine tekiyormuş gibi geliyordu. Durumu düzelten şey, basit bir insani çözüm oldu: Astronotlar bağlantı kablosunu elleriyle kopardılar.

Herbert Pahl'den çeviren:
Güven Savaş KIZILTAN

Uydulardan gelen bilgiler somutlaştırılıyor: Bilim adamları bunlara göre olağanüstü kesinlikle haritalar meydana getiriyorlar.



Whitasands'dan hareketle bu veriler DOMSAT uydusu üzerinden Washington yakınındaki Goddard Uzak Uçuş Merkezi'ne doğru yol alıyorlardı, buradan da, bir INTEL-SAT-uydusu üzerinden Amer Gölü kıyısındaki Raisting'de bulunan Alman Yeryüzü Telsiz Dairesi'ne iletiliyorlardı. Bir kablo ile bu veriler daha sonra Oberpfaffenhofen'e yollanıyorlardı. Tüm bu süreç beş saniye devam ediyordu.

Yeryüzüne yakın yörüngeler için bu türden bağlantı sorunları tipik bir durum arz ederler; keşif uçuşlarındaki araştırma uydularında bunlar ortaya çıkmaz. Bunlar içinde şu anda en ünlüsü kuşkusuz "Giotto"-dur-Halley kuyruklu yıldızıyla buluşacağı yol üzerindedir. Giotto, kuyruklu yıldızın adağına 500 kilometreye kadar yaklaşmak zorundadır. (Uzak koşullarında,

daki güçlü hesaplaşma ünitesi daha başka beş uydu ile de ilgilenmek zorundadır). Ancak, bu tür girişimlerde yeryüzü ile kurulan bağlantının sınırları olduğu açığa çıkmaktadır: Giotto'ya bir telsiz komutunun iletilmesi, arada 70 milyon kilometrelik bir uzaklık bulunduğunda, yaklaşık dört dakika almaktadır (bazı durumlarda bu çok uzun bir süredir). Bu nedenle, Giotto'nun bilgisayarları, yayının kesilmesini önlemek için, zorunlu durumlarda bizzat karar alabilecek tarzda programlanmışlardır. Ayrıca yeryüzünden de komutlar gelmektedir, ama bilgisayar ciddi bir durum söz konusu olduğunda bu komutlara paralel bir tarzda düşünmesini sürdürmektedir. Günün birinde telsiz bağlantısı tümten kopacak olursa, Giotto'nun yazgısını bilgisayarı'nın zekâsı ve uçuş sırasında

Commodore



Ace

ACE, savaş uçağı simülasyonlarında, bugüne kadar yazılmış olanların en iyilerinden biri. Bu simülasyondaki grafikler gerçeğe çok benziyor. Bilhassa yerdeki birliklere saldırırken gördüğünüz yer şekilleri size gerçekten bir uçakta bulunduğunuz hissini vermektedir.

Oyunumuzun konusu sizin, ülkenizi uğradığı amansız bir saldırıdan kurtarmaya çalışmanız. Aşağıda nasıl elde edeceğinizi göstereceğimiz haritada üç havaalanınız ve size saldıran birlikler görülmekte. Haritanın sol tarafında sizin ülkeniz yer alıyor, sağ tarafta ise deniz görünüyor. Düşman bu denizden çıkarak sizin havaalanlarınızı ele geçirmeyi amaçlamakta. Sizin hedefiniz, karada ilerleyen birlikleri yoğun ateşe tutarak yok etmek. Fakat siz bu işi yaparken, bu birliklerin saldırısı yetmiyormuş gibi, bir de düşmana ait uçakların saldırısına uğ-

rayacaksınız. Eğer bu kara birliklerini yok etmeyi başarırırsanız, karşınıza denizden gelmekte olan düşman filosu çıkacak. Bu filoyu da yoğun ateşe tutarak yok ederseniz, ülkenizi istiladan kurtarmayı başaracaksınız. Fakat burada işler daha da zorlaşmakta; çünkü saldıracağınız hedef ile ikmal yapacağınız havaalanları arasındaki mesafe, size ancak saldırıp dönebilecek kadar benzin bırakıyor. Tabii bu arada saldıran uçaklar da cabası.

Oyunun başlamasıyla birlikte karşınıza yedi tane seçenek çıkıyor. Bu seçenekler sırası ile şöyle:

- 1- Oyuna başlama.
- 2- Yetenek düzeyi: 1-9 arası. 1=alıştırma düzeyi; 2-9 normal oyun düzeyleri.
- 3- Tayfa: Tek pilot, veya pilot ve silahçı.
- 4- Ortam: Yaz, gece, kış.
- 5- Yüksek puanları yükleme.
- 6- Yüksek puanlara bakma.
- 7- Gösteri modu: Burada bilgisayar size oyunun çeşitli düzeylerinden örnekler sunuyor.

Karşınıza çıkan seçenekler arasından istediklerinizi seçtikten sonra '1' tuşuna basarak

OYUN

oyunu başlatın. Bu aşamada karşınıza uçağa silah yüklemek için dört seçenek çıkacaktır.

- 1- Çoklu rol (bütün silahlardan eşit oranda yüklenir.)
- 2- Hava üstünlüğü
- 3- Yere saldırı
- 4- Denize saldırı.

Bu seçenekler arasından, oyunda bulunduğunuz aşamayı gözönünde bulundurarak seçiminizi yapınız. Bu menü havalaanına her inişinizde karşınıza çıkacaktır. Bu menüden çoklu rolü seçtiğinizde, uçağınız silah olarak havadan havaya füzeler ve havadan karaya füzeler eşit miktarlarda verilecektir. Hangi silah yükleme seçeneğini seçerseniz seçin, makineli tüfeğinizin mermi sayısı aynı olacaktır.

Uçağınızın bazı özellikleri:

Ekran iki ana bölüme ayrılmıştır. Ekranın üst bölümünde dışarısını görmektesiniz. Ekranın alt bölümünde ise çeşitli göstergeler ve paneller bulunuyor. Bu bölümdeki panel ve göstergeleri kullanarak, uçağın yüksekliğini, hızını, benzin durumunu, yatay ve dikey konumunu, tekerleklerinin durumunu görmemiz mümkün. Ayrıca uçakta bir uçuş bilgisayarı ile arkanızı gösteren bir kamera da var. Uçuş bilgisayarının paneli sağ tarafta bulunuyor. Bunun yanındaki panel sayesinde kullanmakta olduğunuz silahı ve bu silahtan ne kadar kaldığını görmemiz mümkün. Kamera sayesinde peşinize düşen uçakları görebileceksiniz. Fakat bu kamera



ve diğer paneller, savaş sırasında alacağınız yaralar sonucunda bilgi vermez hale gelebilir. Bu arada ortada bulunan panel sayesinde (bu panel bir radar) etrafınızda bulunan nesneleri görebilirsiniz. Uçağınızın uçuş bilgisayarı, bilgileri panelinde yazılı olarak vermenin yanı sıra sesli olarak da size duyuracaktır.

Uçağınızın diğer bir özelliği de 'M' harfine basarak ulaşabileceğiniz haritadır. Bu harita tüm ekranı kaplayacaktır. Siz ekranda yanıp sönen bir uçak simgesiyle temsil edilmektesiniz. Düşmanın kara birlikleri tanklar biçiminde, hava birlikleri uçaklar biçiminde, deniz gücü ise gemiler biçiminde gösterilmektedir. Haritanın sol tarafında sizin ülkenizin toprakları, sağ tarafında ise düşmanlarınızın geldiği deniz görülmektedir. Haritada sahip olduğunuz üç havaalanı da ufak kareler şeklinde gösterilmektedir.



Uçağın kullanılması:

Oyun başladığında uçağınızı bir pistin üzerinde uçuşa hazır vaziyette bulacaksınız. Havalanmak için uçağınızı hızlandırmalısınız, bunun için

de boşluk tuşuna basarak uçağa tam gaz verin. Uçağa verilen gücü benzin göstergesinin üzerinde görebilirsiniz. Uçağa tamgaz verdiğinizde uçak giderek hızlanacaktır. Uçağınızın hızı 130'a ulaşma-

Commodore

dan kalkmaya çalışmayın, eğer böyle yaparsanız uçağınız parçalanabilir. Uçağınız yeterli hıza ulaştıncaya kadar oyunu çubuğunu kendinize çekerek uçağı kaldırın. Uçak yerden kalkar kalkmaz 'U' tuşuna basarak tekerlekleri kapayın, eğer tekerlekleri kapatmayı unutursanız biraz sonra uçağınız parçalanır. Uçağı kaldırdıktan sonra en azından 2000 ft'e çıkmanız sizin için iyi olacaktır. Havadayken oyun çubuğu uçağın kumanda kolu haline gelecektir.

Uçağınızı piste indirmek, havalandırmaktan biraz daha zor, çünkü bu inişlerde uçağınızın benzinini genellikle bitmek üzere olacak veya uçağınız ağır hasara uğramış olacak. Uçağı bir piste indirmek için önce haritadaki havaalanlarından birine uçağınızı yönelip bu havaalanının üstüne gitmelisiniz. Havaalanına gelmeden evvel uçağınızı 300 ft'in biraz üstünde bir yüksekliğe indirmeye çalışın ve uçağın gücünü hemen hemen tamamen kapatarak uçağınızın hızını azaltın. Uçak havaalanına geldiğinde uçuş bilgisayarı bunu size belirtecektir. Bu andan itibaren havaalanını radarda görmeniz mümkündür. Radardaki görüntüden yararlanarak uçağınızı tam havaalanına çevirin ve yüksekliği yavaş yavaş azaltırken tekerleklerinizi açın. Eğer tekerleri açmayı unutursanız, piste indiğinizde uçağınız parçalanır. Piste geldiğinizde uçağı pistin şeritleri geçmeye başlayınca ya kadar indirmeyiniz. Şeritler geçmeye başlayınca uçağı indirin ve tekerler yere değerek değmez bütün gücü kapayın.

Savaşta kullanılabileceğiniz teknikler:

Oyuna ilk başladığınızda haritaya bakarsanız havaalanlarına doğru ilerlemekte olan tank birliklerini görürsünüz. Sizin ilk göreviniz bu birlik-

lere saldırarak onları yok etmek. Onları yok edebilmek için de yoğun bir şekilde saldırmalısınız. Tank ile gösterilen bu birlikler, tank, helikopter ve size füze atan uçaksavarlardan oluşmakta. Siz bu birliklere saldırırken tank ve uçaksavarı yoketmek için havadan yere, helikopterleri yok etmek için de havadan havaya füzelerinizi kullanmalısınız. Bu saldırı sırasında uçağınızın makineli tüfeğini de kullanabilirsiniz, fakat bu oldukça risklidir; çünkü saldırı sırasında maksimum 1000 ft yükseklikte bulunmak zorunda olduğunuz göre hedefe nişan almak için uçağın burnunu yere doğru çevirince farkında olmadan çakılabilirsiniz. Zaten en fazla iki ayrı saldırı ile bir yer birliğini ortadan kaldırmak mümkün, tabii bütün atışların

tam isabet kaydetmesi şartı ile. Tam isabet kaydetmek için yapmanız gereken şey şudur: Vuracağınız hedef menziline girdiğinde radarınızı kullanarak uçağın burnunu bu hedefe çevirin ve hedefi gördükten birkaç saniye sonra ise füzenizi ateşleyin. Bu arada hedefleriniz de size ateş ettiği için çok dikkatli olmalısınız. Eğer size doğru gelmekte olan bir füze uyarısı alırsanız, bundan kaçmak için uçağı 90 derece kanadı üstüne çevirmelisiniz.

Yerdeki birliklere saldırırken, başınızda yeteri kadar dert yokmuş gibi bir de düşmanlarınızın hava filosu sizi devamlı uğraştıracak. Haritaya baktığınızda size doğru gelmekte olan düşman filosu görürseniz, yerdeki birliklere yapmakta olduğunuz saldırıyı derhal bırakıp en az 35000 ft'e kadar tır-



Commodore



nızdan, hangi yöne gittiğinize dikkat edecek vaktiniz olmayacaktır. Bu da yere çakılma olasılığınızın artması demektir. Bu savaş sırasında uçağınızın arkasını gösteren kamera çok işinize yarayacaktır. Bu kamerayı devamlı gözönünde bulundurarak, arkanıza bir düşman uçağının takılmamasını sağlamaya çalışın. Düşman uçağının yüzde yüz hedefte olup olmadığını belirlemeden füzenizi harcamayın. Eğer bütün çabalarınıza rağmen bir uçak arkanıza takılırsa, bu uçağı 'decay flare'lerinizi kullanarak yok etme şansınız vardır.

Eğer haritada tank ile gösterilen birlikler havaalanlarından birine kadar erişirlerse, burayı işgal ederler ve siz bu alanı bir daha kullanamazsınız. İlk işgal edilmeye aday havaalanı, düşman birliklerine en yakın olanıdır. Burayı kaybederseniz, savaşı da büyük ihtimalle kaybedersiniz; çünkü ikmal yapmak için katetmeniz gereken mesafe artacak, saldırı için ayırdığınız yakıt da azalacaktır.

Düşmanın deniz filolarını da yok etmeyi başardığınızda ülkenizi kurtarmış olacaksınız.

Uçağınız saldırı sırasında yaralanırsa hiç üzülmenize gerek yok, çünkü uçağınız ne kadar ağır yaralanırsa yaralansın, yok olmayacaktır. Fakat bu sırada sizin için çok önemli olan bazı aletleri kaybedebilirsiniz. Bu durumda da iniş yapmak, eğer oyunda ustalaşmadınızsa, hemen hemen imkânsız denecek derecede zordur. Böyle bir durumda ise yapacağınız en akıllıca iş 'E' tuşuna basarak başarılı bir atlayış yapmaktır. Size görevinize devam etmeniz için yeni bir uçak verilecek ve siz oyuna kaldığınız yerden devam edebileceksiniz.

Uçağınızın benzini azaldığında, uçuş bilgisayarınız tarafından ikmal yapmanız için uyarılacaksınız. Bu durumda ya en yakın havaalanına giderek yakıt alabilirsiniz, ya da size geçişi bildirilen yakıt uçağına giderek havada yakıt ikmali yapabilirsiniz. Havada yakıt ikmali yaparken yakıt uçağına doğru yönelin ve bu uçak ile aynı yüksekliğe tırmanın. Uçağı arkadan yavaş yavaş yaklaşın. Yakıt alma işlemi bittiğinde uçağınızın hızını keserek dalışa geçin, aksi takdirde havada yakıt uçağı ile çarpışabilirsiniz.

Oyunda kullanacağınız tuşlar:

Oyun çubuğunu PORT 2'ye takınız.

F1: Savaş sırasında silah çeşitlerini seçmek için.

Q: Oyunu terk etmek için.
C= (COMMODORE tuşu) uçağın hızını azaltmak için.

Space: Uçağınızın hızını artırmak için.

E: Uçağı terk etmek için.

M: Haritayı görmek için.

U: Tekerlekleri açıp kapama.

Run/stop: Oyuna ara vermek veya tekrar devam etmek için. □



manın. Eğer vaktinde tırmanışa geçmeyip de uçaklara yakalanırsanız iki ateş arasında kalırsınız, bu da uçağınızın ağır hasar görmesi demek olacaktır. Yükselmenizin bir faydası daha var. Havada bu uçaklarla yapacağınız dövüş altalta üstüste olacaktır. Ya düşman uçaklarını kovalamakta, ya da onlar tarafından kovalanmakta olacağınız.

Düşmanın tank ile temsil edilen yer birliklerinin tümünü yok ettiğinizde, haritanın denizi gösteren bölümünde gemiler göreceksiniz. Bundan sonraki işiniz kara birliklerine karşı uyguladığınız taktikleri uygulayarak deniz birliklerini yok etmektir. Tabii bu saldırılarınız sırasında da uçaklar tarafından devamlı rahatsız edileceksiniz.

Commodore



Golyat'a Karşı Davut

Bu yılın Haziran ayı ortalarında, Köln'de, 8 sistemli bir bilgisayar neredeyse bilgisayar satrancında dünya şampiyonu oluyor ve süper bilgisayar Cray Blitz'i yeniyordu.

Oynanabilir ilk satranç programı, 50'li yılların ortasında New Mexico'nun çölünde gerçekleştirildi. Amerika Birleşik Devletleri, nükleer silahların gelişimini hızlandırmak ama-

cıyla Los Alamos'da dev bir laboratuvar kurmuştu. Zincirleme atom reaksiyonunun ateşleyeceği tahrip gücünün hesaplanmasında, Maniac I adını taşıyan ve saniyede 10.000'in üstünde hesaplama yapabilecek donanımına sahip yeni geliştirilen bir bilgisayar kullanıldı. Bu bilgisayarın daha da önemli bir özelliği, orada bulunan herkesin programlamasına açık olması idi.

Borular içinde alınmış bu hilkat garibesi yeni bilgisayar, insanı deneyler yapmaya adeta tahrik ediyordu ve çok uzun bir zaman geçmeden de ilk satranç programı hazır olmuştu bile. Bu tasarıya mevcut bilim adamlarından toplam beş kişi katıldı. Bunlar, işi kolaylaştırmak için, oyun alanını 6x6 olarak sınırladılar ve her iki fil ile iki adet piyoyu oyun dışı bırakmaya karar verdiler. Bu-

Commodore

nun dışında, tüm satranç kuralları hemen hemen aynen korunmuş oldu.

Program, 50'lili yılların ortasında tamamlandı ve toplam üç parti oynadı. İlk parti, kendi kendine karşı idi (beyaz kazandı). İkinci oyun, bilgisayara bir vezir avans veren güçlü bir oyuncu karşısında oynandı. Bu parti on saat sürdü ve satranç ustasının galibiyeti ile son buldu. Üçüncü partiyi, satranç kurallarını henüz bir hafta önce öğrenmiş olan genç bir bayan oynadı. Bayan, bu oyunda bilgisayar karşısında yenik düştü. Tarihsel bir andı bu! Çünkü tarihte ilk kez bir insan satranç oyununda bir makine tarafından yenilgiye uğratılıyordu.

