

# Satranç Köşesi

Eşref Eşkinat\* / [eskinat@boun.edu.tr](mailto:eskinat@boun.edu.tr)

## Tanrı'nın Hamleleri: Oyunsonu Veritabanları



**Y**irminci yüzyılın en önemli matematikçilerinden John von Neumann, 1944'te Oskar Morgenstern'le (1902-1977) "Oyunlar Teorisi ve Ekonomik Davranış" kitabını yayımladı. Üç taş gibi basit oyunlardan, dama, satranç, go gibi çok daha karmaşık oyunlara kadar birçok oyunu ve mikroekonomik davranış ve borsa, hatta savaş stratejisi gibi birden fazla



John von Neumann  
(1903-1957)

sayıda aktörün çıkarılarını maksimize etmeye çalıştıkları durumların hepsini birden "oyunlar teorisi" adı verilen yeni bir alanda formalize eden bu kitap, pek çok konuda yeni araştırma alanları açtı.

Oyunlar teorisi, temeli olan **minimaks teoremine** dayanarak stratejik davranışın

matematigini geliştirdi. Minimaks teoremi, kuralları belirlenmiş bir oyunda, her oyuncunun kendi çıkarını maksimize etmeye çalışması ve kendisi için en iyi olan hamleleri yapması durumunda oyunun sonucunun önceden tahmin edebilmenin mümkün olduğunu söyler. Satranç, dama, üç taş ve go gibi oyunlar, oyunlar teorisinde iki oyunculu, tam enformasyonlu (yani oyunun her aşamasında tüm bilgilerin her iki oyuncuya da açık olduğu), sıfır toplamlı (birinin kazandığı parayı ya da puanı diğerinin kaybettiği) oyunlar sınıfına girerler. Bu tür oyunlarda, biz bilemesek bile, her iki oyuncunun da ideal bir stratejisi vardır. Bu strateji bulunduğu zaman da oyun ilginçliğini yitirir zaten...

*Shannon [...] satrançtaki olası pozisyon sayısını  $10^{43}$  olarak tahmin etmiştir. Bu sayının  $10^{120}$  civarında olabileceği de iddia edilmiştir. Her iki durumda da, saniyede birkaç milyar pozisyonu tarayabilen elimizdeki en hızlı bilgisayarlarla bile, analizin, evrenin bildiğimiz ömrü olan 15 milyar yıldan daha fazla zaman alacağı bellidir.*

Basit oyunlarda her iki tarafın da ideal stratejisi oyun ağacı açılarak bulunabilir. Mesela üç taş oyununda mümkün olan  $9! = 362.880$  pozisyon oyundaki simetriler kullanılsa bile, bir bilgisayar yardımıyla kolayca incelenebilir. Bu oyunda her iki tarafın da en iyi stratejilerini oynaması durumunda oyun daima berabere biter. Dolayısıyla üç taş "çözülmüş" bir oyundur.

Batıda oynanan dama da (Türkiye'de oynanan damadan biraz farklıdır, taşlar çaprazlama hareket eder) "çözülmüş" bir oyun olma yolundadır. Bu oyundaki olası pozisyon sayısı  $10^{18}$  civarındadır. Bu sayıda pozisyon hızlı bilgisayarlarla birkaç on yılda analiz edilebilir. 1994'te dünya dama şampiyonunu yenen Chinook bilgisayar programının geliştiricileri (Ayrıntılı bilgi için: <http://www.cs.ualberta.ca/~chinook/>) dama için çok geniş oyunsonu veritabanları hazırlamışlar, en son olarak da belli

bir açılış için bütün oyun çözülmüştür. Dama oyunu da yakın bir gelecekte ilginçliğini yitirecek gibi gözükmemektedir.

Satranç için ise durum farklıdır. Olası satranç pozisyonları akıl almayacak kadar fazladır. Shannon 1950'de yazdığı ve bilgisayar satrancının temellerini attığı makalesinde, satrançtaki olası pozisyon sayısını  $10^{43}$  olarak tahmin etmiştir. Bu sayının  $10^{120}$  civarında olabileceği de iddia edilmiştir. Her iki durumda

da, bu pozisyonların analizinin saniyede birkaç milyar pozisyonu tarayabilen elimizdeki en hızlı bilgisayarlarla bile, evrenin bildiğimiz ömrü olan 15 milyar yıldan daha fazla zaman alacağı bellidir. Dolayısıyla satranç oyununun tam olarak çözümlenmesi ve ilginçliğini yitirmesi şimdilik mümkün gözükmemektedir.

