

Sevgili okuyucular,

Bu sayımızda sizlere, matematik-grafik programları ve bunlardan yaygın olarak kullanılan bir örnek olan Mathematica hakkında bilgi vermeye çalıştık. Bu yazının hazırlanmasında emeği geçen ODTÜ Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü öğrencilerinden Mehmet Can Genç'e teşekkür ediyoruz. Yine matematik-grafik konusuna yönelik olarak, Marmara Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü öğrencilerinden Devrim Ünal'ın üç boyutlu matematik fonksiyonlarının çiziminde kullanılan bu programı yayınlıyoruz. İlginizi çekeceğini umuyoruz.

Milli Eğitim Bakanlığı, bilgisayar resim üzerine bir yarışma düzenledi. Bu konuyla ilgili açıklayıcı bilgileri haber bölümünde bulabilirsiniz.

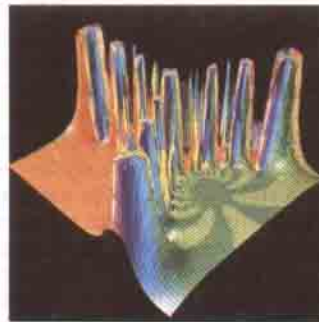
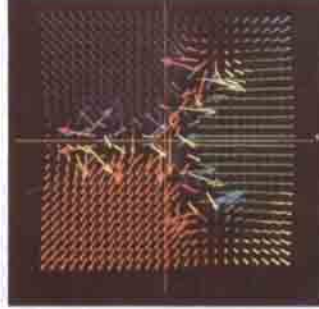
Kısa program, yazı duyuru, haber, grafik, karikatür, fıkraya da benzeri şeylerle Klüb'e katkıda bulunmak isteyenler ya da klübümüze üye olmak isteyenler için yazışma adresimiz:

Emrehan Halıcı,
Bilgisayar Klübü,
Bilim ve Teknik Dergisi,
Atatürk Bulvarı, No: 221,
Kavaklıdere, Ankara

MATEMATİK GRAFİK YAZILIMLARI

Birçok mühendislik uygulamasında yoğun veri analizi, karmaşık sistemlerin modellenmesi veya yoğun verilerin görüntüsel hale dönüştürülmesi gibi değişik alanlarda doğan ihtiyacı karşılamak üzere birçok matematik ve grafik programı geliştirilmiştir. Bu programlardan en başarılı olanları, geniş bir teknik ve eğitim pazarını hedefliyorlar. Bu programları kullanan bir mühendis bir elektrik sistemini veya mekanik bir sistemi modelleyebilir, veriyi filtre edebilir, diferansiyel denklemleri çözebilir, integral alabilir veya diğer birçok matematiksel işi yapabilir.

Bu programlar, geniş kullanım menüleri, grafiksel kullanıcı arayüzleri, iyi dokümantasyon ve diğer özellikleriyle kullanıcıya yakın, kullanılması kolay bir ortam sağlıyorlar. Kişisel bilgisayarlardan yüksek performanslı iş istasyonlarına hatta büyük bilgisayarlara kadar geniş bir platformda kullanılan bu programlar arasında Mathematica,



Matematik-grafik yazılımları sayısal problemlerin görsel bir hale çevrilmesini sağlıyor. Burada 2 sayısının kompleks kökünü bulmak üzere kullanılan Newton Metodu görselleştirilmiş. En üstteki resimde üç itelemeden sonraki vektör alanının görüntüsü, ortadaki resimde üç itelemeye sonundaki yüzey görüntüsü, alttaki resimde ise dört itelemeden sonraki yüzey görüntüsü yer alıyor.

Mathlab, MathCad, MatrixX, MacSyma gibi programları sayabiliriz.

