

$O(N)$

$O(\log N)$

$O(N) \rightarrow$

$N = 10^8 \rightarrow \underline{1 \text{ denik}}$

$N > 1$

$O(\log N)$
 $\log 1000$

Kelas Tambahan

By Abdan Hafidz

Worst case \Rightarrow

D: "Apakah Benarkah Persegi ?"

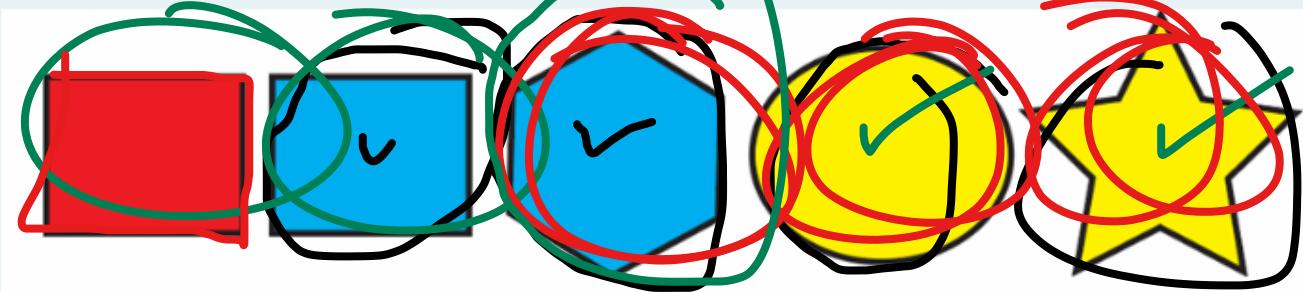
G: "Ya"

D: 'Apakah benar lingkar?'
G: 'Tidak'

D: "Warnanya apa"

Perhatikan deskripsi soal di bawah ini!

BENTUKAN KEREN



Pak Dengklek dan Pak Ganesh senang sekali saat bermain bersama. Padahal keduanya sudah bapak – bapak dan seharusnya tidak kebanyakan bermain. Kali ini mereka memainkan permainan menebak pikiran.

Pak Ganesh akan memilih satu dari lima objek di atas lalu meminta Pak Dengklek menebak apa yang ia pilih tanpa memberi tahu secara langsung. Dalam satu langkah, Pak Dengklek akan bertanya pada Pak Ganesh suatu pertanyaan dan ia harus menjawab iya / tidak.

Kasus unik ini, Pak Dengklek diberikan beberapa opsi pertanyaan yaitu terkait: warna objek atau bentuk objek, selain itu Pak Ganesh tidak akan menjawab karena di luar ketentuan petunjuk yang boleh diberikan.

Jika Pak Dengklek bermain optimal dalam permainan ini, berapa langkah permainan yang bisa dilakukan sampai Pak Dengklek dipastikan menebak jawaban dengan benar?

ans : 3

Kasus 1

* Tanya Warna

Worst case : Warna Sama

* Tanya Bentuk (✓)

Kasus 2

* Tanya Bentuk

Worst case : Bentuk Sama

* Tanya Warna (✓)

D : " Apakah bentuknya ~~sama~~ ? " kurang original
G : " Tidak "

D : " Apakah

bentuk Persegi ? "

G : " Tidak "

D : " Apakah,

Warna kuning = ans = 3

G : " Ya "

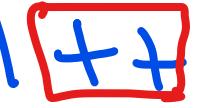
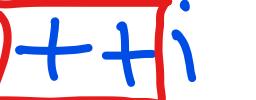
D : " Bentuknya ... =

Bentuk . Wc: Beda

Warna ↓ Wc:sama

Bentuk → ketemu

G : "

i  \rightarrow $i + 1$
 \rightarrow $i + 1$

↓
Pre-increment

while(){
}

$f(n) = \underbrace{f(n/2)}_{O(\log n)} + 1$

$O(\log)$
 $1/2/2/2/2/\dots = 1$
 $O(\log)$

- Colonel Mustard tinggal di ruangan merah atau ungu.
- Ruangan hijau tidak ditempati oleh Mrs. White atau Colonel Mustard.
- Miss Scarlet tidak tinggal di ruangan merah.
- Mr. Green tinggal di ruangan kuning.
- Mrs. White dan Miss Scarlet tidak tinggal di ruangan hijau.
- Colonel Mustard dan Professor Plum tidak tinggal di ruangan putih.
- ~~Mrs. White tinggal di ruangan yang bersebelahan dengan Colonel Mustard.~~
- ~~Ruangan kuning bukanlah ruangan favorit dari Miss Scarlet atau Colonel Mustard.~~

