

Proje Yarışması

TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'nun düzenlediği Lise Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Yarışması'nda bu yıl bilgisayar dalında birincilik ödülü, aynı zamanda "Yılın Genç Araştırmacısı" seçilen Serkan Girgin'in projesine verildi. Bu sayıda, Serkan Girgin'e birincilik ödülü getiren, DOS ortamında multitask çalışabilen bir grafik arabirimi olarak yazılmış bu ilginç projeyi tanıtıyoruz.

MultiGUI-Çok İşlemlili (Multitask) Çalışan Grafik Arabirim

Bilgisayar, artık tıpkı televizyon, telefon ve araba gibi oldukça yaygın ve hayatımızı kolaylaştıran bir araç haline geldi. Sekreterinden öğrencisine, mimarından yayıncısına kadar çok geniş bir kitle tarafından kullanılıyor. Bu nedenle, bilgisayarın kullanımının, kolay ve kısa zamanda öğrenilebilir olması, eskiye oranla daha çok önem kazandı. Bu konuda da işin büyük kısmı yazılımlara düşüyor. Önceleri programlar değerlendirilirken yaptıkları işe bakılmaktaydı. Günümüzde ise, bu kistas geçerliliğini korumasına rağmen, benzer işlevleri olan programların sayısı ve kalitesindeki artış, hemen hemen hepsinin birbirine çok yakın özellikler içermeleri, değerlendirme sırasında bir takım ek etmenler ortaya çıkarttı. Artık, kullanıcının gözüne daha hoş gözükken, daha kolay kullanılabilen ve satış sonrası desteği daha iyi olan programlar tercih ediliyor. Bu seçim, piyasaya da yansıyor, bütün bilgisayarlar, kullanıcı dostu grafik arabirimlere sahip biçimde satılmaya başlandı.

Arabirimler, bilgisayar üzerindeki çalışan program ile kullanıcı arasındaki iletişimi sağlarlar. En basit tanımıyla arabirim, programın bilgisayar ekranı üzerinde görünen kısmı; yani onun vitrinidir.

Bu tanım ile hemen hemen bütün programların bir arabirime sahip oldukları sonucuna varılabilir. Bu arabirim, text modunda, sadece yazılardan oluşan, komutların klavyeden girildiği şekilde olabileceği gibi, grafik modunda, grafik ve ses gibi öğeler içeren; pencereler, düğmeler, seçim kutuları ve benzeri elemanlardan oluşan, gelişmiş bir biçimde de olabilir.



Serkan Girgin'in projesi de programlama ve kullanımı kolaylığı sağlayacak bir grafik arabirim oluşturma amacıyla yapılmış.

MultiGUI, bütün grafik arabirimlerde yer alan temel öğelerin yanı sıra çok işlemlili (Multitask) çalışma ve MDI (Multi Document Interface) gibi güçlü özelliklere de sahip. Proje, bir kitaplık olarak tasarlanmış. Bir tek komutla istenilen türde pencere yaratmak, yine bir tek komutla bu pencerenin üzerine bir düğme eklemek ve düğmeye bir görev atamak mümkün. Bu, her türlü programın MultiGUI sayesinde çok kısa zamanda ve kolay bir biçimde yazılabilmesini sağlıyor.

MultiGUI, DOS üzerinde çalışıyor. Bilindiği gibi DOS, kendine ait grafik arabirimi olmayan, komut satırı ile kullanılan ve normal yollarla aynı anda sadece bir tek program çalışabilirdiği bir işletim sistemi. Dolayısıyla, MultiGUI bu eksiklikleri kapatma amacını da taşıyor.

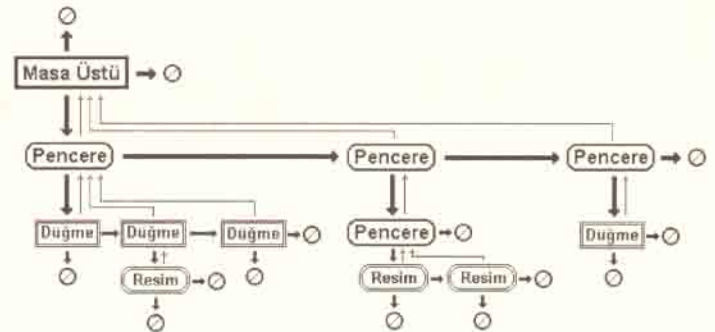
Proje DJGPP GNU C++ Compiler ile hız gerektiren grafik işlemleri