MATHEMATICA

Mathematica, matematik uygulamaları alanında kullanılmak üzere geliştirilen genel yazılım sistemleri ve programlama dilleri arasında oldukça ilgi gören bir yazılım. Mathematica'nın kullanım alanlarını şu şekilde özetleyebiliriz:

- Sayısal ve sembolik bir hesap makinesi olarak,
- Verilen ve fonksiyonların, bakıldığında rahatça anlaşılabilir hale getirilmesini sağlayan bir sistem olarak,
- Büyük ya da küçük her çeşit programın son derece hızlı çalışacak şekilde yazılabildiği bir programlama dili olarak,
- Modelleme ve veri analizi ortamı olarak,
- Bilimsel ve teknik bilginin aktarıldığı bir sunuş sistemi olarak,
- Çeşitli özel amaçlı program paketlerini çalıştırabilen bir platform olarak,
- Başka program ve sistemler için bir kontrol dili olarak,
- Metin, hareketlendirilmiş grafik ve ses içeren formüllere dayalı dokümanlar hazırlayan bir sistem olarak,
- Matematiksel hesaplamaları yapmak üzere diğer programlar tarafından çağrılabilen ve bu programlarla "Math-Link" adı verilen standartlar üzerinden veri alış verişi yapabilen bir yardımcı alt program olarak,

Matematiksel hesaplamalar sayısal, sembolik ve grafiksel olmak üzere üç temel gruba ayrılmaktadır. Mathematica yapısı sebebiyle üçünü de aynı yöntemlerle işleme sokmaktadır. Bu özelliği ve C programlama dilinde yazılmış olması (330 000 satırdan fazla C kaynak metninden derlenmiştir) ona hız ve esneklik sağlamaktadır.

Mathematica'yı kullanmanın en basit yolu, onu bir hesap ma-

kinesi olarak kullanılmaktadır. Ancak herhangi bir hesap makinasının yapabileceklerinden çok daha fazlasını çok daha kısa zamanda ve çok daha hassas olarak yapabilmektedir. Aynı şekilde herhangi bir programlama dilinin, FORTRAN, BASIC, C gibi, desteklediğinden çok daha fazla matematiksel işlem desteklemektedir. Örneğin bir programlama dili en fazla 30-40 kadar işlemi tanıırken, Mathematica 750 kadarını hafızada tutmaktadır. Bu ek olarak hazır paketlerle ya da sizin hazırlayacağınız paketlerle bu sayıyı artırmak olasıdır. Ayrıca programlama dillerinin sadece sayısal işlemleri desteklediğini de unutmamak gerekir.

Mathematica'nın temel yapısını 'listeler' oluşturmaktadır. Sayılar, işlemler, fonksiyonlar, grafikler, veriler, matrisler ve Mathematica'da karşılaşılabileceğiniz her şey bir listenin parçasıdır ve işlemler bu temel yapı birimleri üzerinden yapılmaktadır.

Sayısal Hesaplamalar

Aritmetik, kompleks sayılar, tam sayılar, olasılık, matris gibi konular için tanımlanmış bazı fonksiyonların yanı sıra özel fonksiyonlar diyebileceğimiz hipergeometrik, eliptik vb. fonksiyonlar da Mathematica'da bulunmaktadır. Verilerden geçen bir fonksiyon bulma, kök bulma, diferansiyel denklemlere ve integrallere sayısal çözüm bulma, sayısal hesaplama Mathematica'nın yapabildikleri arasındadır. Fourier transformasyonları, fonksiyon minimizasyonu ve doğrusal programlama da bu başlık altında yer almaktadır.

Sembolik Hesaplamalar

Denklemlerin çözümleri, integral ve türev, limitler, cebirsel işlemler, polinom açılımları, çarpımlara ayırma, sadeleştirme gibi birçok işlem sembolik olarak hesaplanmaktadır. Aslında Mathematica işlemlerinin tamamına yakını sembolik olarak yapıldıktan sonra, istenirse sonucu sayısal olarak vermektedir. Sembolik hesaplamalar başlığına temel yapıyı oluşturan "listeler" de dahildir.