\* Boğaziçi Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi.



Ken Thompson (solda) ve Dennis Ritchie, ABD'nin Teknoloji Madalyalarını alırken

Satranç oyununu baştan başlayarak sona doğru analiz etmeye ömürlerinin vefa etmeyeceğini gören ve Ken Thompson'un öncülük ettiği bazı bilgisayar programcıları bu işi tersten yapmaya başlamışlar. Bir tarafın mat olarak kaybettiği şah ve kaleye karşı şah (ŞK-Ş), şah ve iki file karşı şah (ŞFF-Ş) gibi bütün basit oyunsonu pozisyonlarından geriye doğru bütün hamleleri üretmeye çalışmışlar. Bu çabanın sonunda önce tahtada toplam 3 ve 4 taşın kaldığı oyunsonları, daha sonra da 5 taşlı bütün oyunsonları tam olarak çözülmüş. Başlıca üç taşlı oyunsonları şöyle :

ŞK-Ş, ŞV-Ş, ŞP-Ş.

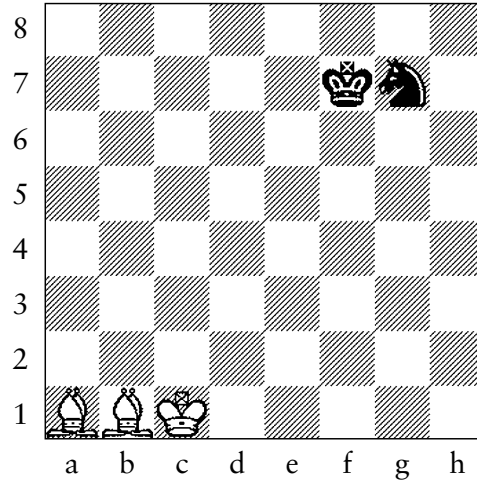
ŞA-Ş ve ŞF-Ş'a gerek yok çünkü bunların beraber olduğu biliniyor. Dört taşlı oyunsonlarının sayısı ise oldukça fazla : ŞVV-Ş, ŞVK-Ş, ŞVF-Ş, ŞVA-Ş, ŞVP-Ş, ŞV-ŞV, ŞV-ŞA, ŞV-ŞF, ŞV-ŞP, ŞV-ŞK, ŞKK-Ş, ŞKF-Ş, ŞKA-Ş, ŞKP-Ş, ŞK-ŞK, ŞK-ŞA, ŞK-ŞF, ŞK-ŞP, ŞFF-Ş, ŞFA-Ş, ŞFP-Ş, ŞF-ŞF, ŞF-ŞA, ŞF-ŞP, ŞAA-Ş, ŞAP-Ş, ŞA-ŞA, ŞA-ŞP, ŞPP-Ş, ŞP-ŞP.

Beş taşlı oyunsonlarının sıralanması bile çok uzun sürecek. Bir de bunların mümkün olan her pozisyonunun analizinin yapıldığını düşünün! Bazı simetritelerin kullanılması da hem çözümlere ulaşmasını kolaylaştırmış hem de saklanacak verilerin boyutunu küçültmüştü. Simetriteler gözönüne alınınca, beş taşlı oyunsonlarında yaklaşık 160 milyon olası pozisyon ortaya çıkıyor. Bilinen mat pozisyonlarından geriye doğru analiz yapılarak bu pozisyonlara ulaşılmasıyla "oyunsonu veritabanı" adı verilen büyük dosyalar oluşturuluyor. Bunlar bilgisayarlarda saklanabiliyor ve istenirse internetten indirilebiliyor. Tek problem 5 taşlı veritabanlarının bilgisayarda 7 GB (gigabayt) kadar yer tutması. Fritz, Shredder gibi bilgisayar programları da bu veritabanlarını kullanıyorlar. Şu anda 5 taşlı oyunsonları tamamen çözülmüş durumda, 6 ve 7 taşlı oyunsonlarının ise bazıları çözülmüş, bir kıs-

mı üzerinde de çalışılıyor. 6 taşlı oyunsonları herhalde yıllar içinde tamamlanacak ama bu verileri depolayacak yer bulmakta zorlanacağız; 7 taşlıların tamamlandığını görebileceğimizi pek sanmıyorum. Satranç oyunu, 32 taşlı oyunsonlarına (yani oyunbaşlarına!) ulaşırsa çözülmüş olacak.

