

Gün geçtikçe boyu küçülen, gücü artan ve yaşayışımızı şaşırtıcı biçimde değiştiren Compüter'ler hızla dünyada en çok kullanılan âlet hâline gelmektedir.

Bundan bir süre önce birkaç arkadaşım parmaklarım çok kaba geldiği için pense ile tuttuğum küçük bir merkez işlem ünitesi (computer'in kontrol ve hesaplama birimi) in gösteriyordum. Ne yazık ki pense bile biraz kaba kaldı ve işlem ünitesi penseden kurtularak masamın üstündeki eşya yığınının arasına düştü. Arkadaşlarım var güçleriyle bana aramada yardımcı oldular, fakat "çip" dediğimiz bu minik parça gözlerden saklanmay başardı. Onu bugüne kadar bulamadım. Computer'lerin yapıldığı birimler her defasında daha da küçülmekte ve artık alelâde mikroskopların görüş alanından çıkarak molekül boyutlarına inmektedir. Bu alandaki ilerleme o kadar hızlıdır ki hemen hemen her ay yeni bir gelişme olmaktadır. Öyle sanırım ki eğer 1950'de insan beyni kadar (yaklaşık 10.000 milyar) işlem birimi ihtiva eden bir computer yapılsa idi aşağı yukarı New-York şehri büyüklüğünde olması ve şehrin metro sisteminde fazla elektrik çekmesi gerekecekti. Halbuki pek yakında insan beyni büyüklüğünde, hattâ daha küçük olan böyle computer'ler yapılabilecek ve portatif bir radyo pilli onları işletmeye yetecektir.

Peki ama, computer'leri birisi düşündüğü zaman ayakkabısının topuğuna yapışıp birlikte süreklenecek kadar küçük yapmanın ne yararı var? Bu soruya üç cevap verebiliriz ve bu üç cevap, birlikte ele alınıncaya, son birkaç yılın computer gelişmelerindeki en önemli eğilimlere ışık tutmaktadır. Çok küçük computer'lerin avantajları büyüktür. Birincisi; fevkalâde az miktarda cereyan sarfederler, ikincisi; çok ucuzdurlar ve üçüncüsü; her yere taşınabilir ve değişik alanlara uygulanabilirler. Zaten yakında computer'lerin dünyadaki en ucuz teknik parça hâline geldiği bir devreye gireceğiz. Gene aynı sebeplerden, computer her yerde en çok rastlanan ve en yararlı teknik malzeme olacaktır. Meselâ şu anda 10.000 kelimeli, yâni küçük bir kasaba gazetesinin içindekileri bir santimetre kareden küçük ve bir milimetre kalınlığında bir silisyumdan "çipi"ne sığdırabiliyoruz. Ancak bu sığdırma yoğunluğu, yakında pazara çıkacak olanlarla karşılaştırılarsa taş devri âletlerinki kadar ilkel kalır. İleride 100.000 kelime, başka anlatımla gazete değil, uzunca bir hikâyeye ölçüsünde söz ayrı boydaki bir "çip"te depolanabilecektir. Aslında

Yirminci Yüzyıl : MINİK COMPUTER ÇAĞI

Christopher Evans

bu da sadece başlangıçtır: Amerika ve Japonya'daki minik computer yapımcıları bugünlerde 1.000.000 kelime alabilecek "çip"ler üzerinde çalışmaktadır. Bunlara küçük bir ansiklopedinin içindekiler sığdırılabilecektir. Bu arada 1990'a doğru daha ileri gelecekte kullanacağımız teknoloji ile ilgilenen uzun vâde planlayıcıları daha da şaşırtıcı bilgi sığdırma imkânlarını araştırmaktadır. Bunlar arasında en ümit vericisi "hâfıza kâbarcığı" denen tekniktir. Bunda ikili (binary) sayı sistemiyle kodlanmış kelimelere elektronik "çip" in minik yapısının içinde durmadan bir kâbarcık dizisi gibi dönen küçük manyetik alanlar da depo edilir.

