

Fib(n) の $\frac{1}{\sqrt{5}}$ 乗の量 $\leq T(n) \leq \sqrt{5}$

$$T(0) = 1$$

$$T(1) = 1$$

$$T(n) = T(n-1) + T(n-2) \quad (n \geq 3)$$

2) フィボナッチ数列の $T(n)$ は $\frac{1}{\sqrt{5}}$ 乗の量 $\leq T(n) \leq \sqrt{5}$

$$T(n) = \frac{1}{\sqrt{5}} \left\{ \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^n \right\}$$

ここで $n \rightarrow \infty$ とすると $\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n$ は ∞ に近づく。

$\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^n$ は 0 に近づく $\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} < 0 \text{ かつ } | \frac{1-\sqrt{5}}{2} | < 1 \right)$

よって $T(n) \sim \frac{1}{\sqrt{5}} \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n$ となる。

善成 (M)