Kişi Niçin Satranç Programcısı Olur?

O başlangıç dönemlerinden bu yana, satranç programlanmasına karşı duyulan ilgide hiçbir azalma görülmedi. Çok değişik üniversitelerde ve bilgisayar merkezlerinde daha zeki satranç algoritmaları ve daha hızlı inceleme stratejileri üzerine kafa yoran çalışma grupları oluştu. Ama, bir terminal önünde yüzlerce saat geçiren ve daha güçlü bir program için yeni yeni düşünceler deneyen tek tek hırslı kişiler de oldu. Bugün tüm dünyada, öncelikle Amerika Birleşik Devletleri'nde ve İngiltere'de, ama aynı zamanda da Almanya'da, Avusturya'da, Hollanda'da, İskandinav ülkelerinde, hatta bilgisayara herhalde rasgele zaman ayrılmayan Sovyetler Birliği'nde, Macaristan'da ve Romanya'da ciddiye alınmaları gereken düzinelerce uzman gruplar mevcuttur. Her yıl, önde gelen programcıların yarım dünya turu yaparak katıldıkları bilgisayar satrancı üzerine konferanslar ve turnuvalar düzenlenmektedir.



Commodore

Satranç programlamanın bu denli geniş bir yaygınlık kazanmış olmasının birçok nedeni vardır. Bir yandan, yapılması gereken iş açık bir biçimde tanımlanmış, oyunun kuralları tam olarak belli ve varılacak son hedefin (mat) betimlenmesi kolaydır. Ayrıca, problem ne gereğinden çok basit (örneğin bilgisayarın hiçbir sorun çıkarmadan ustalık kazandığı dama ve tavla oyunlarında olduğu gibi) ne de çok karmaşıktır (bilgisayarın yeni başlayan bir aceminin düzeyine güçlkle erişebildiği Japon oyunu "Go"da olduğu gibi). Buna ek olarak, satranç programcısı çalışmasının ilerlemelerini çok açık bir biçimde anlayabilir ve ölçebilir; satranç partileri kaydedilmeye, daha sonra aynen oynanmaya ve çözümleme yapılmasına elverişlidir. Yapılan yanlışlar sonradan araştırabilir, başarılarıyla tartışılabilir ve daha deneyimli satranç oyuncularına danışılabilir. Her yıl yapılan turnuvalar ise, öbür satranç oyunları ile kıyaslandığında, kişinin ilerleme yapıp yapmadığını en açık bir biçimde gözönüne sererler. Satranç programlamanın "Benim programım senin programından daha iyidir" yollu bir ifade, açık ve denetlenebilir bir önermedir. Satranç önünde sonunda çekişmeli bir spor olduğundan, hırslı bir programcı için, turnuvada bilgisayarının oyunlarını izlemekten daha heyecan verici (çoğunlukla da sinirleri yıpratıcı) bir şey yoktur. İnsanların oyun tutkusu burada tam olarak hükmünü sürdürür.

Bilgisayar Satrancı- Dünya Şampiyonlukları

İlk bilgisayar satrancı dünya şampiyonası 1974 yılında Stockholm'da düzenlendi, bu



Rebel programının 6502-donanımının soğutulması için bir el vantilatörü yerleştirildi.



Uygulama tahtası: Uzman kişiler oyunun seyrini yorumluyorlar.

şampiyonaya Amerika Birleşik Devletleri'nden, Kanada'dan, İngiltere'den, Avusturya'dan, Macaristan'dan ve Sovyetler Birliği'nden 13 kişi katıldı. Rus programı Kaissa dört partide almış olduğu 3.5 puanla tarihin kaydettiği ilk dünya şampiyonu oldu. İkinci bilgisayar satrancı dünya şampiyonası 1977 yılında Toronto'da düzenlendi ve bu kez de Chess adlı Amerikan programı, 5 puanla birinci oldu. Bundan sonraki yıllarda da bu program egemenliğini sürdürdü; pek çok uluslararası bilgisayar turnuvasında şampiyonluk kazandı ve insanların katıldıkları turnuvalara girerek burada da dikkate değer bir başarı elde etti. Chess-Serisinin egemenliği, bir süper bilgisayarın kullanıma çıkmasıyla (Cyber 176) devrilmiş oldu. Başka hiç kimsede bunun hızına erişebilen bir bilgisayar yoktu.

Üçüncü dünya şampiyonası 1980 yılında Linz'de (Avusturya) yapıldı. Orada, Belle laboratuvarlarından iki bilim adamı, kendi yaptıkları bir makine ile ortaya çıktılar. Belle adını alan bu özel yapım, Cyber'dan oldukça daha küçük -ve yüz misli daha ucuz olmasına rağmen, satrancı ilişkin özgül hesaplamaları adı geçen süper bilgisayardan çok daha çabuk yapılabiliyordu. Çekişmenin odak noktasını Belle'in oluşturduğu gerilim dolu bir yarışmanın sonunda, bilgisayar satrancında üçüncü dünya şampiyonu ünvanını kazanan Belle oldu.

Bu tarihten üç yıl sonra, Mississippi'den birtakım sahneye çıktı; bunlar, yapmış oldukları Cray Blitz adlı programlarıyla büyük bilgisayarın onurunu kurtarmayı amaçlıyorlardı. Dünyanın en hızlı bilgisayarı olan bu makineye satranç oynamasını Robert Hyatt, Al Gower ve Harry Nelson adlı kişiler öğretmişlerdi. Cray-I XMP, tek bir saniyede 210 000 000 hesap işlemi yapılabiliyordu (bir matematikçinin kağıt-kalemle bir yaşamboyu yapabileceğinden çok daha fazla). Bu süper makine, normal olarak, binlerce kullanıcıyı aynı zamanda idare edebiliyordu, ama 1983 yılında New York'ta düzenlenen dördüncü bilgisayar satrancı dünya şampiyonasında onun tüm hesaplama gücü satranç oyununun hizmetine sunuldu. Bu da zahmete değdi doğrusu; Cray Blitz, Belle'i yenerek dünya şampiyonluğunu elde etti.

Köln'deki dünya şampiyonasında ise, Davut'un Golyat'a karşı mücadelesi sabırsızlıkla bekleniyordu. Çünkü, son Kuzey Amerika bilgisayar şampiyonasında birinciliği kazanan, alışlageldiği üzere, dünya şampiyonluğu tescil edilmiş Cray Blitz değil, Hitech adlı yeni bir program oldu. Bilgisayar satrancına merak du-

Commodore



yanlar çoğunluğu henüz onun adını dayanamıyordu ama, Hitech daha turnuva zamanından beri Birleşik Devletler'deki turnuva oyuncuları tarafından çok iyi tanınıyordu: Hitech, insanlara karşı yarışmalarda olağanüstü başarılar elde etmişti.

Bu yeni satranç makinesi ünlü Carnegie-Mellon Üniversitesi'nde (Pittsburgh) geliştirilmiş olup, öncelikle çok hızlı bir satranç donanımına sahiptir. Cray yapabildiği 210 milyon işlemi sayesinde, örneğin saniyede 36.000 satranç konumu üretebilir ve değerlendirebilirken, Hitech özel olarak sat-

ranç için geliştirilmiş 64 adet çok yüksek düzeyde tümleşik - yongalarıyla (VLSI-Chips) saniyede 175.000 konum yaratarak insanın adeta nefesini keser. Makine ile iletişimi sağlayan ve onu bağlam çerçevesinde satranç bilgileriyle besleyen şey bir Sun-1.6 mikro-bilgisayardır. İşte buraya sürekli olarak yani ve daha iyi değerlendirme algoritmaları yerleştirilebildiğinden, Hitech'in büyük ustaların gücüne erişebilecek ilk makine olabileceğini varsayabiliriz.

Son zamanlarda ise yeni bir gelişme, gittikçe artan sayıda satranç programcısının mikro-

sistemlere geçmesidir. Bunun nedenini, özellikle, 68.000 Motorola gibi işlemcilerin, birkaç yıl öncesine kadar yalnızca büyük bilgisayarların yapabildiği işleri bugün gerçekleştiriyor olmalarında aramak gerekir. Örneğin, Alman satranç bilgisayarı Mefisto Amsterdam'ın içinde böyle bir işlemci iş başındadır. Satın alınabilen (değeri yaklaşık 3000 Mark olan ve Hegener Glaser firmasının yapıldığı) bu ahşap aygıt, 1985 yılında Amsterdam'da düzenlenen mikrobilgisayar dünya şampiyonasında 24 partide 22 puan alarak (inanılması güç bir sonuç)

Commodore

şampiyon oldu. Verimi yükseltilen ve üstelik süper hızlı 68020-donanımı ile çalışan Mefisto Cologne, tereddütsüz ilk dört arasına girecek kadar iyi görünüyor.

Mikrobilgisayarlar Hamle Yapıyor

Buna karşılık, "normal" satranç-bilgisayarlarının içinde görevlerini yerine getiren Köln'deki küçük 8-bitlik programların ünvan düşkünlükleri yoktu. Bunlardan en küçüklerinin- tam bir cep kitabı büyüklüğünde ve 350 gram ağırlığında- fiyatı da Cray'daki ana işlem biriminin (CPU) fiyatından oldukça daha az idi. Bunlar, satranç hobisi olan kitleler için güzel bir yılbaşı hediyesi ve sabırlı bir satranç arkadaşı oldular. Hollandalı Ed Schröder tarafından 6502 için geliştirilen bu tür bir 8-bitlik programa Rebel adı verildi. Rebel aslında 1985 yılında bir Mefisto satranç-bilgisayarının içine yerleştirilecekti, ama yapımcılar onun oyun gücünden henüz emin olamamışlardı. Schröder bunun üzerine işine geri döndü ve programa altı ay daha emek verdi. Schröder, bu programın 11 MHz zamanlı bir 6502 üstünde çalışan en yeni bir çeşidiyle ortaya çıktı. Programın donanımı çok sağlam değildi ve bir el vantilatörü ile soğutulmak zorunda idi. Ama Rebel satranç partilerini birbiri arkasına kazanıyordu. Bu bilgisayar-satranç tarihinde nerdeyse en büyük heyecanı yarattı.

Köln'de son raund çaldığında, o zamana dek üstünlüğü korumuş olan Hitech, Cray Blitz karşısında ilk yenilgiyi tatmak zorunda kalıyordu. Yan tahtada ise Rebel, yıllardan beri şampiyonluğa aday olarak kabul edilen Be-Be adlı özel makineye karşı oynuyordu. Ana satranç tahtasına şöyle bir göz atmak Rebel'in kazan-

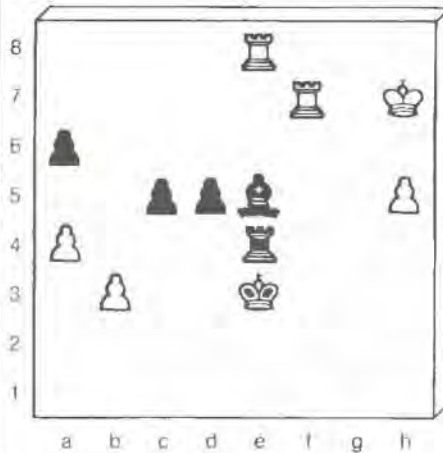
mak üzere olduğunu açıkça ele veriyordu. Tüm salondakiler hesap etmeye başladılar: Rebel partiyi kazanacak olursa, ilk sıralamaya girenler arasından gerçekten şampiyon olacaktı. Sonuçta ise, Be-Be tarafından kazanılan bu parti, Rebel'in yapımcısı Ed Schröder için yürek paralayıcı oldu. Demek ki, birkaç yüz marka satın alınıp eve götürülebilecek bir dünya şampiyonunun doğmasına kıl payı kalmıştı. Bu durumda bile, Rebel takımı kendilerine yöneltilen sorulardan güçlüklerle kurtuldu. Program ne zaman pazara çıkacak? Fiyatı ne olacak? vb. Ancak şu kadarı biliniyordu ki, Hagener Glaser firması bu programı MM-III adı altında ve kendi yapımları Mefisto'ya (satranç bilgisayarı) ek modül olarak daha bu yıldan pazara getirecekti. Tabii, bu prog-

ramın Köln'deki kadar hızlı işlemesi söz konusu değildi, ama bu durum satranç-bilgisayarı meraklılarından pek azını rahatsız edecekti: 3 ya da 5 MHz ile de o, dünyanın en güçlü mikrobilgisayar programlarından biri olabilirdi.

Sonuçta dünya şampiyonu ünvanını Hitech, Be-Be ve Phoenix ile puanları eşit olan, Cray Blitz, turnuva kurallarına göre elde etti. Bu bilgisayar, Minnesota'daki Cray araştırma laboratuvarlarında hazırlanmış ve dört ana işlem birimine (CPU) sahipti, saniyede 420 milyon işlem yapabiliyor ve gene saniyede 100 bin konumu değerlendirebiliyordu. Şimdiye dek satranç oyununa bu ölçekte bir hesaplama gücü aktarılmamıştı.

Frederic Friedel

Rebel'in Dünya Şampiyonluğunu Yitirdiği Oyun



55'inci hamleden sonraki konum.

5. Tur: Rebel, Be-Be'ye karşı

1.d4 Af6 2. c4 c5 3.d5 e6 4.Ac3 exd5 5.cxd5 d6 6.e4 g6 7.Ff4 e6 8. Af3 Fg4 9.Fa2 Vb6 10.Vd2 Fg7 11.0-0 0-0 12.h3 Fxf3 13.Fxf3 Abd7 14.Kad1 Kfe8 15.b3 Ae5 16.Fe2 Vb4 17.Vc2 Ke7 18. Fg3 Kae8 19.Kf1 g5 20.Kf1 Sh8 21.Kc1 h5? Şimdiye dek Siyah, açılış klasik modele göre oldukça iyi yürütürken, Beyaz rasgele ve plansız oynadı. İşte şimdi ağır bir hata yaptı (21. h5 oynasaydı daha iyi olurdu) ve neredeyse oyunu yitiriyor.

22.f4 gxf4 23.Kxf4 Ag6 24.Kf5 Axe4 25.Axa4 Vxe4 26.Vxe4 Kxe4 27.x.Fxh5 Aa7 28.Kxf7 Fd4+ 29.Sh1 Axd5 30.Kxb7 Kd8 31.Ff3 Ke3 32.Fh4 Af6 33.Kf7 Kf6 34.Fd5 Axd5 35.Fxd8 Ab4 * + a3 Sg8 37.Kcf1 Ac2 * S.Kf8 + Sg7 39.a4 d5 40.h4 Ae3 41.Kf7 + Sg6 42. Kc7 Ad1 43.Kg8 + Sf5 44.Kf7 + Se4 45.g4 Sa3 46.h5 Ke1 + 47.Sg2 Aa3+ 48.Sg3 Fe5+ 49.Sh4 Kh1+ 50.Sg5 Kg1 51.Sg6 Kxg4+ 42.Fg5 Kb4 53.Fxe3 Sxe3 54.Ke8 Kg4+ 55.Sh7 Ke4 56.Ka7?? Bu hamle milyonlarcasına oyunu kaybettirmiş. 56.KfA7 Sd4 57.Kxe5 Kxe5 58.Kxe5 Kxe5 59.Sg6 d4 60.h6 oynayıp oyunu kazanacak yerde (ilk olarak Beyaz, Şah'ı oynatıyor) Rebel hiç gereği yokken Piyade avına çıkıyor. Böylece de, dünya şampiyonu olma ve büyük bir oyun çıkarma şansını yitirmiş oldu.

56... d4 57.Kxa6 d3 38.Kg6 d2 59.Kg1 Sf2 60.Kag8 Ke1 61.Klg2- Se3 62.Kxd2 Sxd2 63.Kc8 Fd4 64.Kb8 Ke6 65.Kb7 Sc2 66.b4 c4 67.b5 c3 68.Kd7 Sa3 69.b6 c2 70.B7 c1v: 0:1

Miami Vice: Kanun Namına!



Bu oyun bir süre TV'lerimize izlediğimiz bir polisiye diziden uyarlanmıştır. Miami'de büyük bir kaçakçılık olacağına dair haberler yayılmış. Sizin işiniz sokakları dolaşarak insanların sizden bilgi toplayıp sorunu halletmektir. Konuşacağınız kişileri sokaklardaki çeşitli barlarda bulacaksınız.

Oyuna Crockett'in Ferrari'sinde sokakları arşınlayarak başlayacaksınız. Ancak karşınıza bir sorun çıkacak arabayı kontrol etmek çok zor! Yolun sağını takip etmelisiniz. Eğer çok yavaş giderseniz arkadan çarpılmanız, çok hızlı giderseniz duvara veya başka bir arabaya vurma olasılığınız çok kuvvetli. Arabanın hareketlere yanıtı çok ani ve çarpabileceğiniz herhangi bir şeye yaklaşıp ondan kaçmak isterseniz bu hemen hemen

imkânsız. Bu nedenle verilen zamanlarda verilen yerlerde olmanız çok güç."

İncelemeye değer bir yer bulduğunuz zaman arabayı durdurup detektiflerinizden bir ya da iki tanesini oraya göndereceksiniz. Bunu yapmanın bizim keşfedebildiğimiz bir yolu, araba durduktan sonra, klavyedeki U tuşuna basmak. Bunu yaptığınızda, ekranın alt kenarında yanıp sönen iki ok beliriyor. Bu noktada, joystick'in ateş tuşuna basarsanız, detektifiniz söz konusu barın içinde beliriyor. Bir otel ya da barın içinde detektifleriniz ellerinde Magnum'ları ile gezerken rastladığınız ipuçlarının üzerinden geçerek alabilirsiniz. Eğer hızlı davranmazsanız o anda arkadan çarpılmanız ve her şeye yeniden başlamanız işten değil.