1980'li yıllarda, atalarımızın yarattığı ve özenle baktığı "kıtâp" denen şeyin yavaş yavaş fakat sürekli olarak piyasadan kaybolduğunu göreceğiz. Eğer bilgi sıkıştırma teknikleri şimdiki hızla ilerlemeye devam ederse 1990 yılına doğru çok büyük kitapların, hattâ belki bir dizli kitabın bir minik "çip"e ve bütün bir kütüphanenin bugünkü bir karton kapaklı kitabın boyutlarına sığdırılması mümkün olacaktır. 1980'li yılların bitimine doğru okuma terminalleri bugünkü bir ortalama kitabın boyunda olacak ve bunlardan sadece bir tanesini bulundurmaya yetecektir. Ancak computer'lerin âdetâ isteğimiz dışında sonsuza kadar küçüleceğini sanmayınız, çünkü şunu belirtmemiz gerekir: Computer'in merkez işlem ve program ünitesi, hâfıza ve vs.. gibi yapı bi-

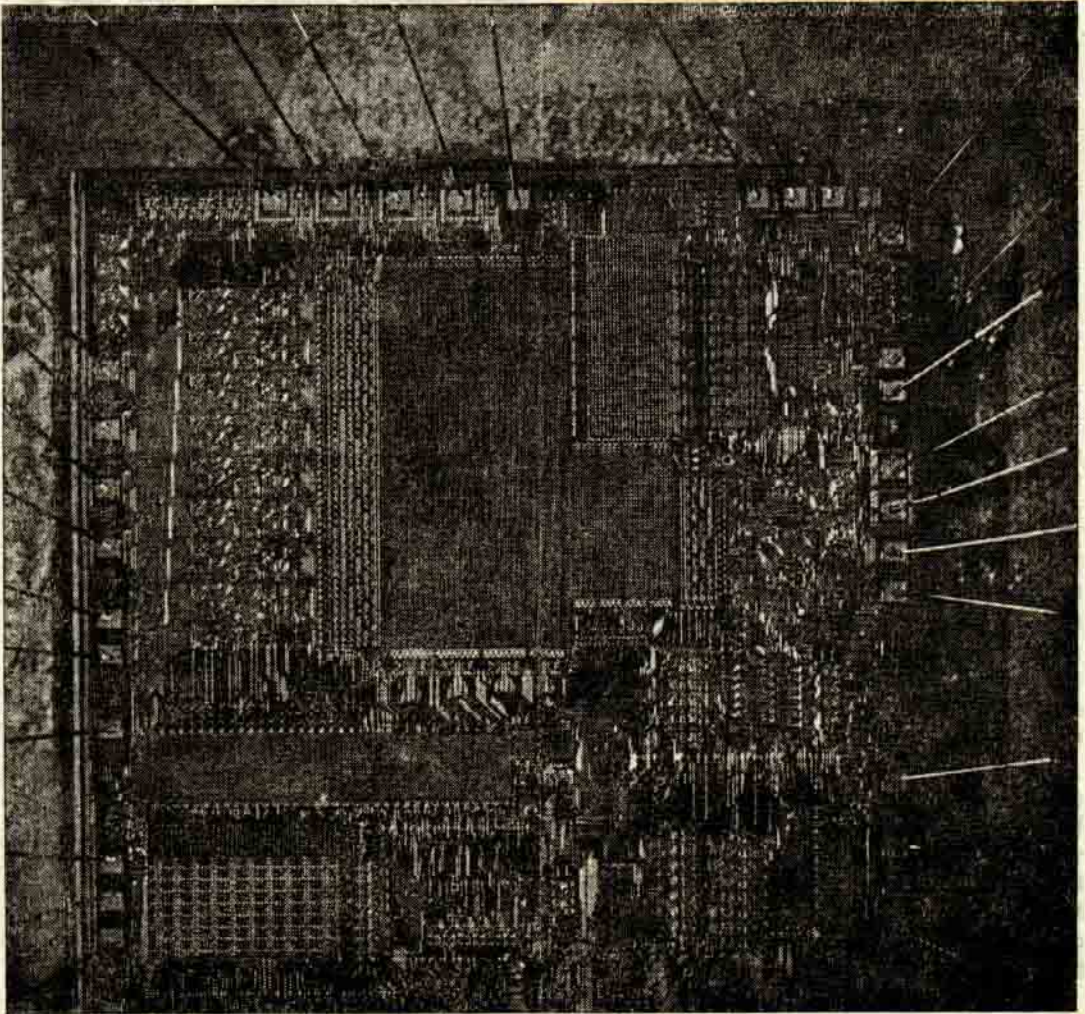
rimleri muhakkak daha da ufalacaktır, gene de işe yarar bir computer'in genel fiziksel boyutları bu ölçüde küçülmeyecektir çünkü eğer gerçekler çok ufak olursa insanlar bunları çalıştıramayacaklardır. Devre giriş elemanları o kocaman insan parmak ve başparmakları ile çalışacak kadar büyük ve çıkış elemanları insanların okumaktan hoşlandıkları kelime ve cümleleri gösterebilecek kadar geniş olmalıdır. Demek ki, computer'lerin genel boyutları fazla küçülmeyecek, fakat hafızalarına gittikçe daha fazla bilgi sığdırılabilecektir.