xOR

Putih, ungu

	H	P	M	K	U
Muskrat	X	X			
Mrs. W	X		O		O
Mrs. S	X		O	X	
Mrs. G	X	X		X	
Prof. P		X			

* Analisis Kompleksitas

- Konstan $\Rightarrow O(1)$ \rightarrow setain loop & Rekursif

Definisi Variable

Percabangan

I/O

Assignment

```
int x = 2025;  
if(x % 2025 == 2){  
    cout << "Bla bla bla" << endl;  
}
```

$\} O(1)$

- Linear $\Rightarrow O(N), O(2N), O(3N)$

```
for(int i = 1; i <= N; i++){  
    cout << "Halo" << endl;  
}
```

]

i 1 s.d N

(N) $\rightarrow O(N)$

```

for(int i = 1; i<=N; i+=2){
    cout<<"Halo"<<endl;
}

```

$$\begin{aligned}
&i = 1 \\
&i = 3 \\
&i = 5 \\
&i = 7 \\
&\vdots \\
&2^i \leq N
\end{aligned}$$

$2^i - 1 \leq N$

$$\begin{aligned}
O(N/2) &\leq \left(\frac{N}{2}\right) \\
O(\frac{1}{2}N) &\rightarrow O(N)
\end{aligned}$$

```

for(int i = 1; i<=N; i++){
    cout<<"Halo"<<endl;
}

```

$\boxed{O(N)}$

```

for(int i = 5; i<=M; i++){
    cout<<"Hi"<<endl;
}

```

$\boxed{O(M)}$

Komplexität = $O(M+N)$

```

for(int j = 1; i<=N; i++){
    for(int j = 1; j<=M; j++){
        cout<<"Oke Gas"<<endl;
    }
}

```

Oke Gas brp kali ?
 → Serial $i \Rightarrow$ loop sebanyak 1
 i ada sebanyak 5

Total iterasi =

$$N * M \rightarrow O(NM)$$

Total iterasi = 5×6

$$= 30$$

- Polynomial $\rightarrow O(N^2), O(N^3), \dots$

```

for(int i = 1; i<=N; i++){
    for(int j = 1; j<=N; j++){
        for(int k = 1; k<=N){
            }
        }
    }
}

```

$N * N * N$
 $\rightarrow O(N^3)$

→ Logaritmik $\rightarrow O(\lg n)$, $O(\log n)$

$$a^x = N \quad x = \underline{a} \log \underline{N}$$

\xrightarrow{N} akan dibagi 2 tenses

while($N/2$) {
 seraya sampai $\text{true} = 1$

 cout << "Oke" << endl;

}

$N \rightarrow 0$
start stop

Loop $\Rightarrow N \leq 1$ 1

$$\frac{N}{2} / \frac{N}{2} / \frac{N}{2} / \dots / \frac{N}{2} = 1$$

sebanyak x

$$N * 2 * 2 * 2 * \dots * 2 = N * 2^x$$

$\underbrace{N / 2 / 2 / 2 / \dots / 2}_{\text{iterasi}} = \frac{N}{2^x}$

$$\frac{N}{2^x} \approx 1$$

$x = \log_2 N \rightarrow O(\log N)$

$\boxed{x} = \log_2 N$

Jadi iterasi

$$f(n) = \underbrace{2}_{2}^n$$

$$2^n = 2 \cdot 2^{n-1}$$

$$2^n = f(n)$$

$$2^n = 2 \cdot 2^{n-1} \rightarrow$$

Eksposisit

$$2^{10} = 2 \cdot 2^9$$

$$f(10) = 2 \cdot f(9)$$

$$2^{n-1} = f(n-1)$$

$$2^0 = 1 \rightarrow f(0) = 1$$

Rekursif

$$f(n) = \underbrace{2 \cdot f(n-1)}$$

$$n! = \frac{f(n) = n!}{= n * (n-1) * (n-2) * \dots * 1} \rightarrow (n-1)! = f(n-1)$$