Ekran çeşitli pencelere bölünmüş. En büyük alanı oyunun cereyan ettiği grafik ekranı almaktadır. Bunun altında bir saat çalışmakta ve bir göstergede ateş, sürüş, araştırma durumlarından hangisinde olduğunuzu göstermektedir. Aynı göstergeden sizi geçen bir arabanın herhangi bir ipucu taşıyıp taşımadığını izleyebilirsiniz.

Alt kısmın sağındaki 2 pencerede detektifler, durumları ve aldığınız skor izlenebilir.

Kontrollerinin zor olması dışında iyi grafikler, iyi müzik ve iyi düşünce açısından çok iyi bir oyun. □

Commodore

Split Personalities (Dağılmış Kişilikler)

Oyun, bilgisayar öncesi dönemde bulmaca çözenler için hazırlanmış eski bir oyundan kaynaklanmaktadır. Bu eski oyunda amaç üzerinde çeşitli resim veya yazılar olan plastik kareleri kare kare yerleştirerek o resmi veya şekli tamamlamaktır. Split Personalities bu sistemden hareket etmekte ve buna ayrıca ransgele parçalar, elektronik 'yasak bölgeler', başarılı ses ve renk efektleri eklenmektedir. Oyunda ayrıca ekranın altında çizelge şeklinde izlenen bir zaman kısıtlaması söz konusudur. Zamanımızın sona ermesine yakın uyarıcı bir ses başlar. Oyun 25 ufak kareye bölünmüş bir büyük kare ekranda oynanmaktadır. Kareler numaralanmıştır. Amaç sağda daha küçük bir görüntüde gösterilen resmi tamamlamaktır.

Oyunda 10 seviye vardır. Gösterilen resimler Ronald Reagan, Margaret Thatcher, Neil Kinnock, Clive Sinclair, Andy ve Fergie, Mick Jagger ve Marilyn Monroe'dan oluşmak-

tadır. Oyunu ilginç kılan, çeşitli işler yapan random parçalar... Her bir resimde bulunan bonus puanları elde etmek için parçalayıp tuzak kapısından içeri itemezseniz yaşamınıza malolacak bombalar vardır. Elmaslar, bonus puanları iki katına çıkarır.

Oyuna başlarken ilk yapacağınız iş sağ üst köşedeki 3 ve 4 no'lu iki parçayı bırakmaktır. Bu size bombayı dışarı atmak için maximum zamanı sağlar. En alt sırayı tamamladıktan sonra 19 ve 14 no'lu yerleri kapatmaya çalışın. Bu sizin hareketlerinizi kısıtlayan elektrodu önler. Bunları becerdikten sonra yüksek puanınızı artırmak için bonuslar elde etmeye çalışın. Eğer gri tüfek ve kurşunu en sona bırakırsanız bunlar biraraya gelince o zamana kadar elde ettiğiniz bonuslar iki katına çıkar.

Genel bir kural ekranda işinize yaramayan parçaları ekranda tutmamaktır. Buna yapamazsanız bonus puan ka-



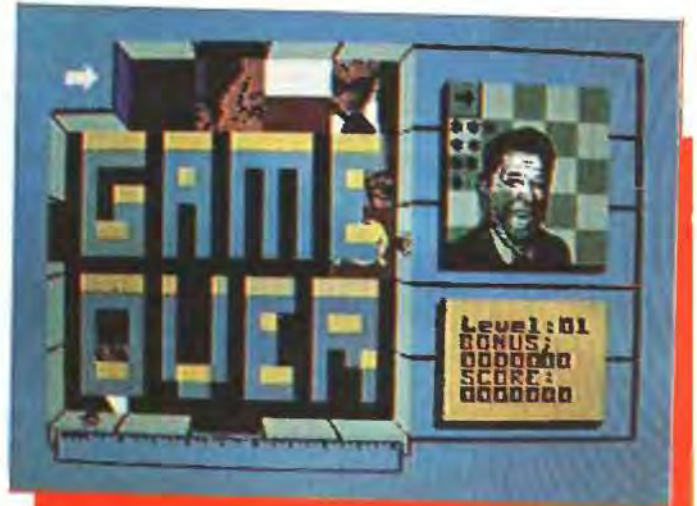
zanacağınız yer sayısı azalır. Gelelim en zor iki seviyeye, hakkındaki ipuçlarına:

Mick Jagger

20 ve 24'ü ardından 21, 23, 24'ü sıra ile doldurun, bunun ardından elektrodu bloke etmek için 5'i doldurun.

Marilyn Monroe

En zor kısmı. Önce 3 ve 4'ü doğru parçalar ile doldurunuz. Ondan sonra 5'i bulana kadar parçaları inceleyin. 3 ve 4'ü bir bir 24 üzerinden 20 ve 21'e götürün, ondan sonra 5'i 4'e ve oradan 24'e getirin. Bunun ardından 21'deki parçayı 1 üzerinden 4'e getirin. Gerisi size ait. □



Röportaj

Ayşegül TARIM
C= Dergisi Eğitim
bölümü/Psikolog

Tuncay TÜRKELİ
Bilçağ Program
Evi Ltd.



C= Dergisi: Sayın TÜRKELİ bilgisayar satışı serbest bırakıldıktan sonra ilk kurulan firmalardan birinin genel koordinatörlüğünü yürütüyorsunuz. Ev bilgisayarları konusunda size bilgi verecek kuruluşlar da yoktu. Siz nasıl başladınız. Bu günün gençleri ise; nasıl başlıyor ve gelişiyor.

BİLÇAĞ: Ben İTÜ'de okurken bilgisayar dersleri seçme dersleri ve eğitim karatahtada ve delikli kartlarla yapıyordu. Ben ve arkadaşlarım yaptığımız programların sonucunda bir zevk alamıyorduk. Ve fakülte bitene kadar bilgisayarı dahi görememiştik.

Yıllar sonra ev bilgisayarları ile tanışınca öğrenme süresinin çok kısa ve zevkli olduğunu gördük. Programlara öğrenmek isteyenlerin de hazır paket programlarla işlerini düzene sokabileceğini düşündük. 1983 yılında EV (HOME) ve KİŞİSEL (PERSONEL) bilgisayarların ithali serbest bırakılınca üç ortak sermaye şirketi BİLÇAĞ LTD.'yi kurduk.

Önceleri ilk müşterilerimiz gelirleri yüksek, lisan bilen, bilgisayar ile tanışmış dünyadaki teknolojiyi takip eden aileler ve öğrencilerdi. Yabancı yayın eksikliğimizi onlarla tamamladık. Daha sonra ortak gelir düzeyindeki aileler ve öğrenciler bilgisayar almaya başladılar. Onlar iki üç hafta da programcılığı öğrendiler ve verdiğimiz konuları işleme-ye başladılar.

1983 yılının başından beri iş-

birliği yaptığımız bu gençlerin bir kısmı girdikleri fakültelerde bilgisayardan faydalanmaya devam etmekte. Bir kısmı ise firmalarda programcı veya analist olarak çalışma hayatına atılmışlardır. Mezun olanların bir bölümü çalıştıkları meslek kollarında firmalarına bilgisayar sistemini yerleştirme-ye muaffak olmuşlardır.

Bizim gençlerimiz bilgisayar konuları sebebi ile içlerine kapanmamakta aksine zeki ve yetenekli arkadaş çevresini genişletmektedir. Kars'ın bir ilçesine mecburi hizmet için giden genç doktor arkadaşımız Türkiye ve dünya ülkelerinden mektup ve telefon arkadaşlığı sonunda bulduğu yüzlerce programı bizlere ilk sunanlardan biri olmuştur. Gençlerin çoğu ödedikleri bilgisayar bedelinin yarısını yabancı program satışlarından geri toplamaktadırlar.

C= Dergisi: Çocuklarına bilgisayar alan aileler, eğitimde yardımcı olsun diye aldıklarını söylüyorlar. Bazıları da çok oyun oynadıklarından şikayet ediyorlar. Bilgisayar ile eğitimden faydalanabiliyorlar mı?

BİLÇAĞ: Bazı aileler çocuklarının ders eğitiminde faydalı olsun diye alıyorlar ve görevlerinin bittiğini sanıyorlar. Aldıkları bilgisayarların eğitim programları var mı? Yok mu? Hiç araştırmıyorlar bile! Ders eğitimi için eğitim programla-

rının seçerken de kalitesini de gözönünde bulundurmak gerekiyor. Bazı aileler de eğitim kalitesine bakmadan fiyatlarını kaset sayısına bölerek karlı olduğunu düşündüğü eğitim programlarını satın alıyorlar. Bu konuda rastladığım en feci örnek; annesi ile fuarda geçen öğrencinin biri gereksinim duyduğu eğitim pakedini beğendiği halde, annenin "Eğitim programları yerine oyun alalım, babanla birlikte oynarsınız" diyenidir. Oyun oynamak düşünceyi geliştirir ve araştırıcılığa sevk eder ama yanlış yere de aileleri yönlendirmemelidir. Yanlış tarafa yönelen aileler yine olursa; yetenekli çocukları tarafından yol göstereceğine inanıyorum.

C= Dergisi: Eğitimde fırsat eşitliğinden ne anlıyorsunuz? Bilgisayar eşitliğinde fırsat eşitliğini nasıl etkiler? Doğal yeteneklerini geliştirebilir mi?

BİLÇAĞ: Benim eğitimde fırsat eşitliği kavramına makro açıdan cevap vermem çok zor. Gönül arzu eder ki, devletimizin olanakları artsın ve yurdun her köşesindeki okullarda eğitim kalitesini iyileştirsın. Okulların eksiklikleri maddi olarak ve kısa sürede tamamlansa bile, iyi yetişmiş ve deneyimli öğretmen kadrosuna beş-on yıldan önce hazırlayamaz. Her eksikğin tamamlandığını düşünsek de; sınıflarda, doğal yetenekleri olan geç-

Commodore

ceklerdir. Klasik eğitim veren okullarda FARKLILAŞAN öğrencilere sen biraz kenarda bekle, diğer arkadaşların sana yetişsin demek te fırsat eşitsizliğini yaratmaz mı? Farklılaşan bu öğrenciler önleri açılırlarsa geleceğin Türkiye'si'nin yöneticileri, sanatkarları ve bilim adamları olacağı ihtimali yükselebilir. Bu öğrencilerin gelişmesi için farklı araçlara ihtiyaçları olacaktır. Araçlar konusunda da en ekonomik çözüm yine bilgisayardır. Dünyada bilgisayarlar tarafından okunabilen yüzbinlerce manyetik kitap yazılmıştır. Herbir manyetik kitap hem bilgi hem de öğretmendir. Bu manyetik öğretmenleri hakkındaki gerçek bir öğretmenin ellerine emanet ettiğimizde, öğrencisini yetiştirmedeki mutluluğuna katkıda bulunabiliriz.

C= Dergisi Bilgisayar ile ders eğitimi öğrencisi nasıl eğitilir? Kitap veya video ile eğitimden farklılığı nedir? Türkiye'nin her köşesinde kolaylıkla kullanılabilir mi?

BİLÇAĞ: Öğrenciler kitaplarıdan ve testlerden faydalanırken okuyup anlayarak soruları çözmeye çalışırlar. Testlerde ise cevap şıklarından doğrusunu işaretlemeye çalışır. Doğru ve yanlış bulduğunu o an bilemez. Sonradan hangisinin doğru olduğunu görmekte yetersizdir. Sıkıldığı an kitabı bir kenara bırakır.

Video ile eğitimde ise; filmdeki öğretmen veya öğrenci rolü oynayan aktörler, sınıfta, laboratuvarında veya stüdyoda dersleri sırası ile anlatır. Öğrenciler anlamadığı bir anda soru soramaz. Sorusuna cevap alamaz. Ancak kasedi başa sarar ve yeniden izler. Monolog şeklinde izleyenler arasında uyuklayanlar olabildiği gibi arka sırada amiral batı oynayan öğrenciler de olabilir.

Bilgisayar ile eğitimde her şeyden önce programın kalitesine bağlılık vardır. Ama genel olarak bilgisayar ekranı karşısında tek başına bir öğrenci uygulama yaparken uyuklayamaz, çünkü bilgisayarı da uyuklar (durur).

Eğitim programları programın özelliklerine bağlı olarak konunun tanıtımını şekille, yazıyla veya sesle yapabilir. Sonra deney yapabilir. Örneğin; elektrokimya da elektronun gidişini, portiküllerin

Anot koparak... tota kapladığını görebilirsiniz. Deneyleri öğrenciye yaptırarak sonuç alabilir. Klavuz öğretmen sınıfındaki bütün öğrencilere ayrı sayılar vererek birbirinden farklı ama doğru sonuçlar aldırabilir. Öğrencilere ezberletmeden sınavabilir. Öğrencileri bulmaca çözdürür gibi yarıştırebilir. Tekrar tekrar bilgisayarı öğrenciye öğretebilir.

Konuyu erken öğrenen FARKLILAŞAN yetenekli öğrenciler başka bir bilgisayar ile program ile yeni bir konuda çalışarak yetenekleri ölçüsünde ilerler. Lisan, resim, müzik, teknik, tıp v.b. konularda araştırma yapabilir. Normal hızda ilerleyen öğrencilerden de geride kalmış öğrenciler ise; ders saatleri dışında bilgisayar başında (öğretmensiz) eğitimlerini pekiştirerek arkadaşlarına yetişebilirler.

Aynı eğitim programları ve bilgisayar İstanbul'daki bir okulda da, Hakkari'deki bir okulda da hiçbir farklı uygulamadan klavuz öğretmenlerle kullanılabilir.

C= Dergisi: Niçin daha çok fen konularına eğitim programları hazırlıyorsunuz ve ne kadar sürede bir paket oluşuyor? Bu kadar geniş eğitim paketini geniş bir grupla hazırladığınızı biliyoruz. Sizlere kimler yardımcı oluyor?

BİLÇAĞ: Okullarımızda fen konularında laboratuvar, eğitim filmleri fazla olmadığı gibi deneyimi fen konuları öğretmenleri bu sayıca yeterli değildir. Öğrenciler fen konularını zorlanarak öğrenmektedir. TANINMIŞ okulların öğretmenleri, öğrencilerinin büyük çoğunluğunu tıp ve mühendislik fakültelerine yerleştirmek çabaları sonucu bize başvurmış ve danışmanlığını yapmışlardır. Danışmanlar eğitim ekibimiz ve BİLÇAĞ gençleri ile ortak çalışmaları sonucu kaliteli eğitim programlarımız ortaya çıkmıştır. Fen konularının programlanması, zor olduğu kadar zevklidir. Ve şekillerle eğitim yapmaya elverişlidir. Gençlerimizin zevkleri çok sağlıklı ve yalnız zevk aldıkları konulara enerjilerini veriyorlar. Zevk almadıkları konularda program yaptırmak zor olmaktadır. Tarih, coğrafya, Türkçe v.b. konularda advencer tipi eğitim programları yapmayı düşünüyoruz. Ama bu konularda ilginç senaryolar yazabilecek

bilgili öğretmenlere ihtiyacı duyuyoruz. Hazırladığımız şekilli test programlarımız bir tane 1 ay sürerse; simülasyon resimli ve uygulamalı eğitim programların bir adedi bile 4 ay kadar sürebiliyor.

C= Dergisi: Türkiye ye bu güne kadar on civarında EV BİLGİSAYARI girdi. Siz niçin bütün ev bilgisayarlarına eğitim paketlerinizi yapmıyorsunuz?

BİLÇAĞ: BİLÇAĞ 1983 yılından beri yüzlerce yetenekli "FARKLILAŞMIŞ" gençlerle koordinasyon halindedir. Ve bu gençler Türkiye piyasasına girmiş veya girmemiş bütün bilgisayarları hobi olarak araştırıyor ve BİLÇAĞ gençleriyle tartışıyor, bilgi veriyor. Biz bu bilgilerle ticari, eğitim ekibi ve BİLÇAĞ gençleri ile bilgisayarları ve ana satıcıları kritik ederiz. Bilgisayarlar da;

- Program yapmadaki esnekliği,
- Dünyadaki ve Türkiye'deki oyun, utility ve eğitim listesindeki programların fazlalığı,
- Orijinal programların, Türkiye'deki kullanıcılara ucuza maliyetini,
- Gençlerin takas veya amartörce satışlarında para kazanabilme şansına,
- Yan donatımlarının yeterli tipte ve ucuza maliyetine,
- Mevcut modeller gelecek modellerin uyumlu olmasına,
- Modellerin başka modellerdeki bilgisayar ve donanımlarla uyumuna,

Satıcı ana firmalarda;

- Teknik + Software servisinin (birarada dahi olsa) yeterli bilgiye sahip olması,
- Bilgisayarlarına program yapan firmaları desteklemesine,
- Eğitim programlarının genel dağıtımını üstlenecek kadar ciddiyette olmasına,
- Bilgisayardan anlayan bayilerinin çok olmasına,
- Bayi sayısının çokluğu değil, bayi başına bilgisayar satışının yüksek olmasına,
- Özelliklerinin optimal bir puanı tutması halinde BİLÇAĞ ekibi ve iş programlarını yapmaya karar veriyor.

C= Dergisi: Milli Eğitim Bakanlığı bilgisayar ve program yazılımı konusunda okullara destek veriyor mu? Program evleri de desteklenebiliyor mu?

BİLÇAĞ: Geçen yıl Milli Eğitim Bakanlığı'nın okullara bin adet

bilgisayar ihale açarak aldığı-
nı gazetelerden duymuştuk.
Bilgisayarı klasik liseler, meslek
liseleri ve İmam Hatip liseleri
arasında pay ettiler. Bu sene
de açılacak ihalede büyük
miktar bilgisayar alacaklarını
duyduk. Ama M.E.B.'nin pro-
gram çalışmaları yapıp yapma-
dığını bilemiyoruz. Programı
olmayan hiçbir bilgisayarın
çalıştırılmayacağını farkında
olduklarını biliyoruz. Örneğin:
Yerli veya lüks otomobiliniz ol-
sa da benzin bulamıyorsanız,
otomobiliniz garajda çürüye-
cek demektir. Yedek parça ve
tamirciye dahi gereksinimi kal-
mayacaktır. M.E.B. belki za-
manla program evlerini des-
tekleyebilir. Şu anda, öğret-
menlerinin yardımı gibi; Eğitim
programlarımızdan faydalan-
mak iyi bir fakülteyi kazanan
Hakkari'li bir öğrencinin duy-
duğu mutluluk benim ve ekibi-
min en büyük desteğidir.