Gelişmeler o kadar hızlıdır ki çok defa bunları kavramakta güçlük çekiyoruz. Bunu açıklamaya yapabiliriz: Eğer otomobil endüstrisi come yapabiliriz: Eğer otomobil endüstrisi computer'lerle aynı hızla ve aynı süre içinde gelişebilmiş olsaydı bugün bir Rolls-Royce arabasını 2.75 dolara (yaklaşık 350 T.L.) alabilecektiniz, bir galon (3.785 litre) yakıtla üç milyon mil 4.8 mil-

yon kilometre] yoi aşabilecek ve Queen Elisabeth II transatlantiğini yürütecek kadar enerjili üretebilecektiniz. Küçülme meraklıları için ekleyelim: 12 otomobilli bir lğne başına yerleştirebilecektiniz. İşte bedel ve boyutlardaki bu azalış bu hafıza yeteneği ile güvenirlilikteki artış, computerleri herhalde daha önce giremedikleri alanlara sokacaktır. Bunun yanında başka bir ya-

"Çip" in son derece büyütölmüş çaprazık devreleri. Bunlar değişik bilgi tiplerini işleyen elektrik şebekesini meydana getirir.

Bazı minik "cip"ler sadece bir işlem yapabildiği halde, şekilde görölen minik işlem birimi bir çok işlemleri yapacak şekilde programlanabilir. Şekilde görölen birim, ha va bilgilerini pilotlar için renkli resimlere çevirmektedir. Kenarlardan taşan teller, minik "cip" e giren ve işlenerek çıkan bilgiler taşıır.



rar, daha önce ancak yüksek ücret ve şöyle böyle güvenilirlikle yapılabilen özel uzmanlık alanına ait hesapları ucuza mal etmeleri olacaktır.

Daha şimdiden bazı computer'lerin makine yazılı metinleri, hattâ biraz zorlukla olsa bile insan elyazısını okuma yeteneği vardır. İnsan sesini seçebilir ve konuşulan kelime ile cümleleri anlayabilirler. Gene computer'lerin gücünden söz ederken onların televizyon ekranlarında resim çizmek, görüntü göstermek ve hattâ sentetik bir dil kullanarak konuşmak yetenekleri olduğunu belirtmemiz gerekir. Ayrıca insaninkine paralel "duyu"ları ile şekilleri kavrayabilmektedirler. Bu yetenekleri henüz zayıf ise de devamlı olarak gelişmektedir. Bir kere computer bir şekil veya model kavrama gücünü elde etti mi, onu bir kontrol sistemine bağlamak mümkündür. Kontrol sistemi ona hem şekli kavramasını, hem de "yararlı bir iş" yapmasını emredebilir. Meselâ tarayıcı bir TV kamerasına bağlı basit bir robot, çimen ile yol arasındaki sınırı kavrayabilir ve programlanmış bir çayır biçme makinesini kontrol edebilir.

