

Ders 2:

- Gauss'u zorlayalım ☺ 1'den N'e kadar olan sayıların çarpımı?
  - Stirling Formülü:  $n! \approx \sqrt{2\pi n} \left(\frac{n}{e}\right)^n$  iyi güzel ama yaklaşık. Peki kaç işlem?
  - n. dereceden üs var. Yani n işlem ☹. İyi ama n! zaten n işlemli.
  - Ama  $x^n$ 'i  $\log_2 n$  ile çözmek mümkün. İlerleyen derslerde göreceğiz. Yani n!'i  $\log_2 n$  işlemle bulabiliyoruz tabi yaklaşık olarak.

- $x^n$  i bulalım.

```
x=1;  
for i=1:n  
    x=x*x;  
end
```

oldu mu?

- $\pi = 4 - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \dots$  ne kadar fazla terimi hesaplarsak o kadar yaklaşıyoruz.
  - if'li
  - -1'li
- $e^x = 1 + \frac{x}{1} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$ 
  - Her adımda  $x^n$  ve n!'i bulup bölüp topla
  - $x^{n+1} = x^n * x$  ve  $(n+1)! = n! * n$  ile daha hızlı çözüm
- n. Fibonacci sayısını bulmak.  $f(1)=1, f(2)=1, f(n)=?$ 
  - dizi ile

```
F(1)=1; F(2)=1;  
for i=3:n  
    F(i)=F(i-1)+F(i-2);  
end
```

- dizisiz, i hariç, 3 değişkenli çözüm

```
f1=1;  
f2=1;  
for i=3:n  
    fn=f1+f2;  
    f1=f2;  
    f2=fn;  
end
```

- Ama ikisi de n işlem gerektiriyor. Daha iyisini ilerideki derslerde göreceğiz.

- 1-1000 arası basamaklarının küplerinin toplamı kendisine eşit sayıları bulmak:
  - 1, 153, 370, 371
- Bir sayının bir dizi içinde ilk, ikinci, n., son (?) geçtiği yeri bulmak (while)
  - Tüm geçtiği yerleri bulmak (for)
- Aşağıdaki önerme doğru mudur?
  - $\forall n \in \mathbb{N}^+, n^2 + n + 41$  asal sayıdır.
  - $0 < N < 39$  için doğru.  $N=40$  için yanlış. O halde önerme yanlış.
- Aşağıdaki önerme doğru mudur?
  - $\neg \exists a, b, c, d \in \mathbb{N}^+, a^4 + b^4 + c^4 = d^4$
  - Diğer bir deyişle  $a^4 + b^4 + c^4 = d^4$  denkleminin doğal sayılar kümesi içinde bir çözümü yoktur.
  - Ama var.  $a=95800, b=217519, c=414560, d=422481$
  - Bu önermenin yanlışlığı anca 1988'de bulunabilmiş. Neden acaba?

- Sonuç olarak bir önermenin doğruluğunu göstermek için çalışan binlerce örneğe güvenemeyiz. Bir önermenin yanlışlığını göstermek için bir karşıt örnek yeter. Ama doğruluğu göstermek için ispat gerekir.
- 2 haricindeki her çift tam sayı 2 asal sayının toplamıdır.
  - Bu önermenin doğruluğu ya da yanlışlığı bilinmiyor.