C= Dergisi: BİLÇAĞ eğitim program
ekibinizin yaptığı programları bize ta-
nıtılabilmisiniz?

BİLÇAĞ

FİZ. 1.2a - OPTİK TESTLERİ I

Işığın davranışı
Yansıma ve görüntüler
Işığın kırılması
Işıқта tanecik modeli

Konularında spesifik 33 grafik destekli soru
sorulmaktadır. Sorular 5 cevap şıklıdır. Yanlış cevap
verildiğinde doğru cevabın çözümünü göstermektedir.

BİLÇAĞ

FİZ. 1.2b - OPTİK TESTLERİ

Dalgalar
Dalgalar ve Işık
Dalgaların Girişimi
Işık Dalgaları

Konularında spesifik 40 soru verilmekte.
Sorular 5 cevap şıklıdır ve grafik desteklidir.
Yanlış cevap verildiğinde çözüm gösterilmektedir.

MATEMATİK SERİSİ

(ORTA OKUL)

BİLÇAĞ

MAT.0/I .1a - Matematik *uygulama*

Kesirler
Standart Form
Sayı Tabanları

Öğrencinin aynen sınıfta kara tahta üzerinde çalıştığı
gibi, adım adım, simulasyon tekniğiyle hazırlanmıştır.
Konuyu yeterince anlatacak örnek mevcuttur.

MAT.0/I .1b - Matematik test

Öğrencinin bu paketteki tüm konuları iyice anlayıp
anlamadığını ortaya koyar. Eğer başarı oranınız düşükse
hatalı olduğunuz soruları ilgilendiren konuları tekrar
çalışın.

MAT.0/I .2b - Matematik Uygulama

E.K.O.B.

Impossible Mission'un
sırrını bulup bana yazana
5000.-TL. ödül verilecektir.

Ali İSTER

Atatürk Cd. Ayça Apt. Kat: 5 D: 10
Antakya/HATAY

80 seçme oyun + Basic Kursu
+ MDE + Simon's Basic =
6000.-TL. (Kaset ve posta
masrafları bana ait. Liste
isteyiniz.)

Mehmet Ali ÖZ

Kızılpinar Cd. No:147-A/13
Keçiören/ANKARA
Tel: 551174

Çok ucuza satılık
Commodore-PC ve
Amstrad-8256 programları.
Ayrıca isteğe göre iş
programları yazılır.

Ümit Barış KÖSE

İcadiye Mh. Sadiye Sk. No: 10-13
Üsküdar/İSTANBUL

Az kullanılmış ambalajında
Sinclair marka 48K Byte
Bilgisayar + Delta marka
teyp + 16 kaliteli oyun +
Spectrum oyun kitabı ve hiç
kullanılmamış 1 joystick +
DK'tronics marka ikili
joystick interface + Işıklı
Kalem (Light Pen) + Işıklı
Kalem interface ve kaseti
toplam 235000.-TL.

Hasan GÜNER

Hacılar Ezanı Hakimler Sitesi B Blok
EDİRNE
Tel: 2358

Commodore-64 sahipleri
kasette program değişmek ve
yazışmak istiyor,
mektuplarınızı bekliyorum.

Hakan KANTAŞ

Esenkent Anadolu Sitesi Uzay Apt. D:9
81560 K.Maltepe/İSTANBUL

C-64'ümü ve aşağıda
vereceğim programları C-128
ile değiştirmek veya satmak
(300000.-TL) istiyorum.

C-64 + Teyp ünitesi + Simon's
Basic kartuşu + 100 adet
oyun + Adım C-64 + Joystick
+ C-64 Program kitabı + C-
64 ve Simon's Basic
kullanım kılavuzu.
İlgilenenlerin (9-17 arası)
582 35 26'dan Atilla.

Bir kasette Simon's Basic +
15 oyun 3000.-TL satabilir
veya diğer oyun ve
programlarla değiştirebilirim.

Süleyman KOÇYİĞİT

Ş.Hamit Fendoğlu Cd. Özlem Apt.
No:3 MALATYA
Tel: 22036

Fazla kullanılmamış olan
Spectrum 48K +
bilgisayarımı orijinal
kutusunda ve yanında
joystick ile arabirimi
(interface) olmak üzere
satıyorum. Ayrıca yanında
15 tane oyun veriyorum.

Hüseyin GÜÇ

Eski Londra Asfaltı Uçak Cd. No:55
Kat: 3/9 Handedan/İSTANBUL

Kullanılmamış Taihaho
Datasette ve 500 oyun
35000.-TL.

Fethi GÖKÇE

Yaylacık Mh. 10. Sk. Beştaş Apt.
No:2/4 Kırıkkale/ANKARA

DİKKAT! DİKKAT!
BASF marka 5,25 inch'lik
double side-doble denfyty
(ds,dd) disketler satılır.
Tanesi 1700.-TL.

Tel: 338 99 92 - 337 29 12 İSTANBUL

Az kullanılmış CBM-64 (teyp
dahil) almaya hazırım.

İlgilenenlere duyuyurum.

Ereğli Eczanesi Çarşı İçli Karadeniz
Ereğlisi/ZONGULDAK

1- CBM-64 ve VIC-20 için:
İkili kopya cihazımı
satıyorum, her tür kopya
çekme imkânı. 10000.-TL.
2- CBM-64 için süper grafik
çizim-boyama-doldurma
programı Koala-Painter ve
diğer Utility programları
Simon's basic I, II Sam ve 5
salt programlarımı satıyorum.

Cengiz KÜPÇÜ

Medrese Alibey Mh. Şifa Hamam Sk.
Meriç Apt. 1. Blok D:1 EDİRNE

Elimde bulunan 100 oyun +
Sam + Simon's Basic +
İngilizce Eğitim Programı
7500.-TL'ye satmak istiyorum.

Denizhan BÜTÜN

Kazım Karabekir Cd. No:3/3 İstiklal
Mh. İSPARTA

10 süper Commodore-64
oyunu + Simon's Basic +
Kaset 2500.-TL. 70
Commodore-64 oyunu +
Kaset 2000.-TL. Reset Swich
1000.-TL. (Lütfen liste
isteyiniz)

Onur DALMAN

60. Sk. No: 44/2
Güzelyalı/İZMİR
Tel: 35290

Her çeşit Commodore-64
oyunu değiştirmek istiyorum.
(İzmir'de olmak kaydıyla.)

Burçak SÜER

6351. Sk. No: 41/33
Bostanlı-Karşıyaka/İZMİR
Tel: 234848

Commodore

Commodore 64 ile Grafik (3)

TUNA ERTEMALP

VIC'in yazmaçlarını gördükten sonra, sıra VIC'den bağımsız olarak çalışan ama grafik ile ilgili bazı olayları kontrol eden çeşitli yazmaçlarla, VIC'in genel özelliklerine ve C64'ün hafıza kontroluna geldi.

Konu I:

Şimdi sırayla, bahsettiğimiz yazmaçları görelim:

A) Sprite tanımlama göstergeçleri:

C64'ün kullanabildiği 8 sprite'ın görünüşlerini belirleyen 63 byte'ın hafızadaki hangi blokta (64 byte'lık grupların her biri) bulunduğunu gösteren hafıza birimleri, videoram'ın en son sekiz byte'ında yer alır. Normalde ekran hafızası (videoram) 1024-2047 adresleri (\$0400-\$07FF) arasında yer alır. Burada, o anda ekranda gözüken karakterlerin kodları saklanır. Ancak ekranda, $25 \times 40 = 1000$ karakter saklandığına ve 1024-2047 arasında 1024 byte olduğuna göre, en sondaki 24 byte artacak demektir. İşte bu artan 24 byte'ın son sekizi (2040-2047, \$07F8-\$07FF), sprite'lar için kullanılır. Ancak, daha sonra bu yazımızda da göreceğiniz gibi, VIC'in adresleme bölgesi kaydırıldığında, bu adresler değişecek ama, hep videoram'ın son sekiz byte'ı olarak kalacaktır. Çünkü videoram da, adresle-

me bölgesiyle beraber kayacaktır.

Her biri 0-255 arası değerler alabilen bu byte'ların sahip olduğu içeriği 64 ile çarptığınızda, o sprite'a ait görüntü tanımlamasının başlangıcının gerçek adresini bulabilirsiniz. Kolayca hesaplayacağınız gibi, $256 \times 64 = 16384$ adet byte ile toplam 16 Kbyte'a adresleme yapılabilir. Bu da, VIC'in adresleyebildiği maksimum hafıza miktarıdır. Zaten bu nedenle yukarıda bahsettiğimiz kaydırma işlemine ihtiyaç duymaktayız.

B) VIC adresleme bölgesi bit'leri:

İşte deminden beri bahsettiğimiz kaydırma işleminde en önemli rolü oynayacak olan yazmaç.

VIC'in 24 numaralı yazmaçında gördüğünüz ve videoram ile karakter setinin başlangıç adreslerini belirten bit'ler, 13. bit'e kadar geliyordu. Ancak 64 Kbyte'lık bir alette 14 ve 15 numaralı bit'lere de gerek vardır. İşte bu bit'ler 56576 (\$DD00) adresinin alt iki bit'idir (0 ve 1 numaralı bit'ler). Bu adres, CIA 2 olarak isimlendirilen bir başka chip'in 0 numaralı yazmaçtır ve BIT 0 ile BIT 1'in, VIC'in adresleme bölgesinin hangi 16 Kbyte'lık bölgede yer aldığını belirtir.

Dikkat edilmesi gereken bir nokta var. Bu iki bit, elektronik olarak LOW-active adıyla anılan karakteristiğe sahip. Yani 1 oldukları zaman 0 gibi, 0 oldukları zaman 1 gibi davranıyorlar. Örneğin 2 değerini belirtmek için %10 değil de, %01 kullanmak gerekiyor.

Bu iki bit'in yukarıdaki uyarımıza

kulak vererek hesaplayacağınız değerini, 16384 ile çarparak VIC'in adresleme bölgesinin başlangıcını öğrenebilirsiniz.

Konu II

VIC'in özelliklerini kullanarak kabaca üç gruba ayırabileceğimiz işlemleri yapabilirsiniz:

1) Yüksek çözünürlükte noktasal grafik

2) Sprite'lar

3) Yazı ekranı

Bir de bunların üstüne, her üç özellikte de kullanabileceğiniz iki değişik renklendirme tipi gelmektedir:

1) Normal renklendirme

2) Çokrenklilik (multicolor)

Ayrıca, sadece yazı ekranı ile birlikte kullanabileceğiniz ve multicolor ile birlikte işlemeyen bir diğer renk modu daha var:

— Geliştirilmiş (extended) renk modu

Şimdi ana başlıklar halinde bu özelliklere değinelim:

A) Noktasal grafik:

a) Normal noktasal grafik:

VIC'in 17 numaralı yazmaçının 5 ve 6 numaralı bit'lerini 1 ve 22 numaralı yazmaçın da 4. bit'ini 0 yaparak seçebileceğiniz bu çalışma şeklinde, grafik hafızası ile ekran gösterimi arasında doğrudan bir ilişki vardır. Her bir bit, ekrandaki bir noktaya karşılık gelir. Böylece aşağı yukarı 0 Kbyte'lık bir alan içinde 320×200 noktalık bir grafik ekranına kavuşursunuz. Bunun

için aşağıdaki POKE komutlarını kullanmalısınız:

POKE 53265,PEEK(53265) OR 32
POKE 53270,PEEK(53270) AND 239

Bu alanın rengini de, 1 Kbyte'lık videoram belirlemektedir. Buradaki her byte, grafik ekranındaki 8*8'lik bir karenin rengini belirler. Şöyle ki:

Eğer grafik ekranındaki bir bit 0 ise, videoram'ın alt 4 bit'i o noktanın rengini belirler (yani arka alan rengi).

Eğer grafik ekranındaki bir bit 1 ise, videoram'ın üst 4 bit'i o noktanın rengini belirler (yani çizgi rengi).

b) Çokrenkli noktasal grafik:

VIC'in 17. yazmacının 5 ve 6 numaralı bitlerini ve 22. yazmacın 4. bit'ini yakarak, bu moda geçebilirsiniz:

POKE 53265,PEEK(53265) OR 32
POKE 53270,PEEK(53270) OR 16

Bu durumda ekrandaki bir noktayı, grafik hafızasında yanyana duran iki bit belirler. Dolayısıyla çözünürlük 160*200'e düşer. Buna karşılık, bu geniş noktaların her biri değişik bir

renk alabilmektedir. Bu durumda, o noktayı oluşturan iki bit'in sahip olduğu değer, rengin nereden geleceğini belirler:

- 00 : 0 numaralı arka plan rengi (VIC'in 33. yazmacı)
- 01 : Videoram'ın alt dört bit'i
- 10 : Videoram'ın üst dört bit'i
- 11 : Renk RAM'ı (yazı ekranının rengini veren 55296-56295, \$0800-DBE7 arası)

B) Sprite'lar:

Sprite'lar, ekranda serbestçe dolaşabilen (512*256'lık bir alan içinde), büyüyüp küçülebilen, renk değiştirebilen ve sekiz tanesi birarada görülebilen yaratıklardır. 63 byte'lık bir görüntü tanımlamasına sahiptirler ve VIC'in yazmaçlarının çoğunu onlar yerler. İki tür sprite vardır (aynı anda değişik türden sprite'ler ekranda gözükebilir):

a) Normal renk:

24*21'lik bir çözünürlüğe sahiptirler. Her bir noktasının 0 veya 1 olmasına göre renk değiştirir.

- 0 : Saydam nokta

- 1 : 39-46 arası VIC yazmaçlarından, o sprite'a ait olanındaki renk koduna göre renklenir.

b) Çokrenkli:

Tıpkı çokrenkli grafik ekranı gibi, iki bit ile geniş bir noktanın rengi belirlenir. Yani çözünürlük 12*21'e düşer, renk sayısı dörde çıkar. Bit'lerin durumuna göre renkler şöyledir:

- 00 : Saydam nokta
- 01 : VIC'in 37. yazmacı
- 10 : VIC'in 38. yazmacı
- 11 : 39-46 arası VIC yazmaçlarından, o sprite'a ait olanındaki renk kodu

C) Karakter gösterimi:

C64'ün karakter setinde, 2*256=512 tane karakterin sekizer byte'lık görüntü tanımlaması vardır. Her byte sekiz bit'ten oluştuğuna göre, her bir karakter 8*8'lik bir matristen oluşuyor demektir. İşte karakter gösteriminde, bilgisayar otomatik olarak videoram'dan okuduğu byte'a göre gereken 8*8'lik grafiği (yani karakterin şeklini) ekrana yansıtır. Böylece 320*200'lük bir ekrana 40*25 karakter sı-

Commodore 64'ün Can Simidi

AKUSTİK'den J.P.K.

*Oyun makinası sahiplerinin güvenle kullandığı
Joystick Port Koruyucu gösterilen ilgi üzerine
şimdi seri olarak üretilmektedir.*

64 K Bayt ☐ Green Beret
Profesyonel ☐ International Karate
Oyun Kartuşları ☐ Commando
☐ Kunf Fu
☐ Ghostin Gobly

KDV DAHİL 18.000 TL. Posta ile ödemeli gönderilir.

AKUSTİK ELEKTRONİK SANAYİ

Merkez: Büklüm Sk. 6/A Kavaklıdere-ANKARA

Şube: İzmir Cad. Sönmezer Pasajı 31/62 ANKARA TEL: 124396-257074

ğar. Bu da bizim normal yazı ekranımızı oluşturur. Bu karakter setinin tanımlarının ve bulunduğu bölgenin değiştirilmesini ileride göreceğiz.

Bu gösterimin de üç değişik türü vardır:

a) Normal renk:

Videoram'daki her byte, ekrandaki bir karakteri temsil etmektedir. Bir karakter, bu karakteri oluşturan bit'lerin değerine göre renk alır:

- 0 : 0 numaralı arka plan rengi (33. VIC yazmacı)
- 1 : Renk RAM'ının alt dört bit'i

b) Multicolor:

Bu çalışma şekli oldukça ilginçtir. Bir karakterin sahip olduğu renge göre, çözünürlüğü ve renkliliği saptanmaktadır. Böylece hem normal hem de multicolor karakterleri ekranda aynı anda kullanabilmektesiniz.

Eğer renk RAM'ında bir karaktere denk gelen renk kodu 0-7 arasındaysa (yani 3. bit 0 ise) o karakter belirtilen renkte ve 8*8 çözünürlüğünde gösterilecektir.

Ancak renk 7-15 arasında ise, karakter bu kez multicolor olacaktır.

Çünkü bu renkler, renk RAM'ında 3. bit'i 1 yaparlar ve bu da bilgisayar için bir sinyaldir. Eğer durum böyleyse, karakterin çözünürlüğü 4*8'e düşecek ama renk sayısı da 4'e çıkacaktır. Bir yatay geniş noktayı oluşturan, karakter setindeki iki bit'in değerine göre o noktanın rengi belirlenecektir:

- 00 : 0 numaralı arka plan rengi (33. VIC yazmacı)
- 01 : 1 numaralı arka plan rengi (34. VIC yazmacı)
- 10 : 2 numaralı arka plan rengi (35. VIC yazmacı)
- 11 : Renk RAM'ındaki üç bit.

Bu moda geçebilmek için aşağıdaki POKE komutları gerekmektedir. Bakalım hangi yazmaçların hangi bit'lerine ne yaptığımızı anlayacak mısınız?