Daha şimdiden seri olarak üretilecek bazı oyuncak-âletlerin kokusunu alır gibiyiz. Computer devriminin ilk ürünleri sözüm ona devrelerle dolu olacaktır. İnsan bu gibi piyasa ürünlerinin ardındaki amacı beyenmeyebilir ve bunların değersizliğinden yakınabilir fakat bu âletler gerçekten yararlı gereçlerin yolunu açacak ve üretici ilk geliştirme masraflarını amortize ettikten sonra, bunlar geniş ölçüde yapıp satılabileceklerdir. Meselâ cep hesaplayıcısının herkesin oynacağı olması, normal matematik hesapları yapan "cip"lerin satışını olağanüstü ölçüde artırmıştır. Bunlardan milyarlarcası, tanesi iki-üç sent (1 sent = 130 kuruş) maliyetine üretilmektedir. Böyle yararlı gereçlerin ardından çok daha geniş alanlardaki sorunları çözebilecek ikinci bir âlet nesli gelecektir. Ben; 24 saati gösteren, kronometre ve uyarıcı çalar saatli; devresi olan bir cep hesaplayıcısının ilk müşterilerindim. Sadece hesaplama dışında başka bir şey de yapabilen bu âleti dört sene önce elim'e geçirmiştim. Sadece bir yıl sonra, bunun hemen hemen ayının bir kol saatine sığdırılmış olduğunu hayretle gördüm.

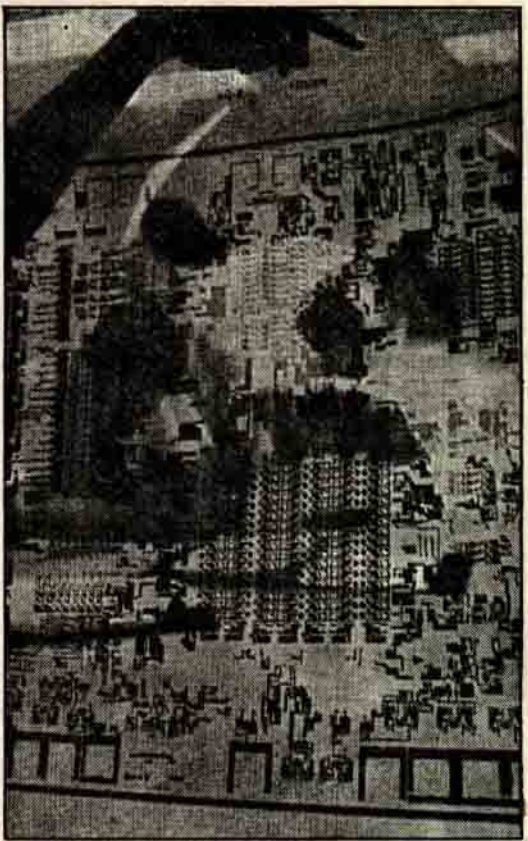
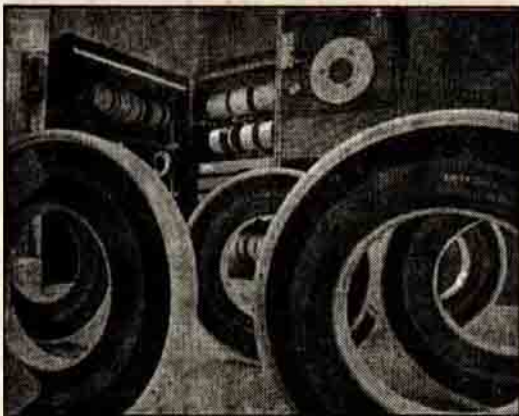
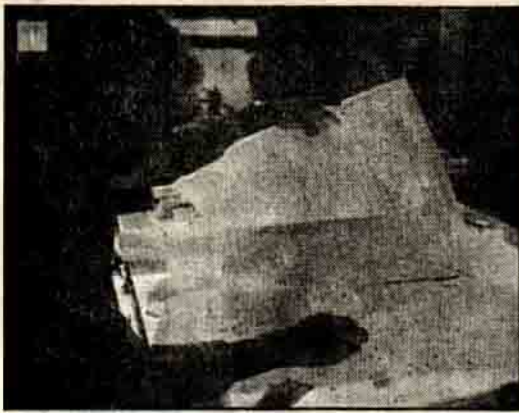
Biz şimdi belirttiğimiz düşük değerli ürünlerden bir sonraki gelişim safhasına geçelim: Bunlarda sadece sayısal tuşların yerini tam alfabetik tuşlar alacak ve computer, rakkamlar yerine kelime ve cümleleri işlemde geçirebilecektir. Nitekim ben de başlangıçta kelimeden kelimeye çeviri yapabilmek üzere tasarlanmış böyle bir basit âletin yapımına katıldım. Bu âletin hayli

geniş hafızasına bir İngilizce-Fransızca (ya da Lâtin alfabesini kullanan başka bir dil) sözlük depo edilmiştir ve çeviri yapmak isteyen bir kimse sadece harf tuşlarına basarak kelimeyi dizer. Bunun üzerine kelimenin yabancı dildeki karşılığı ekranda görünür. Buna benzer bir âletin hafızasına kelime ve cümleler yerleştirmek, sonra bunları bir elektronik yazıcıya ya da başka deyimle cep daktilosuna bağlayarak kağıda dökmek mümkün olmuştur.

