

IMAGINARY Türkiye’de ve Türkçede

turkey@imaginary.org

Dünyada 30’u aşkın ülkede 125’ten fazla ücretsiz, açık sergisiyle 1 milyonun üzerinde ziyaretçi çeken ”Matematiğin Gözünden - IMAGINARY” sergisi, Türk Matematik Derneği (TMD) ve İstanbul Matematiksel Bilimler Merkezi’nin (IMBM) girişimiyle Türkiye’ye geliyor. Aslında IMAGINARY, matematik iletişimi için açık kaynaklı bir internet platformu (www.imaginary.org). Bu sitede, sabit profesyonel ekipler aracılığıyla değil, tamamen gönüllülükle üretilmiş 15 GB’nin üzerinde açık kaynak, etkileşimli ve en önemlisi, yüksek düzeyde ve güncel matematik araştırmalarına yakın matematik malzemesi bulunuyor. Bunları o adreste sergi ve gösterim fikirleri, yazılım, görüntü, film ve metinler olarak paketlenmiş halde bulabilirsiniz. Platform, bilimi halka anlatmak için yeni bir iletişim yolunu benimsiyor: işbirliğine dayanan, evrensel, açık ve matematiksel araştırmaya yakın.

Almanya Karaormanlarda Oberwolfach Matematik Araştırma Enstitüsü ve Klaus Tschira Vakfı tarafından desteklenen ve önemli birçok matematik araştırma enstitüsü işbirliğiyle büyüyen bu platform, matematik camiasının katkılarıyla içeriğini hızla arttırmış. İşte ”IMAGINARY Türkçede” derken, bu sitenin içeriğinin büyük bir kısmının artık Türkçede de yayınlanmış olduğunu kasdediyoruz. Bu sitenin adresi,

www.imaginary.org/tr

Bu çeviri, kısa bir süre içinde, öne çıkan içerikler seçilerek yapıldı. Hatalar zaman içinde düzeltilecek ve çevrilmeyen sayfalar gönüllü desteğiyle çevrilecektir.

IMAGINARY platformunun kamusal alanda iletişim araçlarından en etkin sergiler ve bu sergilerden en önemlisi şu ana kadar 125’ten fazla düzenlenmiş olan ”Matematiğin Gözünden - IMAGINARY” sergisi. Hatta 2014’te Seul’de yapılan Uluslararası Matematik Kongresi’nde (ICM) de bu sergi izlendi. Almanya-Türkiye Bilim Yılı 2014 etkinlikleri kapsamında ve Almanya Bilim ve Eğitim Bakanlığının desteğiyle 2015 yılında Türkiye’de de en az dört IMAGINARY sergisi yapılacak. Bunların tarih ve yerleri şöyle:

29 Nisan 2015 (Çarşamba) - 4 Mayıs 2015 (Pazartesi),
İş Sanat, Oditoryum Fuaye, 4. Levent, İSTANBUL

25 Mayıs 2015 (Perşembe) - 7 Haziran 2015 (Pazar),
Fevziye Mektepleri Vakfı, Işık Teşvikiye Galeri, Teşvikiye, İSTANBUL

5 Ekim 2015 (Pazartesi) - 20 Ekim 2015 (Salı),
İzmir İş Sanat, Konak, İZMİR

25 Ekim sonrası DİYARBAKIR

Ayrıca yerel girişimler mümkün olursa başta Ankara olmak üzere serginin başka şehirleri de ziyareti desteklenecek.

Sergide neler var?

Sergi matematikçilerden, lise öğrencilerine, sanatçılardan her düzeyden matematik sevdalarına kadar geniş bir kitleye hitap etmek üzere tasarlanmış. Yılların deneyimiyle, üst düzey matematiği en ilgi çeken ve popüler dille anlatabilen bir paket oluşturulmuş. Biz de bu pakete sadık kaldık. Sergide iki adet çok büyük dokunmatik ekran, iki adet çok büyük monitör ve bunları kontrol eden ve parmakla kullanılan birer pad yer alıyor. Ayrıca ortama bir sergi hissini kazandıran, bilgisayarda üretilmiş resimler ve 3 boyutlu yazıcıdan çıkmış ilginç yüzeyler izlenebiliyor. Bunların yanında tamamen IMAGINARY-TR'ye özgü bir sürpriz de tasarlamaya çalışıyoruz.