gibi bölümlerde GNU Assembler kullanılarak yazılmış. Bu ikili, programlama aşamasında zorluklar çıkarmasına karşın, 32 bit olmaları nedeniyle tercih edilmiş. 32 bit bir derleyici diğer derleyicilere göre hız ve hafıza bakımından daha fazla avantaj sağlıyor. 640x480 gibi düşük sayılabilecek bir ekran çözünürlüğünde bile, 256 renkli tam sayfa bir grafik 300kb gibi büyük bir alan kaplar. MultiGUI ise kendi işlemleri için çok az hafıza harcıyor. Ama MultiGUI üzerinde yazılan, çizim programları gibi programlar büyük oranda hafızaya ihtiyaç duyacaklardır. Derleyici olarak DJGPP'nin kullanılmasının en büyük nedeni de bu. Sağladığı DPMS servisi sayesinde, programlar makineye takılı bütün hafızayı sorunsuzca kullanabiliyorlar.

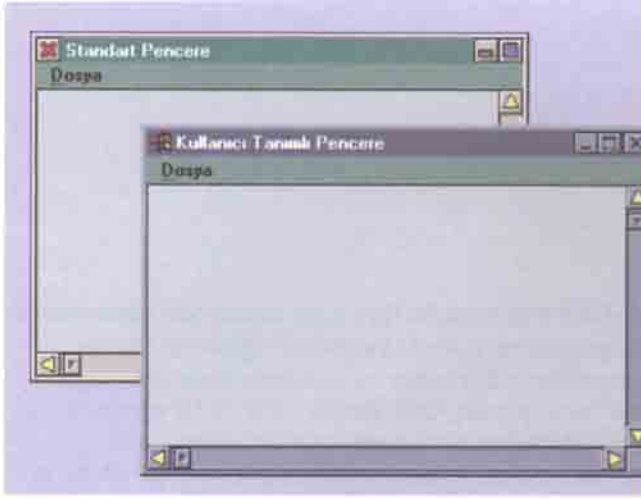
Arabirimin kullandığı temel veri yapıları objeler ve "linked list"leri. Linked listler genelde objeler arası ilişkileri tutarken, objeler de pencereler, işaret alanları gibi arabirim öğelerini oluştururlar. En temel obje MGOject; diğer bütün objeler on-

dan türemişler ve bu objeler, üç yönlü linked list yapısıyla birbirlerine bağlanmışlar. Objelere ait yapılar iki ana kısımdan oluşuyor: Veri kısmı ve fonksiyon "pointer"ları. Veri kısmı, adından da anlaşılacağı gibi objelerin büyüklük, renk gibi özelliklerinin tutulduğu kısım. Fonksiyon pointerları ise objelere ait Draw, Paint, HandleMsg gibi sistem tarafından gerektiğinde çağrılan ortak ya da objeye özgü fonksiyonların adreslerini tutarlar. Aksi belirtilmediği sürece bu fonksiyon pointerları yaratılan objenin "default" fonksiyonlarını gösterirler. Örneğin bir MGWindow (pencere) objesinin çizim fonksiyonuna ait Draw pointerı normalde arabirimin standart pencere çizimini içeren MGWindow_Draw yordamını gösterir. Programcı, yarattığı pencerenin bu pointerını kendi çizim yordamına eşitleyerek, kolaylıkla pencerenin görünüşünde değişiklik yapabilir. Benzeri işlemler, objenin yaratıldığı, yok edildiği, gelen mesajları işlediği ve benzeri diğer fonksiyonlar için de geçerlidir.

MultiGUI objeleri arasındaki iletişimi bir tür sinir sistemi ya da posta işletmesine benzetebiliriz. Arabirim, objeler ile mesajlar aracılığıyla haberleşir. Sistem, fare ve klavye gibi girdi araçlarını kontrol eder ve onlardan gelen mesajları işleyerek ilgili objelere gönderir. Örneğin, kullanıcı farenin tuşuna bastığında, fare "tuşa basıldı" mesajını sisteme yollar. Sistem, bu mesajı aldığı anda bulunduğu koordinatları kullanarak aktif hale geçirir ve "tuşa basıldı" mesajını bu objeye yönlendirir. Objeye ise mesaj karşılık gelen işlemi gerçekleştirir. Örneğin bir düğmeye basılı durumda geç-



MultiGUI objelerinin hafızada tutulma biçimi.