Daha şimdiden telefon numaralarını ve diğer sayısal bilgileri depo edebilen saatler piyasaya çıkarılmış bulunmaktadır. Daha sonra, sayılar gibi harf ve kelimeleri de gösterebilecek hâle geldikleri zaman; isim, adres, hatırlatıcı notlar gibi bilgiler de depolayabileceklerdir. Ayrıca küçük tuş sorunu, ses algılayıcı gereçlerin bir kol saatine takılabilecek kadar küçülmesiyle çözümlenecektir. Bu takdirde işlem tuşları çoğunlukla gereksiz olacak ve yapılacak hesaplar ile saatin hafızasına depolanacak bilgiler sözle anlatılacaktır.

Peki, ölçümlerini anlatan âletlere ve ne ölçüde dolu olduklarını söyleyen bidonlara ne dersiniz? Konuşan altimetreler, uçuş hızı göstergeleri ve bunun gibi âletler uçak endüstrisinde fevkalâde işe yarayacaktır. Evde ise sizi konuşan banyo terazileri, "beni doldurun" diyen buz dolapları ve etin pişmekte olduğunu söyleyen tencereceler karşılayacaktır. Minik bilgi işlem gereçleri otomobilde de yer almak üzeredir. Bunlardan biri önümüzde giden arabanın hızını hesaplayacak ve iki araba arasında güvenli bir mesafe bulunup bulunmadığını belirleyecektir. Bu, insanı herhalde daha dikkatle araba sürmeye teşvik edecektir, ancak sürücüyü yaptığı sözlü uyarı ve nasihatlarla bıkp usandıran trafik ukalâsı gereçler belki de hiçbir zaman popüler olmayacaktır.

Computer devriminin çarpıcı bir özelliği, ötedenberi yerleşmiş mesleklerin değerini gittikçe azaltması olacaktır. Mesleklerin kuvvetli olduğu kadar zayıf noktası özel uzmanlık yatar, çünkü onlar özel bilgilerin toplamı dağıtıldığı merkezler olarak iş görürler. Bu konuda ister hastalıkların teşhis ve tedavi usulleri, ister muhasebecilerin geçim kaynağını teşkil eden karmakarışık vergi yükümlülük ve istisnaları, isterse kanunların uygulama ve yürütülmesini meslekten olmayan kişi için o kadar zor ve anlaşılmasız gösteren o kara kaplı kitap yığını olsun, durum hep aynıdır. Modern mesleklerin hammedesi "bilgi"den başka bir şey değildir ve profesyonellerin uzmanlığı sadece bunları değerlendirebilecek usulleri bilmesinden ileri gelir.



Bir minik "çip" in karmaşık modelinin çizimine önce sekiz fut kare (1 fut = 30.48 cm.) büyüklüğünde olabilen resimlerle başlanır. 1) Desinatör, yapılacak "çip" ten 500 kat büyük bir model, hatların yani elektrik empüllülerinin geçeceği yolları doğru ve kusursuz olmaları amacıyla kontrol ediyor. Küçükçük bir kusur, bu presizyon aletlerinin bilgi depolama ve değerlendirme işlemlerinin önemli ölçüde sekteye uğratabilir. 2) Bir otomatik çizim tahtasının "kol" u modelin görsel boyutlarını computer koordinatlarına çeviriyor. 3) Computer manyetik şeritlere bilgi depo ediyor. Bu şeritler bir model jeneratörü vasıtasıyla "çip" in on misli büyütül-

muş bir slayt'ini gösterebilir. 4) Teknisyenler kusursuz bir çoğaltmayı sağlamak için şeridin sağladığı yüz misli büyütülmüş modeli kontrol ediyorlar. Eğer kusursuz ise, bu manyetik şeritler minik "çip" lerin üretimini sağlamak üzere yapımcıya gönderilecektir. 5) Birbirlerine bisküvi biçiminde illeştirilmiş olan yeni çipler birbirinden ayrılıp kullanılmadan önce, çok defa yüzden fazla yoklama ucu olan özel bir aletle kontrol edilirler. Yapılan testler o kadar incedir ki, bu "çip" lerin % 80 inin reddedildiği haller nadir değildir. Kusursuz bulunan "çip" ler çerçevelere geçirilir ve buluşmayı önlemek için izole edilir.