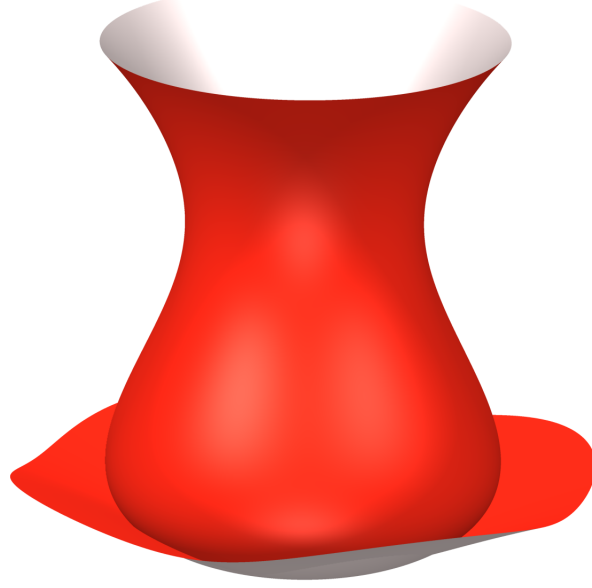
Monitörlerde şu programlarla etkileşimli bir ilişki kurabiliyorsunuz:

*SURFER

Bu serginin baş kahramanı bu yazılım. Cebir ile geometrinin etkileşimini, form ile formül ilişkisini parmağınızın ucundaki etkileşimli SURFER programıyla keşfedebilirsiniz. Kolaylıkla girdiğiniz bir polinomu sağlayan noktaların kümesini ekranda izleyip, döndürebiliyor, eklediğiniz parametrelerle yüzeyi deforme edebilirsiniz. SURFER'in en önemli özelliklerinden biri, şu ana kadar yazılmış en iyi tekillik görüntüleme programlarından biri oluşu. IMAGINARY-TR kapsamında bu yazılım Türkçeye de çevrildi. SURFER'ı şu adresten indirip Türkçe dil seçeneğini seçerek 7'den 70'e matematik meraklısı tanıdıklarınıza oynatabilirsiniz:

<http://imaginary.org/tr/program/surfer/>

Sergi ziyaretçileri, istedikleri formülleri yazıp, istedikleri parametreleri dahil edip, bunlarla oynayıp kendi yüzeylerini yaratabiliyorlar. Beğendikleri yüzeylerini, formülüyle birlikte renkli yazıcıdan çıkartabiliyorlar. Programda,



Şekil 1: IMAGINARY-TR'nin bu logosu SURFER'da hazırlandı. Yukarıdaki bardağın formülü: $0 = (x^4 + y^4 + (z - 3.2)^7 + 0.4) \cdot (0.8 \cdot x^2 + y^2 + 0.021 \cdot (z + 0.74)^5 - 0.54 \cdot (z + 0.74)^2 - 0.88)$

ziyaretçilerin sıfırdan başlamasını önleyecek ve onları yönlendirecek üç galeri mevcut:

SURFER'da İlk Adımlar galerisi, cebirsel geometriye giriş dersi niteliğinde. İki polinomun çarpımının sıfırları kümesinin ne olduğunu, bir polinomun katsayısını hafifçe bozarsanız, bozmanın işaretine göre yüzeyin nasıl değiştiğini, düzgün bir yüzeyin bu bozulma sırasında nasıl bir tekilliğe sahip oluverdiğini ve bu tekilliğin nasıl yok olduğunu öğrenebiliyorsunuz.