MultiGUI arabiriminin esnekliğini gösteren bir örnek. Burada programcı, pencerenin görünüşünü ve rengini istediği şekilde (Windows 95 benzeri) değiştirmiş.

Mesaj iletiminde yön sınırlaması yok. Sistem objelere mesajlar yolladığı gibi objeler de sisteme, hatta başka objelere mesajlar yollayabiliyorlar. Örneğin bir pencere kendisini yok etmesi için sisteme ya da bir çocuk pencere kapatıldığına dair bir mesajı atasına gönderebilir.

Ayrıca girdi araçlarından sisteme gönderilen mesajların birer kopyası da çoklu olarak çalışan objelere yollanıyor. Bu sayede bu objeler aktif durumda olmasalar da sistemdeki değişimlerden haberdar oluyorlar. Örneğin, arkaplanda çalışan bir saat programı sistem saatinin değiştiğini bu sayede öğreniyor veya farenin basılan tuşunu ekrana yazan bir obje, fare ile başka bir objeye basıldığında bile değişikliği algılayabiliyor.

Çoklu çalışma, bir görev listesi sayesinde yapılıyor. Sürekli çalışmak isteyen objeler, kendilerini bu listeye ekliyorlar. Sistem, kendine gelen mesajları değerlendirerek mesaj bir objeye yollanmışsa, mesajı işlemesi için objenin ilgili yordamını çalıştırıyor. Bu işlemler bittikten sonra, görev listesindeki objelere sistem tarafından Msg_Multitasking mesajı yollanıyor. Böylece objenin çoklu çalışmada yapması gereken ek işlemler de gerçekleştirilmiş oluyor. (Girdi araçlarından gelen mesajlar zaten daha önceden gönderilmişti.)

Arabirim tarafından kullanılan grafik yordamları iki ana grupta toplanabilir: Alt düzey yordamlar ve bunları kullanan üst düzey çizim yordamları. Alt düzey yordamları, bilgisayara bağlı ekran kartına göre özel olarak yazılmış yordamları. Çi-

zim işlemi sırasında kontrol yapmazlar. Örneğin, alt düzey kutu çizme rutini, kutuyu ekran sınırlarından dışarı çıkıp çıkmadığına bakmadan çizer. Bu yordamlar ekran kartına ve kullanılan ekran modunun renk sayısına göre değişiklik gösterirler. Üst düzey yordamlar ise her zaman sabit. Görevleri, gerekli kontrolleri yapmak ve alt düzey fonksiyonları çalıştırmak. Aynı zamanda Clipping işlemini de kontrol ederler. Clipping sayesinde arabirim öğeleri, çizim sırasında birbirlerine etkilemezler. Örneğin, alttaki bir pencere yeniden çizilirken üstünde bulunan diğer objelerin görüntüsünü bozamaz. Böylece arabirim çok görevli olarak çalışabilmektedir. Clipping



MultiGUI'nin çoklu çalışmasına bir örnek. Bu resim, dört pencerede, dört farklı animasyon çalışmaktayken alınmıştır.



"Örnek Pencere-1"de içiçe MDI pencereleri yer alıyor. "MultiGUI Gözler" ise fare göstergesini takip ediyorlar.



MultiGUI üzerinde yazılmış dijital saat

işlemi basitçe, çizilecek şekli, görünümün kısımları atarak, görüntü küçük parçalara bölme, daha sonra bu parçaları çizme şeklinde yapılmaktadır.

MultiGUI gelişmeye son derece açık bir yapıya sahip. Bir program yazılırken gerekebilecek temel elemanları içermenin yanında, programcıya yeni arabirim objeleri yaratmak için gerekli alt yapıyı da sağlıyor. Örneğin, programcı şu anda MultiGUI içinde yer almayan fare ile basıldığında basılı kalan düğmelere ihtiyaç duyduğunda, bunu sadece normal düğmelerin mesajları işleyen HandleMsg yordamını değiştirerek çok rahatlıkla elde edebiliyor. Tamamıyla yeni objeler yarat-

mak da mümkün. Hatta tamamıyla farklı bir görünüşe sahip bir arabirim elde edilebilir.

