

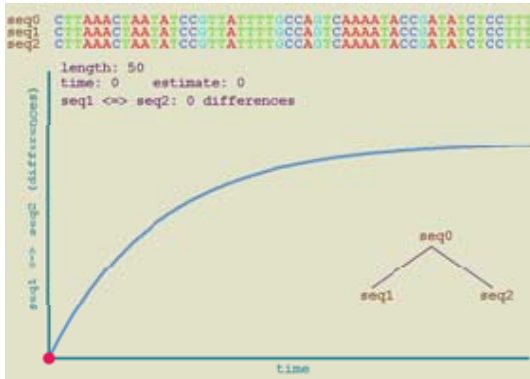
大田区民大学 フォローアップ講座

東工大 情報理工学研究科

数理・計算科学専攻

下平英寿

Q.進化は止まってしまおうのですか？



A, G, C, T の4文字

75%の変化で進化は止まる？

A. 止まりません。

D文字異なる長さNのDNAは何個？

$$f(N, D) = \frac{N!}{D!(N-D)!} \times 3^D$$

最大値は $D = \frac{3}{4}N$ のとき

スターリングの公式 $\log(n!) \approx \log(n^n e^{-n})$

N=100

■ パターンの数

$$\text{In}[1]:= f[n_, d_] = \frac{n!}{d! (n-d)!} 3^d$$

$$\text{Out}[1]= \frac{3^d n!}{d! (n-d)!}$$

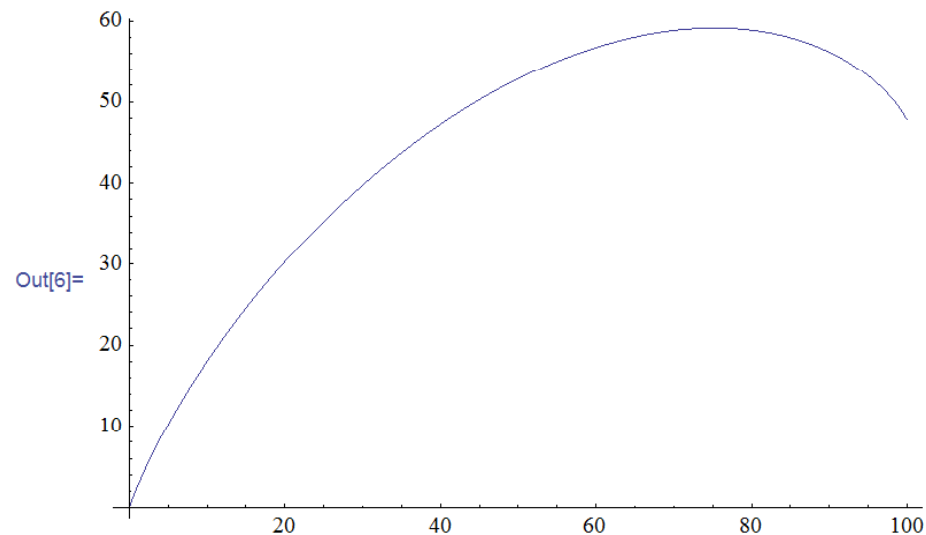
$$f[100,1]=300$$

$$f[100,10]=1022156463093325560$$

$$f[100,75]=147516417151378839822009229108064149381071967804239972703728$$

$$\text{Log}_{10}[f[100,75]]//N= 59.1688$$

```
In[6]:= Plot[Log10[f[100, d]], {d, 0, 100}]
```



N=10000

■ パターンの数

$$f[10000,1]=30000$$

$$\text{In}[1]:= f[n_, d_] = \frac{n!}{d! (n-d)!} 3^d$$

$$f[10000,10]=161992373976687642600050722690507701000$$

$$\text{Out}[1]= \frac{3^d n!}{d! (-d+n)!}$$

$$\text{Log10}[f[10000,7500]] = 6018.56$$

```
In[22]:= Plot[Log10[f[10 000, d]], {d, 0, 10 000}]
```

Out[22]=