POKE 53265,PEEK(53265) AND 159
POKE 53270,PEEK(53270) OR 16

c) Extended:

Normal yazı ekranında, bir karakteri RVS (yani negatif) yazdığınızda, karakterin arka zeminini değiştirebilmekte, ancak içinde kalan karakterin

rengi hep ekran rengi olarak kalmaktaydı. İşte bunu değiştirecek ve arka plan ile karakter renklerini her karakter için ayrı ayrı saptamayı sağlayacak bir yöntem var: Geliştirilmiş (extended) renk modu.

Öncelikle söyleyelim, karakterleri negatif yazmak durumunda değilsiniz. Karakterlerin çözünürlükleri 8*8 olarak kalacaktır. Bir karakteri oluşturan görüntüyü veren karakter setindeki bir bit, eğer 1 ise bu nokta normal renginde, yani renk RAM'ından alınan renkle (0-15) gösterilecektir. Ancak geriye kalan karakterin etrafını saran boş alanın ne renk olacağını, o karakterin videoram'da saklanan ekran kodunun en üst iki bit'i belirler. Aşağıdaki gibi:

- 00 : 0 numaralı arka plan rengi (33. VIC yazmacı)
- 01 : 1 numaralı arka plan rengi (34. VIC yazmacı)
- 10 : 2 numaralı arka plan rengi (35. VIC yazmacı)
- 11 : 3 numaralı arka plan rengi (36. VIC yazmacı)

Kullanılacak POKE'lar ise şöyledir:



Bilgisayar ve Mühendislik Hizmetleri

Commodore 64

DONANIMDA VE YAZILIMDA HİZMET

- **ICE MACHINE (FREEZE FRAME IV)**
Yeni, program kopya kartuşu. Her programı, Diske iki parça, kasete max. 45 turda kopya eder.
- Commodore 64 ve 1541'inizi daha verimli ve daha hızlı kullanabilirsiniz.
DOLPHIN DOS Paralel Dos Sistemi 22 KEZ hızlı yükleme 749 BLOCK FREE disk formatlama
SPEED DOS PLUS Paralel Dos Sistemi Normal 17 KEZ, özel format ile 35 KEZ hızlı yükleme
- C 64 SUPER MODÜL
Her uzunluktaki program kart halinde getirilir. (202 Blok'a kadar)
- EPROM PROGRAMLAYICI
 - - ISEPIC
 - - RS 232 INTERFACE
 - - CENTRONICS INTERFACE
 - - FREZE FRAME
 - - MPS 802 GRAFİK ROM II
 - - HER TÜR PROGRAM KARTI
 - - 4'LÜ KERNAL KART
- ZENGİN OYUN PROGRAM ÇEŞİDİ
 - C 64 EĞİTİM PROGRAMLARI
 - HER TÜR PROGRAM YAZIMI
 - HER TÜR ÖZEL DONANIM DİZAYNI
- AMSTRAD PROGRAMLARI
- SPECTRUM PROGRAMLARI

ÜCRETSİZ LİSTE VE AÇIKLAMA İSTEYİNİZ.
HER TÜR SORUNLARINIZ İÇİN BİZİ ARAYINIZ.

ÖDEMELİ OLARAK GÖNDERİLİR

POKE 53265,PEEK(53265) OR 64
POKE 53270,PEEK(53270) AND 239

Konu III:

C64'ün içinde 64 K RAM olduğu-
nu biliyorsunuz. Ayrıca, 8 K BASIC,
2 K sistem, 4 K karakter seti ve 4 K
Giriş/Çıkış bölgesi vardır. Pek bu ka-
dar çok hafızayı nasıl kullanabiliriz?
Belki biliyorsunuz, C64'ün
merkezi işlem ünitesi 64 K RAM
cessor'u, topu topu 64 K RAM'de
bir alana hükmeder. Bu durumda
24 K ne olacak?

İşte bu sorun, hafızanın aynı böl-
gesinin aynı anda birkaç işler için kul-
lanılması ile çözülmüştür. Bunu, bir
rafa üstüste konmuş kitaplara benze-
tebilirsiniz; amacınıza uygun olan ki-
tabı aradan çıkarır, çıkar, tekrar ye-
rine koyarsınız. Ancak bu, raftaki bel-
li bir bölgeyi birkaç kitap için ortak
olarak kullanmanıza engel olmaz.

Tıpkı sizi kitap seçmeniz gibi,
C64'ün içinde de bir şeyin hangi ha-
fıza tabakasının kullanılacağını belir-
lemesi gerekir. İşte bu işi, 1 numaralı
yazmaç yapar. Yani POKE 1,XXX
yaptığınızda, hangi tabakayı kullana-
cağınızı belirlersiniz. Önce hangi ad-
resler arasının hangi işlere yarayabil-
diğini görelim:

\$0000-\$7FFF : RAM
\$8000-\$9FFF : a) RAM
b) Takılı duran
bir kartuş
\$A000-\$BFFF : a) RAM
b) BASIC ROM'u
\$C000-\$CFFF : RAM
\$D000-\$DFFF : a) RAM
b) Karakter seti
ROM'u
c) Giriş/Çıkış
bölgesi
\$E000-\$FFFF : a) RAM
b) İşletim sistemi
ROM'u

Gördüğünüz gibi, tüm hafıza RAM
olabiliyor. Ayrıca, iki hatta üç de-
ğişik amaç için ayrı ayrı kullanılabilen
bölgeler de var. Yalnız bir yanlış an-
lama olmasın! Diyelim ki, \$D000-
\$DFFF arasını RAM olarak kullanı-
yorsunuz. Bu, hafızanın bu bölümü-
ne ayrılmış olan diğer görevleri engel-
lemez veya önceden varolan (örneğin
Giriş/Çıkış bilgileri) içeriğini silmez.
Bilgisayarınızın içinde, her görev için
ayrılmış ayrı ayrı chip'ler vardır. Biz,

sadece bunların hangisinin o anda ön-
celikli olduğunu belirleyebiliyoruz.

Şimdi de, demin bahsettiğimiz 1.
yazmaçın işimize yarayacak 0-2 numara-
lı bit'lerini tanıyalım:

a) BIT 0-1:

A) İçerik: 11

Bu durum, bilgisayarı ilk açtığınız
durumdur. Normal çalışmaların yürü-
tülmesini sağlar. Hafıza bölümleri şu
görevleri taşır:

\$0000-\$7FFF : RAM
\$8000-\$8FFF : RAM veya
bilgisayar kartuş
takılı açılmışsa,
kartuşun içeriği
\$A000-\$BFFF : BASIC ROM'u
\$C000-\$VFFF : RAM
\$D000-\$DFFF : Giriş/Çıkış
bölgesi
\$E000-\$FFFF : İşletim sistemi
ROM'u

b) İçerik: 10

Eğer BASIC kullanılmayacaksa
(örneğin makina dili kullanımı için yer
gerekiyorsa) veya BASIC çeviricisinin-
de bazı düzenlemeler yapılacaksa,
BASIC ROM'unun altındaki RAM
kullanılabilir. Eğer BASIC'i düzelt-
meyi düşünüyorsanız, önceden bütün
BASIC çeviricisini altındaki RAM'a
kopya etmeniz gerekir. Ancak bu konu,
ayrı bir yazı dizisine konu olacak
kadar geniş. Yalnız bir uyarı: BIT'le-
ri bu hale POKE komutu ile getirme-
yin. BASIC, işlemeyi durduracağı
için, bilgisayar komutları anlayama-
yıp kilitlenecektir.

Hafızamız artık şu şekilde olacak-
tır:

\$0000-\$7FFF : RAM
\$8000-\$9FFF : RAM
\$A000-\$BFFF : RAM
\$C000-\$CFFF : RAM
\$D000-\$DFFF : Giriş/Çıkış
bölgesi
\$E000-\$FFFF : İşletim sistemi
ROM'u

c) İçerik: 01

Bu durum, bilgisayarın Giriş/Çıkış
bölgesi dışındaki tüm RAM hafızası-
nın kullanılması demektir. Sadece ma-
kina dilinde kullanılabilir.

\$0000-\$7FFF : RAM
\$8000-\$9FFF : RAM
\$A000-\$BFFF : RAM
\$C000-\$CFFF : RAM
\$D000-\$DFFF : Giriş/Çıkış
bölgesi
\$E000-\$FFFF : RAM

d) İçerik: 00

Usta programcılar için 64 Kbyte
RAM var artık. Tabii ki, bu durumu
kullanabilmek için, bilgisayar işletim
sistemi yazabilecek kadar bilgiye ih-
tiyaç var.

\$0000-\$FFFF : RAM

II) BIT 2:

Bu bit ile de, \$D000-\$DFFF arasın-
daki karakter seti ile Giriş/Çıkış böl-
gesi arasında seçim yapmak söz kon-
su. Bu bit, 1 olduğu zaman, Giriş/Çı-
kış bölgesi işbaşında demektir. Bura-
da VIC (görüntü chip'i), SID (ses üre-
tecisi), renk RAM'ı ve diğer kontrol ve
haberleşme chip'lerine ait yazmaçlar
bulunur:

\$D000-\$D3FF : VIC yazmaçları
\$D400-\$D7FF : SID yazmaçları
\$D800-\$DBFF : Renk RAM'ı
\$DC00-\$DCFF : CIA 1 yazmaçları
\$DD00-\$DDFF : CIA 2 yazmaçları
\$DE00-\$DEFF : G/C 0 numaralı
bölge
\$DF00-\$DFFF : G/C 1 numaralı
bölge

Eğer bu bit 0 olursa, artık kullanı-
cı karakter setindeki 4 K'lık bilgiyi
okuyabilir. Ancak bu bit'i 0 yapma-
dan önce, bilgisayarın saniyede 60 ke-
re yarattığı kesintileri durdurmak ge-
reker. Bunun için BASIC'de bir PO-
KE komutu, makina dilinde de SEI
kullanılır. Bu bölgeyle işimiz bittiğin-
de ise, tekrar bu bit 1 yapılmalı sonra
da kesintiler CLI komutu veya bir
başka POKE ile serbest bırakılmalıdır.

Evveet... Bu bölümün de sonuna
geldik. Özellikle son konunun grafikte
alakasını soranlara hemen belirtelim.
Grafik bilgilerimizi saklayacağımız
hafıza bölümlerini, yukarıda belirtti-
ğimiz bit'leri kullanarak, ROM'ların
altına saklanmış gizli RAM'lara depo-
layacağız. Böylece programlarımızın
rahatça çalışabildiği serbest RAM böl-
geleri bize kalacak.

Şimdilik hoşçakalın... □

YENİ YILA ZAMSIZ GİRİYORUZ



BİZ SİZDEN YANAYIZ

*Tüm Commodore'cuların yeni yılını kutlar,
1987 yılının Commodore-Bilgisayar yılı olmasını
dileriz.*

Süper Paket Programlar serisine devam

PAKET PROGRAMLARI.....	5500 TL
1 KASETTE 20 OYUN.....	1900 TL
1 KASETTE 40 OYUN.....	2750 TL
1 KASETTE 1 OYUN.....	1500 TL
COMMODORE T-SHIRT.....	1200 TL



İşte 1987'nin ilk süper paketi
Paket VII

Kafa Ayarı	INFILTRATOR I
EXPLODİNG FİST II	INFILTRATOR II
1942	INFILTRATOR II
ALLEYKAT	SATANAS HALLOW
BOMBA	JACK THE NIPPER
CYBORG	SPIKY-HAROD
FISTFULOF BACK	SHOW JUMPING
HACKER II	SPINDIZZY
MISSION A.D.	CORE
DRAGON LAIR	BOUNCES
PAI BOXING	

1986 YILININ SÜPER PAKET PROGRAMLARININ
ÜRETİMİ DEVAM ETMEKTEDİR.

7 SÜPER PAKETTEN BEŞ PAKETİ TOPTAN ALANA
% 20 İNDİRİM UYGULANMAKTADIR.

OSAM BİLGİSAYAR

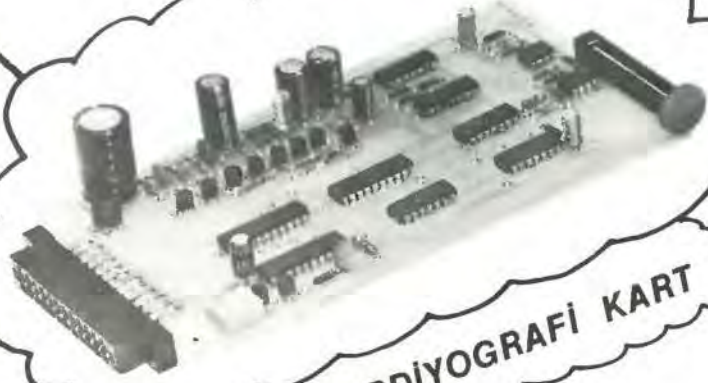
Ebuzziya Caddesi Sakızlı Yalı Sokak No:3 Bakırköy- İstanbul Tel: 583 72 46

ELEKTROKARDİYOĞRAFI ÇEKİMLERİNİ BİLGİSAYARINIZLA YAPMA OLANAĞI...

SİZE SUNMUŞ OLDUĞUMUZ BU
ARABİRİM YARDIMIYLA,
ELEKTROKARDİYOĞRAFI
ÇEKİMLERİNİ BİLGİSAYARINIZ
İLE YAPMA OLANAĞINIZ
OLACAKTIR...

Arabirimi bilgisayarınıza,
arabirimden çıkan kabloları
hastanın belli bölgelerine (sol-sağ
el ve ayak bilekleri ile göğüse)
bağlayıp, size verilen disketteki
programı yükleyerek hastanızın
EKG'sını ekranda görebilirsiniz.

**İMALATLARIMIZI
BAYİLERİMİZDEN
ISRARLA ARAYINIZ.**



ELEKTROKARDİYOĞRAFI KART

TOZLAR BİLGİSAYAR'INIZ İÇİN TEHLİKEDİR.

- **BİLDEM** ÖRTÜLERİ TOZDAN KORUDUĞU
GİBİ STATİK YÜKLENMEDEN'DE KORUR.



• LIGHTPEN



Fazla bilgi için BİLGİSAYAR BAYİSİNE
müracaat ediniz.

İMALAT ve TÜRKİYE DAĞITIM;
BİLDEM Bilgisayar ve Tic. Ltd. Şti.
İnönü Cad. No. 83/A 35270-İZMİR
Tel. (9-51) 285657

Başparmağınız birçok oyun için yavaş mı kalıyor?... AUTOFIRE'li joystick'i olanlar bu soruna gülüp geçeceklerdir. Fakat sizin böyle bir imkânınız yoksa bile burada vereceğimiz uygulama, bu eksikliğinizi giderecektir.

AUTOFIRE

Ayhan KALAYLIOĞLU

Maalesef bazı oyunlarda çılgın gibi joystick'e abanıp, sağa sola çırpınmanız gerekmektedir. Ama gene de böyle durumlar o oyundan vazgeçmeniz için yeterli bir gerekçe değildir. Hatta çoğu kimse için oyunları çekici yapan, bu özelliktir. Sonuç olarak zarar görenler, joystick ve eller olur.

Joystick endüstrisi böyle bir eksikliği görmüş ve hiç olmazsa ateş etmek gibi en basit işlemi otomatikleştirmeyi düşülmüştür. Bu yeni özelliğin adı AUTOFIRE olup pahalı olmasından başka kendiliğinden seri olarak ateş etmesiyle, daha evvel oynanması çok zor olan oyunları ve geçilmesi imkânsıza yakın zorluktaki ara etapları kolayca becermenizi sağlıyor.

Gelelim devremize... Devremiz pek karışık olmadığı için üstün bir tecrübe ve çaba istemiyor. Elektroniğe biraz eli yatkın olanlar buradaki devrenin üstesinden geleceklerdir.

Devremizin genel özellikleri şunlardır:

Devremiz joystick ile bilgisayar arasında bulunan üçüncü bir ünite durumundadır. Üzerinde bir açma-kapama düğmesi bulundurduğundan gerektiğinde joystick'inizi normal



durumuyla kullanabilmenizi sağlar.

Aletimizin üzerinde bulunan ikinci bir düğme ise atış hızını ayarlama fonksiyonunu üstlenmiştir; hemen yanında bulunan bir LED ise otomatik ateş etme işleminin gözle takibine olanak vermektedir.

Devremizi teknik olarak inceleyerek daha evvelden tanıdık olduğumuz bir elemana rastlarız. Bu eleman, TIMER görevi yapan NE555 tümleşik devresinden başkası değildir. Timer'ımız burada joystick port'unun 6 numaralı girişini periyodik olarak şase seviyesine çekmektedir. Bu işlem zaten daha evvelden klasik joystick'in ateş etme fonksiyonunun aynısıdır. Ateş etme (daha doğrusu tekrar) hızı bir RC (rezistans-kapasitör) çifti tarafından belirlenmektedir. Kapasitör olarak 0.1 mikrofaraad kutupsuz tip seçilmiştir; rezistans ise 25 kiloohm'luk potensiyometredir. Rezistansımızın ayarlanabilir tipte olması ateş etme hızının kullanıcı kontrolünde olmasını sağlar.

Daha evvel de belirttiğimiz gibi devremizin montajı basit. Bu yüzden hata yapmak, hata yapmaktan daha zor bir hal alıyor. Gene de tümleşik devrenin soketle kullanılmasını salık veririz. Devremizdeki tüm elemanları, piyasadan kolayca temin edilebilecek tipte seçildi. Devre pek kritik olmadığı için delikli pertinaks kullanmanın hiçbir sakın-

cası olmayacaktır. Bu yöntem hem daha basit olacak, hem de sonuca daha çabuk varabilmenizi sağlayacaktır. Fakat siz hâlâ "ben her işimi düzenli yaparım, PCB hazırlama işiyle de uğraşırım" diyorsanız sizin için de bir engel yok. Devre planını ve malzeme listesini hemen aşağıda bulabilirsiniz. Devremiz öncelikle Commodore 64 için tasarlandıysa da VIC 20 ile yaptığımız denemeler de başarılı oldu.