Bir program olarak arabirimler, oldukça geniş bir içeriğe sahiptirler. Tam anlamıyla bir arabirim oluşturmaya yönelik içiçe pencereler, düğmeler, menüler gibi elemanlar yeterli değil. Programı oluşturan bu öğelerin yanında birçok yazı tipi, geniş bir yazı ve ekran kartı desteği, popüler grafik, yazı, ses formatlarını ve standartları destekleme gibi özellikler de gerekli. Bu, arabirim geliştirmesini uzun bir süreye yaymaktadır. Artık bitti dediginizde, sevinciniz genelde pek uzun sürmez ve gözden kaçmış, eksik noktaların farkına varırsınız. (Programcıların ortak sorunu :))

MultiGUI'de şu anda gelişime aşamasında. Vakit darlığı yüzünden işaret alanları gibi arabirim öğeleri henüz tamamlanmamış. Serkan Girgin, bu eksiklikleri giderildikten sonra arabirime ses desteğini vermesi düşünüyor. Ayrıca arabirim çoklu çalışma işlemleri de geliştirilebilir. Şu anda kullanılan sıralı çalışma yöntemi yerine, programlaması daha zor ancak verimi daha yüksek olan birim zamanlı çalışma yöntemi kullanılabilir. Bu yöntemde çoklu çalışmak isteyen objelere sırayla, ms cinsinde ifade edilen çok küçük zaman aralıklarında çalışma hakkı tanınır; süre bitiminde programın kaldığı yer hafızada saklanır, sıra tekrar bu objeye geldiğinde saklanan bu bilgiler kullanılarak çalışmaya devam ediliyor. En son geliştirme safhası MultiGUI kullanan birbirinden farklı iki programın, MS Windows 3.1 ve X-Windows'da olduğu gibi, bir arada çalıştırılması olacak.

MultiGUI üzerinde yazılabilecek programların sınırı yok. Windows gibi başka arabirimler ile yazılmış programların benzerleri biraz uğraşmayla yazılabilir. Bu bir çizim programı olabileceği gibi, sesler üzerinde işlemler yapan bir program ya da bir animasyon, video film göstericisi de olabilir. Yapılabilecek şeyler tamamıyla programcının hayal gücüne bağlı.

Projeyi Hazırlarken

MultiGUI'yi programlamaya 16 bit bir derleyici olan TC++ üzerinde başlamıştım. Ancak hafıza sorunu ortaya çıkınca, GNU C++'a geçtim. Fakat bu sefer yeni sorunlar ortaya çıktı. Bunlardan ilki derleme hızıydı, TC++'a yavaş bir derleyici diyordum, ama yenisini kullanmaya başlayınca gerçek yavaşlığı görmüştüm. Öyle ki, bazı zamanlar kod yazmaktan çok bekliyordum. (Bu birazda kullandığım bilgisayardan kaynaklanıyor...) Yanışmaya çok az süre kalmıştı ve bu olay bana çok zaman kaybettiriyordu. Ben de programı her iki derleyicide paralel olarak geliştirme yolunu seçtim. TC++'da 320x200x256

modunda program parçalarını yapıp, çalışıp çalışmadığını kontrol ettikten sonra, kodu GNU C++'a aktardım. C'nin taşınabilir bir dil olması bu konuda bana oldukça yardımcı oldu. Diğer bir problemli grafik yordamlarında yaşadım. Bu yordamlar hızı ölmeleri için assembler kullanılarak yazılmıştı. Fakat GNU C++'ın kullandığı Asssembler'in yapısı, TC++'inkinden farklı olarak AT&T syntax'ındaydı. Bu durumda elimizdeki yordamlar hiç bir işe yararıyor. Kardeşim, uzun uğraşlar sonunda kodları AT&T syntax'ına aktardı ve arabirim tamamlanmasını sağladı. Bu projede benim kadar onunda emeği vardır, kendisine buradan tekrar teşekkür ediyorum.

Serkan Girgin

19 Ekim 1979'da Ankara'da doğdu. Beş yaşında İken Handullah Suphi İko-kulu'na kayıt oldu ve 1989 yılında, bu yıl mezun olduğu Ankara Anadolu Lisesi'ni kazandı. Yaklaşık beş yıldır bilgisayarla uğraşmakta olan Girgin, PCWorld/Türkiye dergisinin 'Altın Disket' yarışmasında; kardeşi ile birlikte 1993 ve 1994 yıllarında birincilik, 1995 yılında mansiyon kazandı. Bu yıl yapılan Bilim Vereneleri Programcılık yarışmasında ikincilik kazanan grupta yer aldı ve yine bu yıl katıldığı toplamak 3. Ulusal Bilim Olimpiyatı'nda bilgisayar dalında (gümüş madalya kazanarak) Uluslararası Olimpiyat Takımı seçmelerine katıldı.