Grafik ve Ses

Geometrik cisimlerin, fonksiyonların ve veri gruplarının iki ve



Mathematica kullanılarak üretilmiş ve boyanmış bir grafik.

üç boyutlu çizimleri, çevre ve yoğunluk çizimleri basit komutlarla yapılabilecekler arasındadır. Ayrıca üç boyutlu keskin yüzeylerin çizimi bunların "Color PostScript" denilen standart formatta çıktı olarak verilmesi, ve yine üç boyutlu grafiklerin birleştirilmesi, metin eklenmesi ve hareket verilmesi (animasyon) ve basılacak kalitede çıktı elde edilmesi Mathematica'nın bu alanda

yapabildikleri arasındadır. Birçok sürümünde (versiyonunda) fonksiyonlardan veya veri gruplarından alınan verilere göre ses de çıktırılabilmektedir.

Programlama

Mathematica sembolik bir programlama diline sahiptir. Yordamlar ve fonksiyonlar temel yapı taşlarını oluşturmaktadır. Transformasyon kuralları ve yapı uyumu (pattern matching) algoritmalarında sıkça kullanılan, Mathematica'yı güçlü ve farklı kılan, başlıca tekniklerdir.

Bir diğer önemli özellik de hesaplamaların boyutuna ve hacmine hiçbir sınırlama getirilmemiş olmasıdır.

Kullanıcı ile İletişim

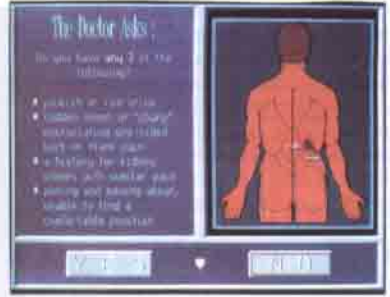
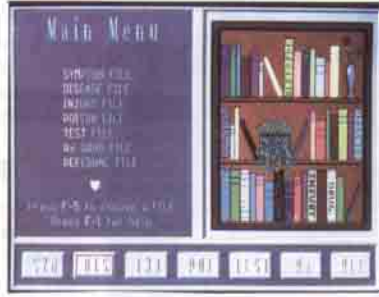
Mathematica, temelde 'kernel' denen ve işlemleri yapan esas programla, kullanıcıyla program arasında bağı kuran 'front end' denen başka bir programdan oluşur. İşlemleri yapan kısım her zaman aynıdır; ancak bağı kuran kısım, kullanılan bilgisayarın türüne ve çalışılan ortama bağlı olarak değişmektedir. Mathematica'nın Machintosh, Microsoft Windows, MS-DOS, NEC PC, DEC RISK/VAX, HP, IBM RISC, MIPS, NeXT, SGI, Sony, SPARC/SUN-3, CON-VEX ve diğer ortamlar için hazırlanmış 'front end'leri bulunmaktadır. Öğrenciler için sınırlandırılmış sürümleri de bulunmaktadır.

Yaklaşık bütün sürümler C, FORTRAN, TeX ve PostScript formatlarında çıktı verebilirler ve Math-Link standardı ile diğer programlarla bilgi alış verişi yapabilirler.

TIBBİ DANIŞMAN

Medical Advisory, sağlığınıza ilgili sorularınıza cevap vermek üzere hazırlanmış bir yazıdır. Programın hastalık belirtileriyle ilgili semptom Dosyasındaki soru-cevap yapısı, 600'ün üzerinde resim, 450'den fazla tanı içeriyor. Hastalıklarla ilgili Disease dosyasında, hastalıkların belirtileri ve tedavileri ile ilgili bilgiler var. Ya-

ralanmalarla ilgili İnjury dosyasında, donmaktan ayak burkulmasına kadar 130'dan fazla yaralanma çeşidinde, ne yapılması gerektiği açıklanıyor. İlaçlarla ilgili Drug dosyasında, 800'den fazla ilacın tanımı ve yan etkileri yer alıyor. Test dosyası tıbbi testler, Poison dosyası zehirlenmelerle ilgili bilgiler içeriyor.