Hatırlatmamız gereken son bir konu ise devremizi bilgisayar çalışır durumda iken takip çıkarmamanız gerektiğidir. Bu kural aynı zamanda diğer çevresel aletler için de geçerlidir. Statik yük birikimi bilgisayarınızın içindeki CMOS çiplerine zarar verebilir. Bizden söylemesi... □

Malzeme Listesi

Joystick girişi için bir adet dişi, bir adet erkek ünite
1 NE555 + 1 Soket (8'li)
1 1N4148 Diyot
Rezistanslar:
2 220 Ohm
1 1 kOhm
1 25 kOhm Potensiyometre
Kapasitörler:
1 10 mikrofaraad
1 100 nanofaraad (=0.1 mikrofaraad)
Diğer:
1 LED (5 mm çaplı)
1 Şalter (açma-kapama tipi)
1 Delikli pertinaks (2.54 mm delik aralığı) □

Commodore

Commodore Grafiklerinin Evrimi

Compute's Gazette'den çeviren
CEKİ GABAY

Bir an için geriye dönüp Commodore 64'te gördüğünüz ilk programı hatırlamaya çalışın. Eğer o günden bu yana iki seneden uzun bir süre geçmişse, bu program büyük bir ihtimalle bir oyun programıydı ve yine büyük bir ihtimalle grafikleri ya çok kabaydı, ya da yoktu. Software üreticileri 1984 başlarında bazı şaşırtıcı grafikler içeren yazılımlar üretmeye başladılar. Bu gelişmeyi yazımızda anlatmaya çalışacağız.

Commodore 64'ün piyasaya çıktığı yıl ve onu takip eden kısa süre içinde yüzlerce program geliştirildi. Bunlardan yalnızca birkaçı, etkileyici görüntülere sahipti. Ama bu nedenle programcıları suçlamak doğru değildi.

Commodore 64'ün o günlerdeki başarısı, yazılımın yaygınlaşmasındaki hız ile bağlantılı olarak gelişti. Ne kadar yazılım, o kadar bilgisayar satışı. Neyse ki, yüzlerce, hatta binlerce programın piyasaya çıkması yalnızca birkaç ay sürdü. Bunların bazıları iyi, bazıları da kötü programlardı; ama hiç olmazsa piyasadaydılar. Yayıncılar giderek programlar hakkında yazılar yazmaya başladılar; makinenin fiyatı da giderek cazip bir hale geldiğinden, kısa süre içinde yüzbinlerce C 64 satıldı. Tabii bu arada da piyasada bir yazılım ve yazılımevi fazlası doğmuştu.

1984'te başlayıp 1985'in ilk ayların-

da devam eden yazılım enflasyonunu atlatabilenler değişik bir boyutta bir sorunla karşı karşıya kaldılar. Artık halkın Commodore 64'ü satın alırken güvence aramak gibi bir sorunu kalmamıştı; çünkü satılan C 64 sayısı yaklaşık üç milyona erişmişti. Bu arada tüketicinin bilgisayar hakkında tecrübesinin ve bilincinin giderek artması, ev bilgisayarı sahiplerinin giderek daha kaliteli yazılıma ihtiyaç duymasını sağladı. Daha geniş dosyalama ve arama kapasitelerine sahip database (veri tabanı) programları, komut yapıları basit, fakat daha güçlü ve esnek word-processor (metin-işlem) programları, çocukların dikkatini çekecek eğitim programları ve daha eğlendirici oyun programları istiyordu bilgisayar sahipleri. "Daha iyi oyunlar" kavramının içine ise yalnızca daha karmaşık tasarımlar değil, daha iyi grafikler de giriyordu.

Bu isteklerin ağırlık noktasını ise,

Commodore grafiklerinin geliştirilmesi oluştuyordu. 1984 yılında birçok yazılım şirketi bu alanda kıran kırana bir mücadeleye girişmişler ve bu mücadelenin sonucunda C 64 sahiplerini mutlu eden renkli süper grafikler ortaya çıkmıştı. Birçok kişiye göre bu gelişme, bir devrim niteliği taşıyor, yalnızca hızlı bir evrimi gösteriyordu. Değişikliğin hızı ise yalnızca programcıların makineye giderek daha çok zaman harcaması gerçeğine bağlanıyordu.

Yeni Teknikler

Herhangi bir çalışmada ne kadar çok pratik yaparsanız, o kadar iyi sonuçlara ulaşabilirsiniz. Bu gerçek, C 64 grafiklerindeki gelişmenin tek nedeni olmamakla birlikte (belki en önemlisi bile değil), kesinlikle en belirgin olanıdır. Access Software (ABD)'in kurucusu ve başkanı Bruce Carver, şirketinin bugünkü başarısının nedeni olarak, makine hakkındaki bilgilerinin sürekli olarak artmasını göstermekte ve şunları ilave etmektedir: "Bu, aynı zamanda teknolojinin evrimine de bağlıdır. Biri bir oyun yapıyor, bir başkası bu oyunu gördüğünde 'ben bunu daha iyi yaparım' di-yebiliyor."

Makine mühendisi olan Carver, 1982 başlarında bir Commodore 64 almış ve bir hobby olarak programcılığa başlamış. O günlerde 64'e ilişkin olarak User Manual (kullanım kılavuzu) dışında çok az yayın ve döküman bulunuyordu. Bu nedenle bir programın düzenlenmesi ve yazılması, çok fazla sayıda hata ve tecrübeye dolu bir işlem anlamına geliyordu.

Carver'in ilk ticari denemesi olan Sprite Master (basit bir grafik-sprite editörü), hem onu programlama yeteneklerini geliştirmesi için cesaretlendirdi, hem de şirketinin gelişmesine neden oldu. Bu ilk denemeyi, aralarında "Neutral Zone", "Beach Head" gibi, her biri grafik açıdan bir öncekinden biraz daha iyi olan popüler oyunlarının başarısı takip etti. Carver'in en yeni oyunu olan "Leader Board", şirketin şimdiye kadar ürettiği en gelişkin görüntülere sahip. Carver, bu golf simülasyonunun gerçek hayatta son derece yakın grafik ve canlandırmalarını üç yıllık tecrübe ve bilgi birikiminin yanı sıra, iki programlama aracı yardımıyla yazabilmiştir.

tir.

Birinci araç, film endüstrisinde de benzeri kullanılan ve "rotoscoping" adı verilen bir tekniktir. Daha önceki Access oyunlarında canlandırmalar, animatörlerin çizgi film üretirken kullandıkları yöntemlerle gerçekleştiriliyordu. Her şekil ya da ekran, bir öncekinden çok az bir farkla değiştiriliyor ve ardarda gelen ekranlar hızlı bir biçimde geçirildiğinde, karakterler veya şekiller gerçekten hareket ediyor-muş gibi görünüyor.

Rotoscoping yöntemi, ardışık çizimleri filme çekmek için bir video kamera kullanılmasını gerekli kılıyor (Leader Board oyununda bu çizimlere örnek olarak atış yapan bir golf oyuncusu verilebilir). Daha sonra bu film yavaş olarak ve her bir çerçevenin tek tek görülebileceği bir hızda görüntüleniyor. Ardından çerçeveler serisinden birbirine yakın birkaç tanesi seçiliyor ve böylece ardışık çizimler akıcı bir görüntü sağlıyor, oyuncu da aradaki çerçeveleri gözden kaçırmamış oluyor.

Carver, bu tekniğe ilişkin olarak, çerçeveler arasındaki dengeyi oluşturma-nın çok zor olduğunu söylüyor ve bunun nedeni olarak, hem çok sayıda çerçeve kullanmak istemenizi, hem de bu yolla hafızanın büyük kısmını bu işe harcamayı göze alamamanızı gösteriyor.

Bundan bir sonraki aşama ise, kaseti çıkarmak ve ardışık çizimleri yeniden başa alıp, her imajı slaytlar üretmek için kamerayla geliştirmektir. Her slayt, üzerinde bir eleğ bulunan bir cam yüzeyde görüntülenir ve işaretleir. Carver, "Sprite Master"i kullanarak bu diaları sprite haline getiriyor. Geriye kalan iş ise zamanlamayı saptamak.

Leader Board geliştirilirken başvuru-lan ikinci araç ise simülasyon (gerçekten taklit) denklemleriydi. Bu yöntem, üç boyutlu perspektif bilgilerinin iki boyutlu ekran bilgilerine çevrilmesinde başvuru-lan yollardan biridir ve çoğunlukla uçuş simülasyonu oyunlarında kullanılmaktadır. Bu tekniklerin hiçbirisi yeni olmamasına rağmen, program dizayncılarının yeni programlar için varolan talep yüksekliği nedeniyle Commodore 64'ün teknolojik limitlerini zorlamak için yaptıklarının çeşitliliğini göstermek açısından güzel örnekler oluşturmaktadır.





Atari'den Commodore'a

Commodore 64'ün grafiklerinin nasıl ve neden bu kadar hızlı geliştiğini daha iyi anlayabilmek için, 1970'lerin sonlarındaki "Atari Corporation"a geri dönmemiz gerekli. O yıllarda Atari şirketi milyonlarca video oyunu sistemi satıyor ve piyasa için yeni oyun kartuşları üretecek, kendi işinde en iyi olan dizayncılara başvuyordu. 1980'lerin başlarında ise ev bilgisayarlarının giderek ilgi görmeye ve dolayısıyla para bağlanabilir hale gelmesiyle salt oyuna adanmış makinelere duyulan ilgi azalmaya başladı.

Şu anda "Exyx" şirketinde program geliştirme bölümü yöneticisi olan Craig Nelson, o sıralar eskinin yerini yeniye bırakmakta olduğunu görebilen Atari oyun dizayncılarından biriydi. İş arkadaşlarından birçoğu gibi o da 1980'lerin başında Atari 800'e geçti. "Hem para, hem de hüner yoğunluğu o zamanlar VCS (Video Computer System)deydi" diyor Nelson. "Geriyse, eski günlere bakmak istiyorsanız, o dönemde Commodore grafiklerinin yeterli olmamaları için birçok nedeni açıkça görebilirsiniz. Bunların başında, o sıralar hiçbir profesyonelin bu grafikler üzerinde çalışmamakta olması gelir."

Birçok oyun başlangıçta Atari 800

için dizayn edilmiş, Atari 800'ün grafik ve ses özelliklerini almışlar ve daha sonra Commodore 64'e tercüme edilmişlerdi. O dönemde iki versiyon arasında bir karşılaştırma yapmak gerekirse, Atari doğal olarak daha üstündü. İyi commodore oyunlarının elde edilmesi için, bunların makinenin kendi üzerinde dizayn edilmeleri gerekiyordu. Bu da, o dönemde pek yapılan bir şey değildi. 1983 sonlarında başlayan dönem ise, oyun dizayncılarının Commodore-64'e eğildikleri ve orijinal dizayn üzerinde daha çok program üretmeye başladıkları dönem oldu.

Gene bu dönemde, yazılım geliştirme grupları üretime başladılar. Bir insanın iyi ve gelişkin bir oyun yaratmak için gerekli hünere tek başına sahip olması imkânsıza yakındır. Bir oyunu oluşturmak için gerekli özellikler, orijinal bir fikir üretebilmek, gerekli eğlence anlayışına sahip olmak, bunu gerçekleştirebilmek, hatasız programlama yapabilmek ve aynı zamanda iyi resim yapabilme yeteneğidir.

Tabii ki, ekip çalışması da kendine özgü birtakım sorunlar taşır. Ne zaman bu tür bir proje geliştirmek için bir grup kurmaya kalkışsanız -hedefleri ve mühleti saptamak, görevleri paylaşmak, gelişimi denetleyebilmek için biraraya gelmek ve projeyi tatmin edici ölçülerde tamamlayıp listelemek- birçok sorunlarla karşılaşabilirsiniz. Buna bir de bilgisayar en-

düstrisinde görev yapan insanlar üzerinde sürekli varolan baskıyı eklerseniz, bu işlerle uğraşan birçok kişinin başarısız olabildiğinin nedenlerini görebilirsiniz.

Ama bazıları başarılı da oldu. Nelson, bu gruplarda eğitim görmüş ressamın bulunmasının zorunlu olduğunu ileri sürüyor ve gayet iyi program yapabilen programcılarının resim yapmayı beceremediklerini, ressamların da çoğunlukla bunun aksi durumda olduklarını belirtiyor.

Nelson'a göre ressamların bu işe katılabilmeleri, kısmen programcılara uygun grafik araçların geliştirilmesine bağlıydı.

"Commodore 64'teki grafik modlarının bazıları gerçekten gariptir. Bu modlar, ekran üzerindeki karakterin rengini değiştirme yeteneğine sahiptiler ve bunların benzerleri diğer makinelerde yoktu. Bu yetenek bize, daha önce kullanılmamış ölçülerde renk olanağı vermekteydi. Koala Pad (dijitize etme tableti), bitmap grafik modunu son derece verimli kullanan ilk güzel resim aletiydi."

Nelson, daha iyi grafiklerin oyun meraklıları açısından bir motivasyon unsuru oluşturduğunu kabul ediyor. Fakat bunu bilmenin kendisi ve ekibi üzerine yoğun bir baskı oluşturduğunu da ekliyor. Bu durumun korku verici olduğunu ve "Summer Games" gibi üstün bir oyun yapmış oldukları halde, kendilerini sürekli daha da iyi bazı şeyler yapmak zorunda hissettiklerini ekliyor.

"Grafiklerin genel düzeyi açısından, gerçekten çok yoğun çalışmak gerekiyor. Önceleri bir fon ve bu fon üzerinde hareket eden birkaç sprite yaratmak yeterli olabiliyordu. Fakat şimdi çok daha fazla sayıda sprite'lar içeren karmaşık yazılımlar hazırlamak ve bunların sevimli olmasını sağlamak gerekiyor."

Bu durum her makine için geçerli. Bir makineden alabileceğimizin azamısını alabilmek için, çok yoğun çalışmamız gerekiyor. Nelson da, Commodore 64'le bu noktaya giderek daha çok yaklaştığımızı düşünüyor.

"Maalesef yenemeyeceğimiz sınırlamalarla karşı karşıyayız" diyor Nelson. "Biz, Apple'la işlemcisinin düşük hızı nedeniyle daha ileri gidemiyoruz. Commodore da aynı işlemciye sahip, fakat onda Apple'da olmayan bazı grafik destekler var. Bunla-

rın tümünü gözönüne aldığımızda, henüz kullanılmamış ya da araştırılmamış birçok uygun alan var, ama teknik yenilikleri bulup çıkarmak giderek daha zor geliyor bize.”

Bütün bu ögeler -en üst düzeyden dizayncıların Commodore 64'e yönelmesi ve orijinal programlar yazmaları, ressamların olaya katılması- Commodore 64 grafiklerini 1983'te görmüş olduğumuz düzeyden 1986'da gördüğümüz düzeye getiren evrimde pay sahibi. “Activision”ın ve daha sonra da “Accolade Software”in kurucusu olan Al Miller'e göre, şirketler arası rekabetin ve alıcılardan gelen talebin yoğunluğu, bu gelişmeyi sağlayan en önemli itici güçler oldu.

Miller, 1977'de Atari VCS kartuşları için 2K'lık oyunlar üretmeye başladı. Daha sonra 8 K'ya geçti. “Accolade Software” için geliştirdiği ilk oyun olan “Law of the West” ise 256 K oldu. Miller'e göre bu oyun eskilerinden 32 kat büyüktü, ama kesinlikle 32 kat karmaşık değildi. Fazladan harcanan bellek grafiklere ve müziğe gitmişti.

Miller “Dizayncıların, makineler hakkında pek bir şey öğrendiklerini düşünmüyorum” diyor. “VCS piyasasında durum böyle değildi, çünkü çok daha ilkel makinelerde gelişmiş grafikler elde etmek için birtakım hilelere başvurmak zorundaydık. Bugün varolan bilgisayarların kullanım kılavuzları, seslerin ve grafiklerin nasıl üretileceği hakkında son derece açık ve net bilgiler içeriyorlar.”

Bugün en iyi oyun dizayncıları, üç yıllık bir dönem içinde Commodore 64'ün limitlerini genişletmedeki başarılarını son derece iyi kanıtlamış durumdalar. Fakat bir sonraki oyun dizayncıları nesli açısından öğrenme eğrisinin aynı düzeyde olmayacağı söylenebilir.

Ev eğlencesi olgusunun bundan beş ya da on yıl sonra nereye geleceğini bugünden söyleyebilmek imkânsızdır. Bugünlerde lazer teknolojisi, CD-ROM olarak adlandırılan bir cihazla, bilgi depolanması ve geri elde edilmesi endüstrisini sarsıyor. Ve bugünden görünen o ki, bu yeni cihaz ileride üretilecek oyun çeşitlerinde oldukça etkili olacak. Bugün için söyleyebileceğimiz, şu anda C 64'te varolan oyunların, tüm oyunlar içinde en iyileri olduğu. □



BASKET

Türkiye’de “tek” aldınız mı ?

