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 işlemdi.
  - 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?
- $\pi = 4 - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \cdots$ ne kadar fazla terimi hesaplarsak o kadar yaklaşırız.
  - İf'li
  - -1'li
- $e^x = 1 + \frac{x}{1} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \cdots$
  - 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.