Dünya Rekorları galerisinde, tekillik kuramında özel bir probleme SURFER yardımıyla üretilmiş kısmi çözümleri ve ilintili matematiksel araştırmaları izliyoruz. Belirli bir dereceli (\mathbb{C} üzerinde) cebirsel bir yüzeyin en fazla kaç tane tekilliğe sahip olabileceği sorusu yüzyıldan fazladır matematikçileri hareketle ilgilendiren bir soru olmuş. Derecesi d olan bir polinom için olası en fazla tekillik sayısını $\mu(d)$ ile göstereyim. $d = 1, 2$ için $\mu(d)$ 'nin sırasıyla 0 ve 1 olduğunu göstermek kolay. Daha yüksek dereceler için bilinen alt ve üst

sınırlar şöyle:

d	1	2	3	4	5	6	7	8	d
$\mu(d) \geq$	0	1	4	16	31	65	99	168	$\approx \frac{5}{12}d^3$
$\mu(d) \leq$	0	1	4	16	31	65	104	174	$\approx \frac{4}{9}d^3$

Görüldüğü gibi $d > 6$ için $\mu(d)$ 'nin tam değeri hala bilinmiyor. (Bu konuda matematiksel bir özet için bkz. [1]) İşte bu galeride, $\mu(d)$ için dünya rekorlarını veren kübikleri (3. dereceden yüzey), dörtgilleri (4. dereceden yüzey - quintic), beşgilleri, altıgil, yedigil, sekizgilleri parmağınızda döndüre döndüre izleyebiliyor, parametrelerini değiştirerek onlarla oynayabiliyorsunuz.

Albenili Yüzeyler galerisinde, ilginç yüzeyler ve bunlara eşlik eden popüler metinleri görebiliyorsunuz.

*MORNAMENTS

Düzlem üzerinde birbirinden bağımsız iki öteleme simetrisine sahip döşemelere *duvar kağıdı döşemeleri* denir. Bir döşemenin simetrilerinin oluşturduğu kümeyi de o döşemenin simetri grubu olarak adlandırıyoruz. Farklı simetri grubuna sahip her döşeme farklı duvar kağıdı grubuyla anılır. Bu döşemelerde döndürme simetrilerindeki açılar yalnızca 60, 90, 120, 180 derece olabilir; ya da döşeme herhangi bir döndürme simetrisine sahip değildir. Bu döşemelerin sınıflandırılmasındaki ilginç ve iyi bilinen sonuç, sadece ve sadece 17 farklı simetri grubunun mümkün olmasıdır. (Bu konuya giriş niteliğinde Türkçe popüler bir metin için [2]).

MORNAMENTS adlı etkileşimli yazılımda, bu 17 gruptan birini seçip parmağınızla ekrana şekiller çizmeye başlıyorsunuz. Bu şekiller seçtiğiniz grup uyarınca tüm düzleme yayılıyor ve inanılmaz etkiler ortaya çıkıyor. Kendinizi bir an için sanatçı gibi hissediyorsunuz! Yazılıma şuradan ulaşabilirsiniz:

<http://imaginary.org/tr/program/morenaments>

*CINDERELLA

Aslında CINDERELLA, bir kinematik simülasyon dili. Sergide kullanılan CINDERELLA paketi, bu dille oluşturulmuş doğa muammalarına matematiksel bakışı inceleyen, etkileşimli modülleri bir araya getiriyor. Kaos, kendini tekrarlayan yapılar, fraktaller, muare desenleri, robotlar, doğa simülasyonları gibi konularda herhangi bir modülü seçerek, parmağınız marifetiyle parametrelerle ve sistemle oynayabiliyorsunuz. Uygulamalara şuradan ulaşabilirsiniz:

<http://imaginary.org/tr/program/cinderella-applets>

* DÜNYA HARITALARI

2013 Yerkürenin Matematiği girişiminde birincilik ödülü almış bu yazılım, bir düzleme Yerkürenin haritasının çizilmesi konusunda tarihte önem kazanmış izdüşümlerden altı tanesini inceliyor. Yazılımda bu haritaların neleri koruduğunu (açı, şekil, alan, jeodezi, uzaklık vs) ve neleri bozduğunu parmağınızla oynayarak inceleyebiliyorsunuz. (Bu konuya giriş niteliğinde Türkçe popüler bir metin için [3], daha kapsamlı İngilizce bir kılavuz için [4]). Yazılıma şuradan ulaşabilirsiniz:

<http://imaginary.org/tr/program/yeryuzu-kuresi>

Biz kimiz?