BASKET

*Türkiye
Basketbol Liglerinden
ayrıntılı bilgiler*

BASKET

*İnanılmaz
fotoğraflar*

BASKET

*NBA’i
(Amerikan Profesyonel
Ligi) adım adım izliyor*

BASKET

*Ünlü spor
adamları, sporcular
konuşuyor*

BASKET

*Haberler,
maçların göremediğiniz
yönleri*

BASKET

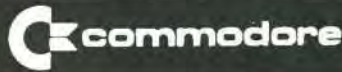
*Kuşe kağıda pırıl
pırıl baskılı*

BASKET

Renkli küşe Poster

**YENİ SAYI BAYİLERDE
Tükenmeden alınız.**

SADECE



SATARIZ

PAKET I

Arcana
Int Basketball
Boulder Dash III
Karpiolen
Knight Rider
Jack the Nipper
Miami Vice
Ghost's N Gobus
Airwolf III
Back to Future

PAKET II

Tai Box
Coultron II
Little Ninja
Privacy
Revs
Gren Beret
Formula I
Gertie Goose
I Barrington Squas
Kane

PAKET III

Fist II
Timelrux
Time Tunnel
Biggles Warp
Biggles Weapons
Mission A.D.
Mandragore
Ping Pong II
Popoye II
Rabbit Pie

PAKET IV

Cyborg
Mission Elevator
Learbord Golf II
On Man His Droid
Split Personality
Samanta Fox S.Poker
Ten Little Indians
Koko
Yogre And Royal
Never Ending Story

PAKET V

Sanxion
Room Ten
The Legend Of Sinbad
Arac
Seabase Delta
Caption Kelly
Infiltrator I
Infiltrator II
Infiltrator III
Alleykat



SORBİM
Bilgi İşlem Merkezi

Paket Fıatları	5000
Kasette Program	600
Diskette Program	600
Tek Taraflı Tam Disket Program	1000
Çift Taraflı Tam Disket Program	1500

Disket ve Kaset Fıatları Hariçtir
Abonelere % 10 İndirim

DISKET FİATLARIMIZ

Precision	2000
Memorex	2400
Parrot	2400
Maxell	3000
Disk Express	2000
Basl	2400

Abonelere % 20 İndirim

DiĞER ÜRÜNLER

Freeze Frame	15.000
Dolphin Dos	50.000
Disket Delici	4.000
Eprommer-II	55.000
Quick Shot VII Joystick	15.000
Reset Switch	500

Abonelere % 10 İndirim

ÖZEL SOFTWARELERİMİZ

DR.SOR.DISK	10.000
DR.SOR.TEYP	10.000
SORBİM-UTILITY-DISK	10.000
SORBİM-UTILITY-TEYP	10.000

ABONELERE % 20 İNDİRİM

AYRICA

Okul Öncesinden Eğitim
Üniversite Hazırlığa Kadar Programları
Birçok Özel Programlar

Abonelere % 20 İndirim

**BAYİLERE ÖZEL İNDİRİM
YAPILIR**

Banka Dekontu Fotokopisini Gönderene
Posta ile Servis
Sadettin SONER
Garanti Bankası Bakırköy Şubesi
Hesap No. 1609576-2

Teleteknik



**Yetkili
Satıcısı**

İstanbul Cad. No. 18 D.32
Tel: 583 85 33 Bakırköy/İST.

BAZI OYUN PROGRAMLARIMIZ

Trivial Pursuit
Alleykat
The Art Studio
Crystal Castles
Asterix
Dan Dare
W.A.R.
Mission Elevator
Uchimata
Arcona
Spiket Harold
Room Ten
N.O.M.A.D.
The Legend of Sinbad
Knight Games
Leaderbord
Ghosts 'n' Goblins
Sanxion
Icups
Equinox
War Games
Nexus
Trap
Iridis Alpha
Warhawk-II
Super Cycle
Formula I
Freak Factory
Split Personalities
Hole in One
Tau Ceti
Dragon's Lair
Fist II
Seabase Delta
Caption Kelly
Infiltrator I
Infiltrator II
Infiltrator III
Mercenary
Fark Brono's Boxing
Jack The Nipper
Miami Vice
Miami Dice
Tai Box
Boulder dash V

**C-64 FİATI HER YERDE AYNIĐIR
AMA BİZDE..!**

Aylık Fasiküller halinde

1. Basic kursu
2. Machine Language
3. Bilgisayar Sözlüğü
4. Oyun Açıklamaları
5. Programlar
6. Commodore Dünyasından Haberler

BİR YIL SÜREYLE ÜCRETSİZ
NOT: Posta ücreti alınmaz

Basic Öğreniyoruz: (3)

İskender SAVAŞIR

Özetlemekle başlayalım: Şimdiye kadar iki komut gördük: PRINT ve INPUT komutları. Bunlardan birincisi veri çıkışı, ikincisi ise giriş komutu. Özellikle PRINT komutunun, neredeyse kendi başına bir bilgisayar dili oluşturacak kadar güçlü bir komut olduğunu söylemiştik. Sanırım PRINT komutunun kontrol karakterleri ile birlikte kullanılmasını göstermek için verdiğimiz örnekler, bu konuda sizi de ikna etmiştir.

Ancak bu komutların ve genel olarak BASIC'in hakkıyla kullanılabilmesi için, çıkışı ve girişi yapılan verilerin bilgisayarın içinde nasıl saklandığının da bilinmesi gerekir. Bu yüzden geçen bölümümüzün büyük bir kısmını **sayı sistemleri**'ne, özellikle de **iki tabanlı sayı sistemi**'ne (**binary code**) ayırdık.

Bit ve Bayt

Geçen sayıdan hatırlayacaksınız: 2 tabanlı sayı sisteminde her sayı 0 ve 1 simgeleriyle gösterilir. Bu iki simgeden her birine **bit** adı verilir. Yani iki sayı sisteminde yazılmış bir sayının her basamağına bir bit tekabül eder. Bilgisayarda her bit elektriksel bir sinyaldir, bit 1 değerini aldığı anda sinyalin yüksek düzeyi (y), 0 değerini aldığı anda ise alçak (a) düzeyi alır.

Örneğin, 35 sayısının iki tabanlı gösterimi 0 0 1 0 0 0 1 1 şeklindedir. Her bitin hangi değeri ifade ettiği, konumu tarafından belirlenir. Dolayısıyla birinci konumdaki bitin değeri 1, üçüncü konumdaki bitin değeri ise 0'dır. İkinci konumdaki bit de gerçi 1, yani "yüksek" düzeyini almıştır ama konumundan ötürü 2 değeri ifade eder.

Hepsi 1 değerinde olan 8 bitlik bir dizi, bir baytla ifade edebile-



Öyleyse bir baytın en yüksek değeri:

$$\begin{array}{cccccccc} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2^7 & 2^6 & 2^5 & 2^4 & 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 = 255 \end{array}$$

cek en yüksek sayı değeridir.

Bir sayının bilgisayarın içinde temsil edilebilmesi için, sayıyı oluşturan bit miktarı kadar elektrik bağlantısına ihtiyaç vardır. 8 bitlik bir sayıda 8 bağlantının her biri, temsil ettiği bitin durumunu belirtir. C-64'ün veri TAŞITI (**data bus**) da 8 bitlidir. (Bu taşıttaki bitler 0'dan 7'ye kadar numaralandırılır.) Bu ne anlama gelir? Bir defada minik işlemciye iletebilecek en yüksek değer 255 olduğu anlamına... Uygulamada bu yeterli değildir. Bu kısıtlamayı aşmak için özel devreler birkaç baytı birleştirip daha büyük sayıların işlenmesini olanaklı kılarlar.

Ancak siz BASIC gibi yüksek düzeyli bir dil kullanırken bütün bunlarla uğraşmak zorunda değilsiniz. BASIC'in çeviricisi, belli bir bilgiyi saklamak ya da işlemek için minik işlemciye kaç defa ulaşmak gerekiyorsa, otomatik olarak o kadar defa ulaşır. Ancak (PEEK ve POKE komutları aracılığıyla) minik işlemciye bir sicile (**register**) ya da RAM'in (yani yazılabilir/okunabilir belleğin) belli bir bölgesine doğrudan doğruya ulaşmak istediğinizde, artık bir bellek bölgesinin ya da bir sicilin kaç bayt içerebileceğini, bunların nasıl saklandığını bilmek zorunda kalacaksınız. □

Commodore

Makina Diline Merhaba (1)

Ayhan KALAYLIOĞLU



Günümüzde aşağı yukarı bütün kişisel bilgisayarlar ve ev bilgisayarları BASIC'te programlanabilir özellikle pazarlanıyorlar. İlk bakışta akla gelen tüm problemler BASIC'te çözülebilir gibi görünüyor.

Ayrıca öğrenmesi de kolay. Peki bunca kimse neden makina dili öğreniyor? Nedir makina dilini, o kadar zor olmasına karşın, öğrenilecek kadar cazip kılan? Siz bu yazıyı okuyanlar; büyük bir çoğunluğunuz BASIC'te alet üzerinde kesin hakimiyetiniz var. Kolayca da öğrendiniz. Ne var şimdi durup dururken rahatınızı bozup da makina dilleri öğrenmek için yorulacak?..

çok güleceksiniz). Yalnız bu söylediğimizin gerçekleşmesi için tek bir şartımız var. O da şu anda BASIC'i çok iyi bilip kullanıyor durumda olmanız. Zaten her iki dilin temel çalışma prensipleri pek farklı değil. Şimdi elde edeceğiniz avantajları gözden geçirelim.

Commodore 64'ünüz BASIC'te programlanabiliyor. Bu ismin nereden geldiğini de belirtelim. İngilizce'de 'temel, esas' anlamına gelen 'basic' kelimesiyle sadece yazılım benzerliği taşıyor. Aslında 'Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code' tanımının baş harflerinden oluşmuş bir kısaltma. anlamı ise 'yeni başlayanlar için genel amaçlı sembolik programlama dili'. BASIC yüksek düzeyli diller kategorisine giriyor. Bu kategorinin diğer üyeleri FORTRAN,

Yanlış!.. Hem de çok yanlış düşünüyorsunuz. Aslında makina dilini öğrenmek, BASIC dilini öğrenmekten daha zor değil. Yazımın

ilk amacı da bu zaten. Sizin gözünüzü korkutup yormadan, sizi bu "sihirli!!!!!!" yeteneğe kavuşturmak!!! (yazımız bitince ve makina dilini öğrenince bu tanıma siz de

Commodore

PASCAL, COBOL gibi tüm diller. Bu dillerin genel özelliği belli bir problemin çözülmesi için geliştirilmiş olmaları. Makina dili ise bu dillerin tam tersine aletin donanım yapısına hitap eder.

BASIC'i iyi biliyorsunuz, dedik (zaten başka türlü, makina dilini düşünmek hayal olurdu). Yalnız Commodore 64'ünüz esasında BASIC bilmiyor. Peki nasıl oluyor da, BASIC komutlarını böyle düzenli ve hızlı yürütebiliyor. Bu özellikleri sağlayan şey, işletim sisteminin bir parçası olan BASIC-INTERPRETER (yorumlayıcı)'dır. Yorumlayıcının görevi, yazı karakterlerini kullanarak verdiğiniz BASIC komutlarını yorumlayıp bunlara ait (hazır olan) makina dili altprogramları yürütmek.

Şimdi bir örnek üzerinde bu olayı daha detaylı olarak kavramaya çalışalım:

PRINT "MERHABA"

Bu emri ekrana yazıp 'RETURN' tuşuna bastığınızda, yorumlayıcı bu satırı harf harf okur ve kendine ait komutları arar. Bu işlemi, okuduğu kelimeyi belleğinde belli bir bölgede bulunan komut tablosuyla karşılaştırıp yapar (GOTO, FOR, INPUT gibi). Şayet kendine ait bir komuta rastlarsa, bu komutun numarasına dikkat eder. Bu numarayı ise başka bir tablodan o komutun adresini bulmak için kullanır. Artık komutun uygulanmasına gelmiştir sıra. PRINT emrine ait altprogram çağırılır. Bu altprogram da karakterleri tek tek okur. Tırnağa rastladığı zaman sonra gelen karakterleri ekrana basmaya başlar. Bu işlem ikinci tırnağa rastlayana kadar sürer. Daha sonra ise satır bitmektedir. PRINT altprogramı yorumlayıcıya geri döner. Bu da yapacağı işin bittiğini anlayınca yeni komut almak için 'READY' yazar ve CURSOR yanıp sönmeye başlar.

Şimdi diyeceksiniz ki bu kadarlık iş için aletimiz böyle mi uğraşılıyor?.. Bu kadar uğraşmaktan ciddi bir şey yapmaya zaman bulamaz bu alet... Halbuki gördüğünüz gibi durum o kadar da kötü değil. Aletimiz gene de bu işlem-

leri oldukça hızlı yapmakta. Düşünün bir de biz aradaki birçok gereksiz işlemi atlatıp bu işleri yapan ana işlem ünitesine doğrudan hitap edebilssek. O zaman görün siz hızı...

Bir örnek ile bu hız farkını daha belirgin olarak gözleyelim. Diyelim ki ekranın sol üst köşesine bir "A" harfi çıkartmak istiyoruz. Bunun için hızlı bir yöntem olarak POKE komutunu kullanalım. BASIC satırı olarak şunu girmemiz gerekmektedir:

POKE 1024,1

Bunu yazar yazmaz ekranın sol üst köşesinde "A" harfi belirdi değil mi? (Bu emri yazarken ekranı kaydıracak bir yerde olmamaya dikkat edin, yoksa A harfinizi bir türlü göremezsiniz, hâlâ göremiyorsanız sizin aletiniz 1984 senesinden de eski üretilmiş demektir, o zaman uğraşmaktan vazgeçin.) Yalnız hızı gözle takip edemediniz galiba?.. Tekrar tekrar denemenin faydası yok. Oldukça hızlı oluyor galiba bu iş. Bütün bu işlemin toplam süresi 2 milisaniye civarı bir şey (bir milisaniye, saniyenin binde biridir).

Şimdi bir de makina dilinde aynı işi yaptıralım:

LDA #S01 STA S0400

Bunu yazıp zamanı ölçmeye falan kesinlikle kalkışmayın. Çünkü işlemimiz yalnızca 6 mikrosaniye sürüyor (bir mikrosaniye, saniyenin milyonda biridir). Gördüğümüz gibi aynı işi BASIC'te ve makina dilinde yapmak arasında 200 kat kadar zaman farkı keşfettik.

Aslında genel bir yargı olarak belirtebiliriz ki, aynı işi yapmak üzere yazılmış BASIC ve makina dili programlar arasında 10 ilâ 1000 kat hız farkı vardır. Bundan başka bazı işler vardır ki yalnızca makina dilinde yapılabilir. Bunlara daha sonra değineceğiz.

Başka bir genel yargı da bilgisayarın tüm olanaklarını yalnızca makina dilinden kullanabileceği-

niz. Buna örnek olarak Commodore 64'ün üç boyutlu ve gerçek zamana bağımlı grafik özelliklerini kullanabilmeyi verebiliriz.

İlginç bir özellik de makina dili programlarının daha ufak ve derli toplu oluşu. Mesela 1 KByte'lık bir BASIC program ciddiye alınmaz bile. Oysa bu uzunlukta bir makina dili program başlı başına tüm bilgisayarı çekip çevirebilir.

Veri ve bilgileri saklama konusunda da aynı şeyi söyleyebiliriz. Kendinize uygun en kompakt şekli kullanabilirsiniz. Oysa BASIC'te kullanabileceğiniz veri tipleri sınırlıdır.

Gelelim makina dilinin dezavantajlarına: Öncelikle makina dilini öğrenmek gerekiyor. Fakat BASIC'teki programlama tekniklerine hakimseniz, belli bir altyapınız var demektir. Ayrıca LISTING ekinde makina dilinde çalışabilmeniz için gerekli araç ve gereçleri bulacaksınız. Bunlar monitör programları, assembler programları, simülator'ler, reassembler vs. programları olacak. Makina dilinin başka bir dezavantajı bilgisayara aşırı biçimde bağımlı olmasıdır. Aynı ana işlem ünitesine sahip bilgisayarlarda bile doğrudan programları taşıyamazsınız. Bunun nedeni makina dili programlarının bilgisayarın birçok özel fonksiyonlarına yönelik olmasıdır.

Gördüğünüz gibi dezavantajlar pek o kadar da fazla değil. Bunları da yalnızca kendine güven ve cesaretle atlatabilirsiniz. Gerçekten de bilgisayarınızda arayıp bulamadığınız birçok özelliği makina dili yardımıyla görebileceksiniz. Bu arada bazılarınız diyebilir ki BASIC ne olacak? Bir kenara mı bırakacağız o'nu?.. Hayır, hiç de öyle değil, programınızın gerekli kısımlarında makina dili kullanırsınız, bunları denetim altında tutan gene BASIC programınız olur.

İlk makina dili programınızı yazınca göreceksiniz ki bu iş öyle ilk görüldüğü kadar zor değil. Bu yazı dizisi boyunca birçok programlama örneği de vererek size program geliştirme yönünden yardımcı olmaya çalışacağız. Değitimiz gibi, sonuçta iyi bir şeyler yapabilecek duruma geleceksi-

niz. O kadar da zor olmayacak. Fakat siz gene de gayretinizi koyun; azim ve sabrı elden bırakmayın. Herkes hazırsa, haydi başlıyoruz...

6510 Ana İşlem Ünitesi

Makina dilinde programlamaya geçmeden önce programlayacağımız şeyi, ana işlem birimini tanıyalım. Bu arada veri, adres, bit, byte, register gibi bazı kavramların tanımını da yapacağız. Ana işlem ünitesinin iç yapısından başlayalım.

6510 ana işlem ünitesi 65+ ailesine ait bir üye. Bu ailenin diğer üyeleri de aynı zamanda diğer Commodore ürünlerinde yoğun şekilde kullanılıyor. Ana işlem ünitesinin içinde birçok register yeralıyor. Bu registerler yardımıyla ana işlem ünitemiz birçok işlemi gerçekleştirebiliyor. Register'ın ne olduğuna bakmadan önce bit kavramına değinelim (çoğunuz bu konulardan sıkılabilir, fakat yeni öğrenenler olduğunu da unutmayalım). Bilgisayarımız "dijital" çalışan bir alettir. Bu demektir ki bilgisayarımız iki şeyden anlıyor. Bunlar 1 ve 0 rakamları veya "açık" ve "kapalı" durumları veya daha da başka bir yorumla +5V ve 0V (şase seviyesi) potansiyel değeri. Böyle bir şeyin kendi başına pek bir işe yaramayacağı oldukça açık. Bu yüzden bunların birkaç tanesi bir araya getiriliyor. Bizim durumumuzda sekiz tanesi bir araya getirilmiş durumda ve bir Byte adı altında bir bilgi grubu oluşturmuş durumdadır. Bir Byte'ın yapısını gözönüne getirmek istersek:

7 6 5 4 3 2 1 0
0 1 1 0 1 0 0 1

Yukarıda her bir bitin byte içindeki pozisyonunu gösteren bir numara ve hemen altında ise o bitin içeriğini görebilirsiniz. Her bir bit iki değişik durumu gösterebildiğine göre sekiz tanesiyle çok daha fazla bilgi gösterilebileceği aşikâr.