ÖĞRENCİLERİYLE İLGİLENEN COMPUTER

Öğreten computer'ler, ataları olan öğretme makinelerinin aksine, gerçekten "zeki" davranacaklardır. Bunu öğrenciyle ilgilendikleri izlenimini yaratacak biçimde cevaplarını çeşitlendirerek sağlayacaklardır. Aşağıda böyle bir computer'in nasıl Fransızca öğretebileceği gösterilmiştir. Çok şükür artık "baba bana elma al" stillinden kurtulabileceğiz.

COMPUTER : Günaydın! Seninle daha önce karşılaştım mı? Adın nedir?

ÖĞRENCİ : Pete.

COMPUTER : Sakın Pete Smith olmasın?

ÖĞRENCİ : Evet, doğru bildim!

COMPUTER : Öyleyse bir daha günaydın Pete. Geçen perşembe Fransızca çeviri üzerinde çalışıyorduk. Bakayım, yedinci bölüme kadar gelmiştik ve sen herşeyi doğru cevaplandırmıştın. Seni aynı bölümden kısa bir test'ten mi geçireyim, yoksa devam mı edelim?

ÖĞRENCİ : Devam edelim.

COMPUTER : Peki Pete. JARDIN kelimesi ne anlama gelir?

ÖĞRENCİ : Bahçe.

COMPUTER : Aferin. Peki cinsi nedir?

ÖĞRENCİ : Dişil.

COMPUTER : O zaman LA JARDIN dememiz gerekirdi. Bu sana doğru geliyor mu?

ÖĞRENCİ : O halde eril olacak.

COMPUTER : Sanırım doğruyu sadece tahminle tutturdun ama haklısın. JARDIN tipik bir eril kelimedir. Sonunda "e" yoktur ve "IN" tipik bir eril sonectir.

Peki, VIN kelimesine ne dersin? Anlamı ve cinsi nedir?

ÖĞRENCİ : Anlamı şarap, cinsi eril.

COMPUTER : Doğru. Şimdi bunun cevabını düşün: Fransızca "bana biraz şarap getirir misiniz?" nasıl dersin?

ÖĞRENCİ : PASSER-MOI LE VIN.

COMPUTER : PASSER mi dedin? Öyle yazıldığından emin misin?

ÖĞRENCİ : PASSEZ mi yoksa?

COMPUTER : Evet, şimdi daha iyi oldu. Pete. Ancak bir yanlış daha vardı. LE VIN değil, DU VIN demen gerekirdi. Sebebinin biliyor musun?

ÖĞRENCİ : Hayır.

COMPUTER : Hepsini değil, birazını istiyorsun da ondan.

Computer hastayla görüşmeyi öyle anlayışla yapıyor ki birçok hastalar ona doktordan daha fazla açılıyor.

İllerde, hasta doktorun muayenehanesine gelip ismi tuşlanınca computer derhal yararlı ailesel ayrıntıları da birlikte gösteren kayıtları ortaya çıkaracaktır. Daha şimdiden hastanın şikâyetlerinin dinleyen ve çok rastlanan genel hastalık tablolarında muvakkat teşhisler koyan computer programları hazırlanmıştır. Hattâ bunlar

teşhisleri öyle şaşırtıcı biçimde yapmaktadırlar ki, computer tarafından dinlenen hastaların çoğu onu doktora tercih etmektedir. Ayrıca, çoğu hastaların computer'e daha doğru bilgi verdiği ve sırlarını bir insandan çok, computer'e açmaya istekli olduğu ortaya çıkmıştır. Bir Glasgow hastanesinde yapılan deneylerde, alkolik olduklarından şüphelenilen hastalar özel surette ha-

(Devamı Sayfa 43'de)