Yukarıda hep biz diyerek anlattık. O bizim kim olduğumu da anlatalım. Biz 40-50 kişilik bir gönüllü ekibiz. Bu ekibin üyeleri genelde Boğaziçi Matematik ve Mimar Sinan Matematik bölümlerinden. Türkçeye çeviriler, 15 kişilik bir altekip tarafından 40 günde yapıldı. Bazı yazılımlar (MORENAMENTS ve Dünya Haritaları) için bilimsel içerikli, popüler dilde Türkçe kılavuz üretildi ([2], [3]). Twitter ve Facebook hesaplarımız 3 gönüllü tarafından işletiliyor. Ekibin en önemli göreviyse, sergiler sırasında eğitilmiş gözler olarak matematiksel içerik sağlayacak ve ziyaretçilerin sorularını yanıtlayacak evsahipleri olarak sergide görev yapmak. Bunun için de yaklaşık 30 kişilik bir havuzumuz var. Gerçekleştirmeyi hedeflediğimiz sürpriz gösterinin bilgisayar simülasyonu ve fiziksel deney için de 4 kişilik bir altekip çalışıyor.

IMAGINARY için ne yapabilirsiniz?

- IMAGINARY-TR'nin Facebook sayfasıyla arkadaş olun:

www.facebook.com/pages/Imaginary-TR/799108586804659

ve Twitter hesabımı izlemeye alın:

twitter.com/ImaginaryTR

Bu adreslerde günlük duyurular, küçük sorular yayınlanacak. Ayrıca SURFER'a ilişkin açacağımız tarım-gıda konulu yarışmanın duyurusu ve reklamı buradan yapılacaktır.

- Sergilere liseler özellikle davet edilecek. Randevu alan liseler kendilerine ayrılmış 2 saatlik dilimlerde rehber eşliğinde sergiye gidecekler. Muhtemelen başvuran her liseye yer olmayacak. Yakınımda meraklı, istekli lise



Şekil 2: SURFER’da açacağımız tarım-gıda konulu yarışmanın ilk katılımcılarından Sümeyye Dabanlı’nın eseri

öğretmenleri ve liselere IMAGINARY’yi duyurarak onların erkenden randevu almasını sağlayın.

- www.imaginary.org/tr sayfasındaki yazılımları indirin, indirtin, oynamaya başlayın.

- www.imaginary.org/tr sayfasındaki metinleri okuyun ve bunların yönlendirdiği (çoğu İngilizce) matematiksel metni çalışın. Çevrilmeyen metinleri Türkçeye çevirerek bize gönderin:

turkey@imaginary.org

- Matematiksel fikirleri ve gelişimi tüm yönleriyle örnekleyen malzemeler üreterek platforma katılın. Bu platformda, en sevdiğiniz matematiksel eserleri metin, yazılım, film, fotoğraf galerisi olarak, ya da fiziksel gösterim kurmak için planlar olarak yükleyebilir, indirebilir ve paylaşabilirsiniz.

- Sergiyi eşiniz, dostunuz, çocuklarınızla mutlaka ziyaret edin.

Kaynaklar

[1] Oliver Labs, *World record surfaces, algebraic surfaces with many singularities*, 2014

imaginary.org/sites/default/files/imaginary-worldrecordsurfaces-oliver-labs.pdf

[2] Fulya Taştan, *Duvar kağıdı grupları*

imaginary.org/sites/default/files/duvarkagidi.pdf

[3] Arda Basarıcı

imaginary.org

[4] Daniel Ramos, *The sphere of the earth activities*, 2012.

imaginary.org/sites/default/files/activities_0.pdf