Oyunsonu veritabanları belli bir pozisyonda her iki tarafın da yapabileceği en iyi hamleleri veriyor. Bir pozisyonda belli bir sürede mat gözüküyorsa, "en iyi" hamlenin ne olduğu konusunda iki oyuncu anlayamayabilir. Oyunsonu veritabanlarındaki durumlar ise artık tamamen belirli. Oyunculardan biri her şeyi bilen ve gören Tanrı bile olsa (mucize yapmadığı sürece!), bu veritabanlarındakinden daha iyi oynayamaz. Bu yüzden veritabanlarındaki hamlelere "Tanrı'nın hamleleri" diyebiliriz. Bu hamleler bazen gerçekten de biz fanilerin anlayamayacağı kadar garip ve şaşırtıcı olabiliyor.

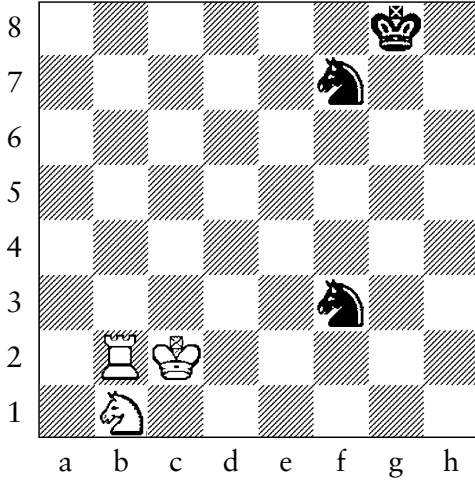
Oyunsonu veritabanları, bazı temel oyunsonlarının bilinmeyen yönlerini açığa çıkardı. Örneğin, basit bir kazanç olarak bilinen vezire karşı kale oyunsonunun en iyi oyuna karşı kazanılmasının pek kolay olmadığı, yani zor bir kazanç olduğu ortaya çıktı. Berabere olarak bilinen iki file karşı at oyunsonunun ise iki fili olan taraf için kazanç olduğu belirlendi.



1. Beyaz oynar ve 63 hamlede mat yapar.

Yukardaki pozisyonda 63 hamlede mat için bazıları anlamsız gözükken bir dizi hamle yapmak gerekiyor. 1. Şd2 ile başlayan bu hamleler dizisinin dışına çıkıldığı zaman mat ya daha uzun zaman alıyor ya da gerçekleşmiyor.

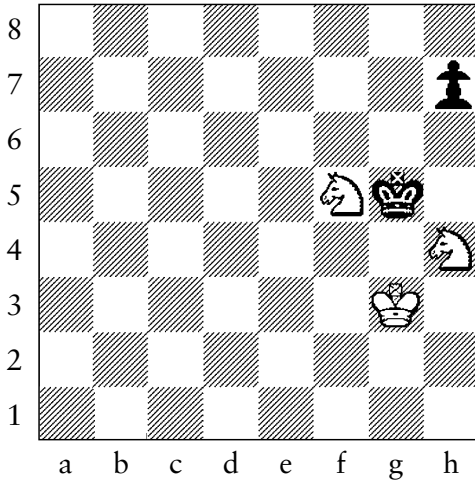
Bilindiği gibi, satrançta 50 hamle içinde taş kırışması ve piyon hareketi olmazsa oyun berabere sayılıyor. Oyunsonu veritabanlarının bulunduğu bazı pozisyonlarda mata ulaşabilmek için bu kuralın dışına



2. Beyaz oynar ve 243 hamlede mat yapar.

çıkılması gerekiyor. Yukarıda verilen 6 taşlı oyununu şu ana kadar bulunan en uzun mata ulaşma pozisyonu. Bu tür pozisyonlar çoğaldıkça 50 hamle kuralının ilerde tartışmaya açılması gerekebilir.

