

Ders 11:

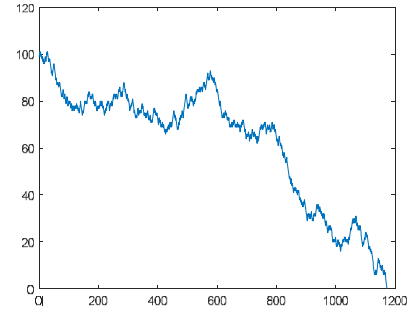
- Kumarbaz. Her oyunda p olasılıkla 1 TL kazanıyor, 1-p olasılıkla 1 TL kaybediyor. Elinde N TL'si var. Ya M+N TL'yi kazanıp sevinecek ya da 0 TL ile eve dönecek. Kumarbazın sevinme olasılığı?

- Önce tek bir oyunu gerçekleyelim.

```

m=100;
n=1000;
h=m+n;
p=0.473; % 1 oyunda kazanma ihtimali
t=0;
n=100;
while (n<h) && (n>0) % oyun sürüyor
    if rand()>(1-p) % kazandı
        n=n+1;
    else
        n=n-1;
    end
    t=t+1;
    R(t)=n;
end
çizdir(R);

```

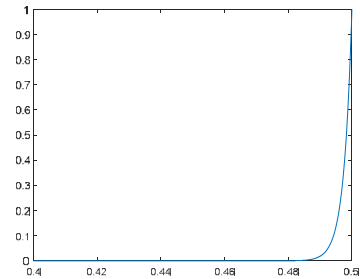


- Şimdi bu işlemi çok sayıda tekrarlayıp kazanma sayısını bulalım.

```

m=10;
en=100;
h=m+en;
p=0.473; % 1 oyunda kazanma ihtimali
K=10000; % denemesayisi;
kaz=0;
for i=1:K
    n=en;
    while (n<h) && (n>0)
        if rand()>(1-p) % kazansin
            n=n+1;
        else
            n=n-1;
        end
    end
    if n==h
        kaz=kaz+1;
    end
end
yazdır(kaz/K)

```



- Sonuç= 0.339 (p=0.473, n=100, m=10)
- Sonuç= 0.341 (p=0.473, n=1000, m=10)
- Sonuç= 0.115 (p=0.473, n=100, m=20)
- Sonuç= 0.114 (p=0.473, n=200, m=20)
- Sonuç= 0.115 (p=0.473, n=1000, m=20)
- Sonuç= 0.000018 (p=0.473, n=100, m=100)
- Sonuç= 0.000020186 (p=0.473, n=1000000, m=100)
- İşin gerçeği sonuç (kazanma olasılığı) n ile ilgili değil. $sonuç \leq \left(\frac{p}{1-p}\right)^m$
- Ana sonuç: kasa her zaman kazanır, oynamayın ☺
- Matris çarpımı:
 - 2 matrisin çarpımı A(n,m), B(m,p), C(n,p)=A*B

```

for i=1:n

```

```
for j=1:p
    sum=0;
    for k=1:m
        sum=sum+a(i,k)*b(k,j);
    end
    c(i,j)=sum;
end
```

- Karmaşıklığı $O(n \cdot p \cdot m)$
- 2 kare matris olsaydı $O(n^3)$, daha iyi algoritmalar var. $O(n^{2.xx})$
- Elimizde çarpılacak 3 matris olsun. A(10,30), B(30,5), C(5,60)
 - (AB)C mi? A(BC) mi? Sonuçlar aynı ama işlem karmaşıklığı?
 - (AB)C yi yapalım.
 - A*B'nin karmaşıklığı= $10 \cdot 30 \cdot 5 = 1500$
 - Çıkanla C'yi çarpalım = $10 \cdot 5 \cdot 60 = 3000$
 - O halde (AB)C'nin karmaşıklığı=4500
 - A(BC) yi yapalım.
 - B*C'nin karmaşıklığı= $30 \cdot 5 \cdot 60 = 9000$
 - A ile çıkanı çarpalım = $10 \cdot 30 \cdot 60 = 18000$
 - O halde A(BC)'nin karmaşıklığı=27000
- External Merge Sort: Sıralanacak dizi RAM'e sığmazsa nasıl sıralarız? Diyelim ki HD'de 9 GB data var. 1 GB RAM var.
 - Önce datayı RAM'e sığacak sayıda parçaya böl.
 - Her bölümü HD'den RAM'e çekip sıralayıp (mergesort ya da quicksort ile) HD'ye yaz.
 - Her bölgenin %10'luk ilk kısımlarını RAM'e çek. $100 \text{ MB} \cdot 9 = 900 \text{ MB}$ geriye kalan 100 MB buffer.
 - 9 diziyi 9 yollu birleştirerek buffer'ı doldur. Buffer dolunca HD'e yaz. 9 bölgeden biri boşalınca boşalanla alakalı sonraki %10'luk HD'den al.