BİLGİSAYAR DÜNYASINDAN HABERLER

BİLGİSAYARDA RESİM YARIŞMASI

Milli Eğitim Bakanlığı Bilgisayar Eğitimi ve Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından bilgisayarda resim yarışması düzenleniyor. Yarışma konuları ilkokullar için "Çevremizi Koruyalım", ortaokullar için "Uzaya Yolculuk", lise ve dengi okullar için "Bilgi Çağı" olarak belirlenmiş. Öğrencilerin konuları kendi hayal güçlerine göre diledikleri şekilde yorumlayabilecekleri yarışmada her öğrenci bir çalışma ile katılabiliyor. Çalışmalar renkli veya siyah beyaz olabiliyor, bilgisayar ortamında bir sınırlama bulunmuyor. Yarışmaya katılmak için aşağıda istenilenlerin elden veya posta ile en geç 15 Mart 1993 tarihinde M.E.B. Bilgisayar Eğitimi ve Hizmetleri Genel Müdürlüğü (BİLGEM) Eğitimde Bilgi Teknolojileri Daire Başkanlığı (5. Akşam Sanat Okulu "ÖDYM") Beşevler/Ankara adresine iletilmesi gerekiyor:

- Resmin bulunduğu 3.5 ya da 5 çeyreklik disket (disket etiketi üzerine öğrenci kendi belirleyeceği bir rumuzu ve disketteki resim dosyasının adını yazacaktır).
- Resmin A4 boyutundaki çıktısı. Resim örneği renkli veya siyah beyaz olabilir (resim örneğinin sağ alt köşesine öğrencinin yarışma rumuzu yazılacaktır).
- Disketin içinde ayrıca öğrencinin rumuzu belirtilecek.

d) Öğrencinin kayıtlı bulunduğu okul idaresinden alacağı ve Yarışmacının Adı ve Soyadı, Doğum yeri ve Tarihi, Sürekli adresi (ev) ve Tel, Okul adı, Okul adresi, Sınıfı ile ilgili bilgileri içeren öğrenci durum belgesi (Bu belge ağzı yapıştırılmış zarf içine konulacaktır, zarfın üzerine öğrenci rumuzu yazılacaktır).

e) Kullanılan bilgisayar sisteminin özellikleri:

- Markası ve modeli.
- Ekran özellikleri (siyah beyaz, EGA, VGA vb.).
- Resim çiziminde kullanılan programın adı ve sürüm sayısı (Microsoft Paintbrush 3.1, vb.).
- Resim dosyasının kalıbı (*.pcx, *.gif, *.tiff vb.).

Değerlendirme 16 Mart - 12 Nisan 1993 tarihleri arasında yapılacak ve ilkokul 1-2-3 ve 4-5. sınıflar, ortaokullar, lise ve dengi okullar olmak üzere dört yaş grubunda ilk iki öğrenciye birer bilgisayar ödül olarak verilecek.

ÜYELENDEN

ÜÇ BOYUTLU FONKSİYON ÇİZİMİ

Bu sayımızda Marmara Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü 1. sınıf öğrencilerinden Devrim Ünal'ın 3 boyutlu $z = f(x,y)$ biçimindeki herhangi bir matematiksel fonksiyonu çizdirmek üzere hazırladığı çizim programını yayımlıyoruz. QBASIC kullanılarak hazırlanan bu program VGA ekran için çalışmaktadır. Eğer ekran kartınız Hercules ise, bu durumda 20. satırı "SCREEN 3" ve 70. satırdaki A ve B değerlerini de sırasıyla 720 ve 340 olarak değiştirmeniz gerekmektedir.