İki atın tek başına mat yapamadığı bilinir. Ancak karşı tarafın bir piyonu varsa mat mümkün olabiliyor. Sağdaki pozisyonun 1. Şf3 hamlesiyle başlayan bir dizi sonucunda 80 hamlede mat olduğu günümüzde bilinen bir gerçek.



3. Beyaz oynar ve 80 hamlede mat yapar.

Bu yazıdaki pozisyonların çözümlerini yer eksikliği yüzünden veremiyoruz. Oynasaydı, Tanrı'nın nasıl hamleler yapacağını merak eden okurlarımız <http://www.lokasoft.nl/tbweb.htm> adresindeki veritabanına 1. ve 3. pozisyonları girerek çözümleri görebilirler. 2. pozisyon girilemiyor çünkü 6 taşlı oyunonları burada henüz yok. ♠



**KENT MERKEZİNDE  
SÜREKLİ BİR SANAT SİNEMASI**

**AKS: HİÇBİRŞEYE UZAK DEĞİL**  
1-7 Aralık 2004

*Silverlake Life*  
Yür: Peter Friedmann / 100 dk. / 1993 / ABD

*Tongues Untied*  
Yür: Marlon Riggs / 55 dk. / 1990 / ABD

*And the Band Played On*  
Yür: Roger Spottiswoode / 140 dk. / 1993 / ABD

**TUNAJ FİLMLER**  
8-18 Aralık 2004

*Un chant d'amour*  
Yür: Jean Genet / 26 dk. / 1950 / Fransa

*Looking for Langston*  
Yür: Isaac Julien / 45 dk. / 1989 / ABD

*Passions of Passion*  
Yür: Richard Kulevskoi / 16 dk. / İngiltere

**YENİ FRANSIZ SİNEMASI, ÖN GÖSTERİMLER**  
7-17 Aralık 2004

*Les Destinées sentimentales*  
Yür: Olivier Assayas / 180 dk. / 2002 / Fransa

*Love Me*  
Yür: Lucie Lauson / 107 dk. / 2000 / Fransa

**10 ARALIK DÜNYA İNSAN HAKLARI GÜNÜ GÖSTERİMLERİ**  
16-17 Aralık

*Tilouf Folies*  
Yür: Frederick Weisman / 84 dk. / 1967 / ABD

*Gece ve Gün*  
Yür: Alain Resnais / 32 dk. / 1955 / Fransa

*İpek İnsanların Uzun Yürüyüşü*  
Yür: Özgür Özgören / 2000 / Türkiye

*Sex*  
Yür: Zeki Ökten / 1996 / Türkiye

*Olimpo Garaj*  
Yür: Marco Dechis / 96 dk. / 1996 / Arjantin

*Merkez İstasyonu*  
Yür: Walter Salles / 110 dk. / 1996 / Brezilya

**DİJİTAL TÜRKLER**  
17-22 Aralık

*Yeni / Yeni*  
Yür: Uğur Yücel / 100 dk. / 2004 / Türkiye

*5*  
Yür: Ömer Onal / 91 dk. / 2002 / Türkiye

*Urban Guerrillas*  
Yür: Necati Çelik / 81 dk. / 2003 / Türkiye

*İnat Hikayeler*  
Yür: Fero Çelik / 96 dk. / 2003 / Türkiye

*Sinemascope*  
Yür: İker Çankırdı / 12 dk. / 2001 / Türkiye

*Model*  
Yür: Derya Ekanal / 28 dk. / 2001 / Türkiye

*Dalgalar*  
Yür: Belmin Söylemez / 17 dk. / 2002 / Türkiye

*Çanta*  
Yür: Feriye Şahin / 21 dk. / 2004 / Türkiye



**www.bilgi.edu.tr/sinema**

Tüm gösterimler İstanbul Bilgi Üniversitesi Dolapdere Kampüsü Sinema Salonu'nda gerçekleştirilmekte olup, gösterimlerde yerini saat önce Takvim AKM'ünden kontrol edebilirsiniz.  
Rezervasyon ve ayrıntılı bilgi için: 444 0 426