Daha iyi bir görüş için bildiğimiz

ondalık sayı sisteminden bir örneği inceleyip karşılaştırma yapalım:

3 2 1 0
5 7 2 4

Burada da rakamları tek tek numaraladık. Peki bu sayının değerini nasıl elde edeceğiz?.. Bildiğimiz gibi her basamağın içeriği 0 ile 9 arasında değişebiliyor ve bulunduğu basamağa göre bir faktörle çarpılıyor. Bu faktör ise her basamak için bir sağdaki basamağın on katı değer taşıyor. Buna göre sayımızın değeri:

$4 + 2 \cdot 10 + 7 \cdot 10 \cdot 10 + 510 \cdot 10^3$
 $10 = 5724$

ni belirleyen faktör her defasında on ile değil, iki ile çarpılıyor. Şimdi register'imizin içeriğini hesaplayalım:

$$\begin{aligned} &1 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 2 \cdot 2 + 1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 + \\ &0 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 + 1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 + \\ &1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 + \\ &0 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \\ &= 1 + 0 + 0 + 8 + 0 + 32 + 64 + 0 = 105 \end{aligned}$$

Demek ki register'imizin içeriği 105'miş!.. Bu yorucu işlemi biraz



Aynı yolu uygulayarak bizim register'imizin içeriğini inceleyelim. Onluk sistemde on adet rakam kullanabiliyorduk. İkili sistemde ise yalnızca iki adet seçeneğimiz var. Bu yüzden basamakların değeri-

basitleştireceğiz. Her basamağın belli bir değeri olduğundan bu değerleri bir kere hesaplayacağız ve aklımızda tutacağız, nasıl ondalık basamakların değerlerini aklımızda tutabiliyorsak.

Commodore

Basamak no	Değer
0	$2^0 = 1$
1	$2^1 = 2$
2	$2^2 = 4$
3	$2^3 = 8$
4	$2^4 = 16$
5	$2^5 = 32$
6	$2^6 = 64$
7	$2^7 = 128$

Bu hesaplamalara göre bir register'ın en fazla hangi değeri alabileceğini hesaplayalım. Bu iş için her basamağa bir değeri verelim. Böylece: $1+2+4+8+16+32+64+128=255$. Demek ki sekiz bit ile en fazla 255 sayısını gösterebiliriz. Bu sayıyı belki daha evvelden PEEK fonksiyonundan tanıyorsunuz. Fakat o konuya daha sonra döneceğiz.

Bu sayı sistemine aynı zamanda ikili sayı sistemi de deniyor. Fakat gördüğünüz gibi kullanımı oldukça karışık. Ortalık 0 ve 1'lerden oluşmuş bir çorbaya dönüyor. Bu yüzden benzer karakteristikleri taşıyan bir sayı sistemi geliştirilmiş. Hekzadesimal (onaltılık) sistem denilen bu sayı sistemi dört bitlik grupları tek basamakta belirtmemizi sağlıyor. Bu sayı sistemi onaltılı adet rakam tipi içeriyor. Buna göre diyebiliriz ki bir Byte iki onaltılık basamakta gösterilebilir:

7 6 5 4	3 2 1 0
0 1 1 0	1 0 0 1
6	9

Görüldüğü gibi her byte iki adet yarım byte'a (aynı zamanda 'nibble' da deniyor) ayrılıyor. Bu nibble'ların değeri 0 ile 15 arasında değişebiliyor. Ondalık sistemimizde yalnızca 0'dan 9'a kadar sayıları belirtebildiğimize göre 10'dan 15'e kadar olan sayıları belirtebilmek için yeni bir şeyler bulmalıyız. Bu iş için A'dan F'ye kadar olan rakamları kullanacağız. Şimdi değer tablomuza bir göz atalım:

İkili	Onaltılık	Onluk
0000	0	0
0001	1	1
0010	2	2
0011	3	3
0100	4	4
0101	5	5
0110	6	6
0111	7	7
1000	8	8
1001	9	9
1010	A	10
1011	B	11
1100	C	12
1101	D	13
1110	E	14
1111	F	15

Demek ki bu register'ın içeriği onaltılık sistemde 69'muş. Sayı sistemlerini karıştırmamak için bir şeyler yapmamız gerektiğini fark etmişsinizdir. Bu yüzden onaltılık sayıların önüne dolar işareti "\$", ikili sistemde yazılmış sayıların önüne ise yüzde işareti "%" koyacağız. Baştan belirtelim ki biz onaltılık sistemde çalışmayı tercih edeceğiz. O yüzden bu sayı sistemi başta size garip gelse de zamanla alışacaksınız.

Sayı sistemleri üzerine yaptığımız bu incelemeden sonra ana işlem ünitesinin kendisine dönelim.

Bunun için öncelikle ana işlem ünitesinin bütün register'larını göz-önüne alalım.

Akümülatör

7 6 5 4 3 2 1 0

X-Register'i

7 6 5 4 3 2 1 0

Y- Register'i

7 6 5 4 3 2 1 0

Program sayacı

1 1 1 1 1 1
5 4 3 2 1 0 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Durum register'i

7 6 5 4 3 2 1 0
! N I V ! I B ! D ! I I Z ! C !

Yığın göstergesi

--

Yukarıdaki şemada görüldüğü gibi ana işlem ünitemizin 6 register'ı var. Bunlardan 5 tanesi sekiz bit'lik register'lerden. Aralarında bir tanesi ise onaltı bit'lik tipten. Bu register'ların hepsini tek tek daha yakından inceleyelim.

En önce akümülatör veya namı-diğer akü'den, yani ana işlem ünitesinin en önemli register'ından söz edelim. Bu register ana işlem ünitesinin yapması gereken tüm mantıksal veya aritmetik işlemleri üstlenen kısımdır.

X-Register'i ana işlem ünitesinin ikinci register'idir. Tablo tipi veri yapılarının kullanımında akü ile birlikte çalışır. Genel olarak tabloların indeks işleminde kullanıldığından indeks register'i olarak da anılır.

Y-Register'i X-Register'ine benzer fonksiyonlara sahiptir ve benzer yerlerde kullanılır.

Program sayacı onaltı bit'lik bir register'dır. İçeriği ise program yürürken bir sonraki komutun başlangıç adresini saklamaktır. Bu yüzden program yürürken kendiliğinden daimi olarak artar. Birkaç yer-değiştirme (JMP) veya alt-program çağırma (JSR) komutları dışında bu register'le doğrudan bir işlemiz olmayacak.

Yığın göstergesi ise, yığın denilen bir bilgi yığını kullanmak için gerekli olan gösterge değerini içeriyor. Yığın genelde altprogramların geri dönüş adreslerini saklamak için veya anlık ve bölgesel olarak saklanması gereken

bilgiler için kullanılır. Daha detaylı olarak altprogramlar bölümünde inceleyeceğiz.

Durum register'i o anda ana işlem ünitesinin çalışma mod'unu ve en son yapılan işlemin sonucu ile ilgili genel bilgileri içerir. Bu genel bilgiler şartlı olarak yürüyen programlar yazabilmemizi sağlar (IF...THEN... gibi). Bu register'in bir bit'i dışında tüm bit'lerinin özel anlamları vardır. Bu bit'lerin her birine 'flag' denir. Bu flag'ların durumu doğru (=1) veya yanlış (=0) olabilir ve belli bir durumun olup olmadığını gösterir. Durum register'inin yapısı şöyledir:

7 6 5 4 3 2 1 0
N V - B D I Z C

Bu flag'ların isimleri yaptıkları işin baş harfinden oluşmuş kısaltmalardır ve anlamları şunlardır:

C- Carry (taşma): Bu flag yapılan son işlemde bir taşma olup olmadığını gösterir. Mesela iki sayıyı topladığımızda sonuç 255'ten büyükse sonuç 8 bit'le gösterilemez ve bu flag yakılır.

Z- Zero (sıfır): En son yapılan işlem sonucu sıfır'sa bu flag yakılır.

I- Interrupt Disable: Bu flag belli bir program bölümü yürürken Interrupt denilen programın periyodik olarak kesilmesi olayına izin verilip verilmediğini gösterir. Bu flag şimdilik bizi pek ilgilendirmiyor.

D- Decimal (ondalık hesaplama): Bu flag toplama ve çıkarma işlemlerinin ondalık mod'da yapıp yapılmayacağını belirler. Bu flag da bizi şimdilik ilgilendirmiyor.

B- Break: Bu flag, programın kesilme işleminin BRK emri ile yapıp yapılmadığını gösterir. Bu flag'ı da şimdilik kullanmayacağız.

V- Overflow: Sayıları pozitif ve negatif diye yorumlayıp işlem yaptığımızda işimize yarayacak bu flag, yapılan işlemdeki taşmaları gösterir.

N- Negative: Bu flag en son yapılan işlem sırasında 7 numaralı bit ile aynı içeriğe sahiptir. Negatif denmesi 128 ve üstündeki sa-



yıların negatif olarak da yorumlanıp işlem yapılabileceğindendir.

Başlangıç olarak yalnızca Carry, Zero ve Negative flag'larıyla ilgileneceğiz.

Ana işlem ünitesinin bir şeyler yapabilmesi için bir program yazılı olması lazım ve bu programın bulunacağı bir alan. Ayrıca bu programın yürürken kullanacağı veriler için de bir bölge lazım bize. Aletin çalışma alanı veya RAM bellek denilen şey bizim register'lerin oldukça büyük miktarda bir araya gelmişinden başka bir şey değil. Bu kadar çok register'in hepsine ad vermekle başa çıkmayacağı için her birini sırayla numaralama yolu seçilmiş. Bu numaraya aynı zamanda adres de diyoruz. Ana işlem ünitemizin 16 adet adres hattı vardır. Böylece $2^{16} = 65536$ adres'i ayırt edebilir. Burdan vardığımız sonuç şu ki,

64 KByte'lık hafızası olan COM-MODORE 64'ümüzün bütün adres bölgesi bellek elemanlarıyla kaplanmış durumda.

Dikkatli okurlarımız hemen fark etmişlerdir. Program sayacımızda onaltı bit genişliğindeydi. Bu onaltı bit'lik değer bir sonraki komutun (instruction) adresini aklında tutmakta (neden o anki değil de bir sonraki komutun, diye soranlar için söyleyelim, ana işlem ünitemiz PREFETCH denilen bir teknikle çalışıyor ve belli bir oranda hızı artırıyor). Ana işlem ünitesi program sayacı yardımıyla hafızayı adresler ve komutu bellekten okur, yürütür. Bir komut, bir Byte'a sığabildiği için en fazla 256 emrimiz olabilir. Tabii bu komutları BASIC komutları ile karıştırmayın; bunlar ana işlem ünitesi tarafından doğrudan yürütülebilecek komutlardır, yani makina dilinin ta kendisidir. □

TELETEKNİK'TEN PAKETLER...

BİLÇAĞ-FİZİK PAKET I (ÜNİVERSİTEYE HAZIRLIK)

- Hareket bilgisi uygulamaları
 - Hareket bilgisi testleri-I
 - Kaldıraçlar, makaralar ve uygulamaları
 - Eğik atış uygulamaları
 - Elektrik devreler uygulamaları
 - Elektrik dirençler uygulamaları
 - Elektrik testleri
 - Hareket bilgisi testleri-II
- (Simülasyonlu, uygulamalı, testli eğitim)
8 ana program 4 kaset 24.750.-
4 diskette 28.600.-

BİLÇAĞ-FİZİK PAKET II (ÜNİVERSİTEYE HAZIRLIK)

- Genel formüller ve uygulaması
- Optik uygulamaları
 - Optik testleri-I
 - Optik testleri-II
 - Dinamik ve uygulamaları
 - Kuvvetler ve uygulamaları
 - Kuvvetler teorisi
 - Fen bilgisi testleri
- (Simülasyonlu uygulamalı, testli eğitim)
8 ana program 4 kaset 24.750.-
4 diskette 28.800.-

BİLÇAĞ-TRİGONOMETRİ VE UYGULAMALARI (ÜNİVERSİTEYE HAZIRLIK)

- Pisagor teoremi
 - Sinüs, kosinüs ve tanjant
 - Üçgen çözümleri
 - Radyan-Derece ilişkisi
 - Testleri
- (Simülasyonlu örnek uygulamalı testli eğitim)
1 ana program 1 kaset 5940.-
1 diskette 7150.-

BİLÇAĞ-BİYOLOJİ (ÜNİVERSİTEYE HAZIRLIK)

- İnsan vücudu
- (Kan, özmöregulasyon, hücreler, solunum, sindirim, eşgüdüm, duyarlılık, soruları bildikçe iskelet resmi oluşur)
1 ana program 1 kaset 5940.-
1 diskette 7150.-

BİLÇAĞ-MATEMATİK (ORTA I)

- Kesirler, standart form, sayı tabanları
 - Testler
 - E.K.O.B., E.B.O.B. çarpanlara ayırma
 - Kümeler
- (Simülasyonlu, örnek uygulamalı eğitim)
4 program 2 kaset 12.100.-
2 diskette 14.300.-

BİLÇAĞ-MATEMATİK (ORTA II)

- Ortalama hız, orantı, değişme
 - Testler
 - Denklemler uygulamaları
 - Grafikli çözümler
- (Simülasyonlu, örnek uygulamalı, eğitim)
4 program 2 kaset 12.100.-
2 diskette 14.300.-

BİLÇAĞ-MATEMATİK (ORTA III)

- Yüzdelere, maliyet fiyatı, satış fiyatı, basit faiz, faizler
 - Testler
 - Geometri, trigonometriye giriş
 - Genel matematik testleri
- (Simülasyonlu örnek uygulamalı eğitim)
4 program 2 kaset 12.100.-
2 diskette 14.300.-



**Joystick'lerin en yenisi,
en iyisi:**

Sys-Cont-I Joystick !

Bugüne kadar oyunlardan
aldığınız zevki,
yaptığınız puanları
unutun !

Şimdi, zevkinizi de
puanlarınızı da artıracak
joysticklerin en yenisi, en iyisi var:
Sys-Cont-I Joystick !

Sys-Cont-I Joystick
elinize mükemmel oturur,
oyun hakimiyetinizi artırır.

Sys-Cont-I Joystick'le
hedefi şaşmazsınız;
elinizden kimse kurtulamaz !



MARKOM



*Sys-Cont-I Joystick, bugüne kadar kullanılan
joystick'ler her yönüyle araştırılarak ve
kullanıcıların istekleri gözönüne alınarak
tasarılandı. Uzun yıllar kullanılabilmesi için,
her parçası değiştirilebilecek şekilde üretildi.*

*Commodore Yetkili Satıcılarından birine
uğrayın, joystick'lerin en yenisini,
en iyisini yakından görün, inceleyin,
deneyin.*

*Sys-Cont-I Joystick,
SİSKONT Bilgisayar Sistemleri ve Elektronik
Kontrol Cihazları San. ve Tic. Ltd. Şti.
tarafından üretilmektedir.*

Sys-Cont-I[®]
JOYSTICK

"ŞİMDİ GELSİN PUANLAR, KIRILSIN REKORLAR."



Commodore PC ürün dizisinden PC 20-II

Commodore PC'nin teknik desteği sürekli dir. Bugün. Yarın. Yıllarca.

Dünyaca ünlü iş bilgisayarını Commodore PC'nin arkasında, Türkiye'de, bilgisayar alanının güçlü kuruluşu Teleteknik vardır: Yaygın ve sürekli servisiyle... Yetkili satıcı ağıyla... Geniş yazılım ve ek donanım desteğiyle...

Commodore PC'yi görün. İnceleyin. Tercih edin.

Commodore PC'de Profesyonellerin Aradığı Standart Üstünlükler:

Bellek	: 640 KB
Disk Sürücü	PC 10-II : 2 x 360 KB Disket PC 20-II : 20 MB Harddisk + 360 KB Disket
Interface'ler	: RS 232C Seri-Centronics Paralel
Ekran	: Renkli veya Monochrome
Görüntü Kartı	: Hercules Grafik Adaptörü (640 x 200) Plantronics Color Plus Adaptör (640 x 200-4 renk) Uyumlu 132 x 25/80 x 25 Text Mode
Merkezi İşlem Birimi	: Intel 8088 (4.77 MHz)
Software	: MS-DOS, Basic
Standart Türkçe Karakter Seti	

Teleteknik

Commodore'un Türkiye ve K. Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Tam ve Tek Yetkili Distribütörü

Silahhane Cad. 59 Rallı Apt. Daire 3 Teşvikiye, İstanbul Tel: 131 15 50 (5 Hat)
Teleks: 27614 tltk tr

PC

commodore

Commodore PC Yetkili Satıcıları

ADANA	Bebim 561 24 44	Sameks 160 25 18
Bilgisaray 35 156	Bentaş 147 58 40	Tempo 528 59 00
Güney Yayın 30 916	Bilmerk 141 03 37	Tess 145 19 18
ANKARA	Bimaks 166 70 72	İZMİR
Akpınar 28 10 17	Biton 143 50 20	Ege 14 83 41
Akustik 18 43 96	Geta 160 40 39	Boyut 22 02 35
Ortaş 31 44 14	İnterdata 172 71 55	KÜTAHYA
Önel 33 76 09	İstanbul Paz 173 11 57	Bilim 32 73
BURSA	Memory 360 01 23	MERSİN
Ramesa 24 321	Mikrobahçe 148 19 75	Retap 22 693
DENİZLİ	Norsan 151 36 64	SAMSUN
Denhim 16 935	Nova 147 28 00	Güneş Kardeşler 31 848
Dos-Bil 18 769	Optimum 172 27 05	
İSTANBUL	Ramesa 358 66 56	
Aykırı 173 13 51	Rom 160 13 24	