Programın 10. satırındaki TX, TY, TZ açılarının değeri değiştirilerek grafiğe bakış açısı ve 60. satırındaki K değişkeninin değerini değiştirerek çizimin büyüklüğünü ayarlayabilirsiniz.

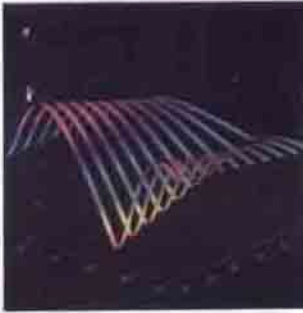
375. ile 390. satırlar arasında çizilebilecek çeşitli fonksiyonlar verilmiştir. Siz de 380. satırı değiştirerek görmek istediğiniz fonksiyonu elde edebilirsiniz. Burada X yerine XX, Y yerine YY, Z yerine ZZ girmeniz gerekiyor. Fonksiyonları girerken göz önüne almanız gereken önemli bir nokta, fonksiyonun tanımsız olduğu yerleri hesaplamının dışına çıkartılması. Örneğin $z = \log(x^2 + y^2) / (x^2 + y^2)$ fonksiyonunu çizdirmek için

```
377 IF XX*XX + YY*YY = 0
THEN GOTO 390
380 ZZ = LOG(XX*XX + YY*YY) /
(XX*XX + YY*YY)
```

değişikliğini yapmak gerekiyor. Eğer fonksiyonun tanımsız yapan değerler için 377. satırı eklenmezse bilgisayar hata verecektir.

Programda 400. ve 440. satırlarda kullanılan formüller 3 boyutlu uzaydaki bir (x,y,z) noktasını iki boyutlu uzaya indirge-

Üç boyutlu grafikler. İlk grafik $z = k \cdot \text{abs}(\sin(x))$ kullamlarak elde edilmiş. İkincisinin formülü oldukça karışık.



yen genel denklemlerdir. Bunları isterseniz kendi programlarınızda kullanabilirsiniz.

382. ve 386. satırlar arasında sizlere $z = \sin(x^2 + y^2)$, $z = \text{Abs}(\sin(x))$ ve $z = x^2/4 + y^2$ fonksiyonlarını verdik.

BİLGİSAYAR KLÜBÜ ÜYELERİ

Üye numaraları sıra no doğum tarihi-il biçimindedir. İki adet resimleri eksize olanlar (r) ile gösterilmiştir. Bu üyelere bizden, en kısa zamanda arkasına isimlerini yazdıkları resimlerini bekliyoruz.

- 0121-75-31 Ökkeş DEĞER
- 0122-74-16 Mesut ÖZER
- 0123-77-34 Aykut AKÇAOĞLU (r)
- 0124-66-34 Esin Çelebi ÖZELÇİ
- 0125-76-06 Levent DEREJİ
- 0126-77-43 Abdülkadir GÜNSEL (r)
- 0127-75-55 Oğuzhan ARINCIOĞLU
- 0128-70-06 Faruk YILDIRIM
- 0129-76-42 Bekir EKEN (r)
- 0130-64-13 Ali KORKMAZ (r)
- 0131-72-21 Kadri KURT
- 0132-72-38 Serkan BÜYÜKYILDIZ (r)
- 0133-72-63 Abdülkadir AL
- 0134-79-06 M. Leyan TEKMEK
- 0135-75-33 M. İhan EVGİN (r)
- 0136-70-34 Hüseyin DUMAN
- 0137-77-39 Fatma ÇALIŞKAN
- 0138-76-23 Süleyman GÜNEL (r)
- 0139-64-34 Abdullah AYDEMİR
- 0140-67-34 H. Brol AYDIN

5 REM ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM PROGRAMI

6 REM HAZIRLAYAN DEVRİM DUAL

```

10 TX = 0: TY = 30: TZ = 90
20 SCREEN 12
30 CLS
40 YY = -2
50 E = 2.7182818281#: PI = 3.141592654#
60 K = 70
70 A = 640: B = 480: AO = A/2: BO = B/2
80 FOR XX = -2 TO 2 STEP .1: YY = -2
90 GOSUB 380: GOSUB 400
130 PSET (H, V)
140 FOR YY = -2 TO 2 STEP .1
150 GOSUB 380: GOSUB 400
190 IF H > A OR V > B OR H < 0 OR V < 0 THEN GOTO 210
200 LINE -(H, V)
210 NEXT YY
220 NEXT XX
230 FOR YY = -2 TO 2 STEP .1: XX = -2
240 GOSUB 380: GOSUB 400
280 PSET (H, V)
290 FOR XX = -2 TO 2 STEP .1
300 GOSUB 380: GOSUB 400
340 IF H > A OR V > B OR H < 0 OR V < 0 THEN GOTO 360
350 LINE -(H, V)
360 NEXT XX
370 NEXT YY
372 END
375 REM Z=F(X,Y) DEĞERİNİ HESAPLA
380 ZZ = LOG(XX * XX + YY * YY) / (XX * XX + YY * YY + 1)
382 REM ORNEK ZZ = SIN(XX * XX + YY * YY)
384 REM ORNEK ZZ = 2 * ABS(SIN(XX))
386 REM ORNEK ZZ = (XX * XX / 4 - YY * YY)
390 RETURN
400 REM X, Y VE Z İÇİN YATAY VE DÜŞEY NOKTAYI BUL
410 X = XX * K: Y = YY * K: Z = ZZ * K
420 H = X * COS(PI / 180 * TX) + Y * COS(PI / 180 * TY) + Z * COS(PI / 180 * TZ) + AO
430 V = 1 * (0 - X * SIN(PI / 180 * TX) - Y * SIN(PI / 180 * TY) - Z * SIN(PI / 180 * TZ) + BO)
440 RETURN

```

```

382 REM ORNEK ZZ = SIN
(XX * XX + YY * YY)
384 REM ORNEK ZZ = 2 *
ABS(SIN(XX))
386 REM ORNEK ZZ =
(XX * XX / 4 - YY * YY)

```

Bu fonksiyonları REM dışına alarak çizdirtebilirsiniz. Sizlerden iyi görüntü veren diğer fonksiyonların formüllerini bekliyoruz. Bunları bize gönderirken ekranımızın Hercules ya da VGA olduğunu belirtmeyi unutmayın.

086-75-40

ÖZGÜR ŞİVGİN

Bahçelievler mah. Nenehatun 2. Sok. No:1 40100
Kırşehir

Kırşehir Hacı Fatma Erdemir Anadolu Lisesi öğrencisi olan üyemiz Basic ve C biliyor. Dbase, Windows, Ders programları kullanıyor. Bu dilleri, okullarındaki bilgisayar olanaklarını kullanarak öğrenmiş.

088-76-59

FAHRETTİN KARABAŞ Veliköy Beldesi 59550

Çerkezköy, Tekirdağ
Çerkezköy Anadolu Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Elektronik Bölümü'nde okuyan üyemiz Basic, Pascal, Dbase biliyor. Özel bir bilgisayar kuruluşunun programcılık kurslarına devam ediyor.

089-77-67

ÇAĞLAYAN AYGÜN Özel Yamanlar Fen Lisesi, İzmir

Basic ve Cobol bilen üyemizin kendisine ait bir Commodore 128 bilgisayarı var ve okullarında Earn Ağına bağlı bir bilgisayar sistemi bulunuyor.

090-71-15

YALÇIN İŞLER Cemil Mah. Aşçı Sk. 22/A Burdur

Anadolu Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği 4. sınıf öğrencisi olan üyemiz Basic, Pascal, Cobol, C, Assembly dili biliyor; Dbase ve Lotus'un yanı sıra elektronik çizim amacıyla Draft ve Smart kullanıyor. Profesyonel olarak program geliştiriyor.