$$(n-1)! = (n-1) * (n-2) * \dots * 1$$

$$n! = n * (n-1)!$$

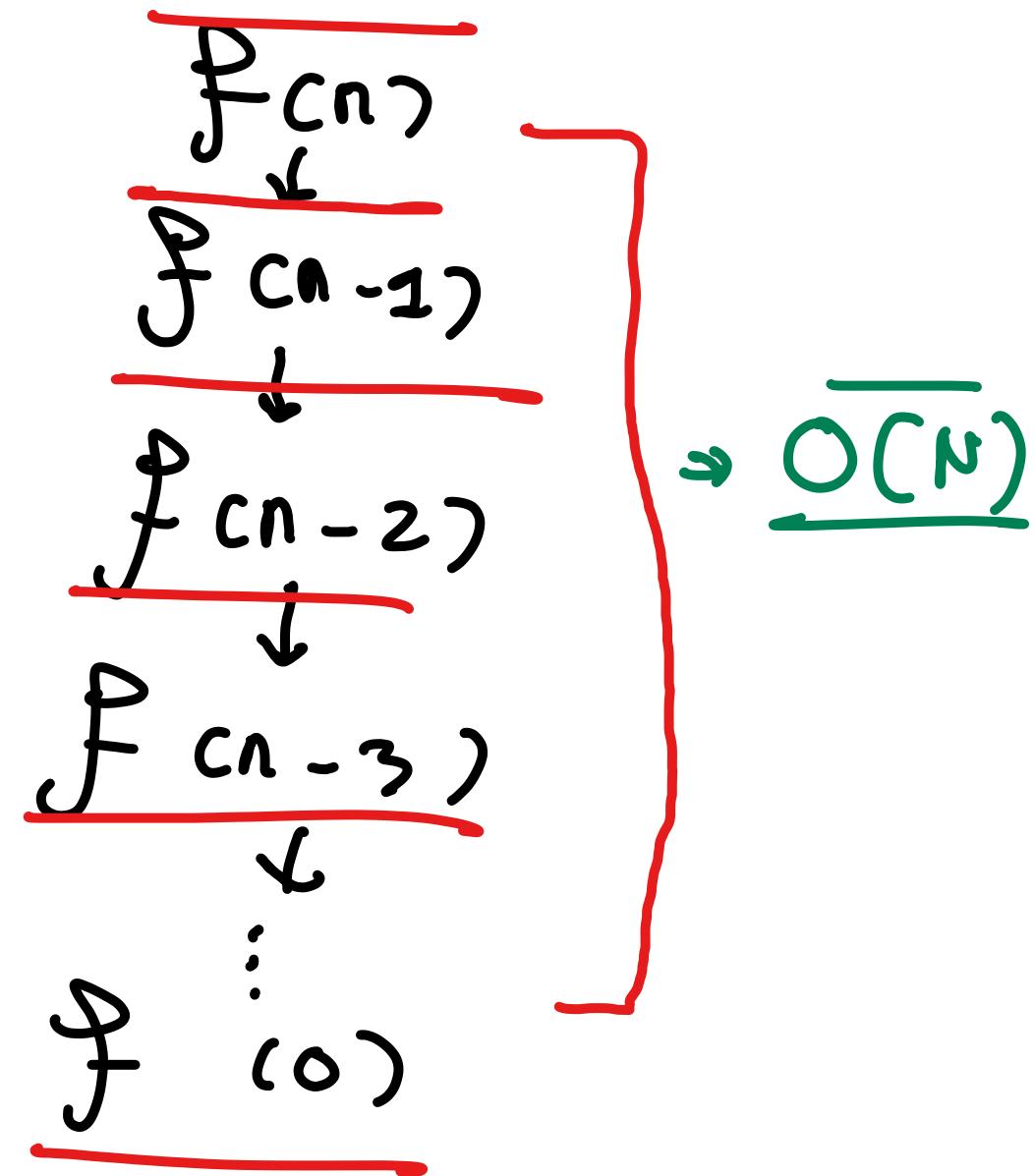
$$f(n) = n * f(n-1)$$

```

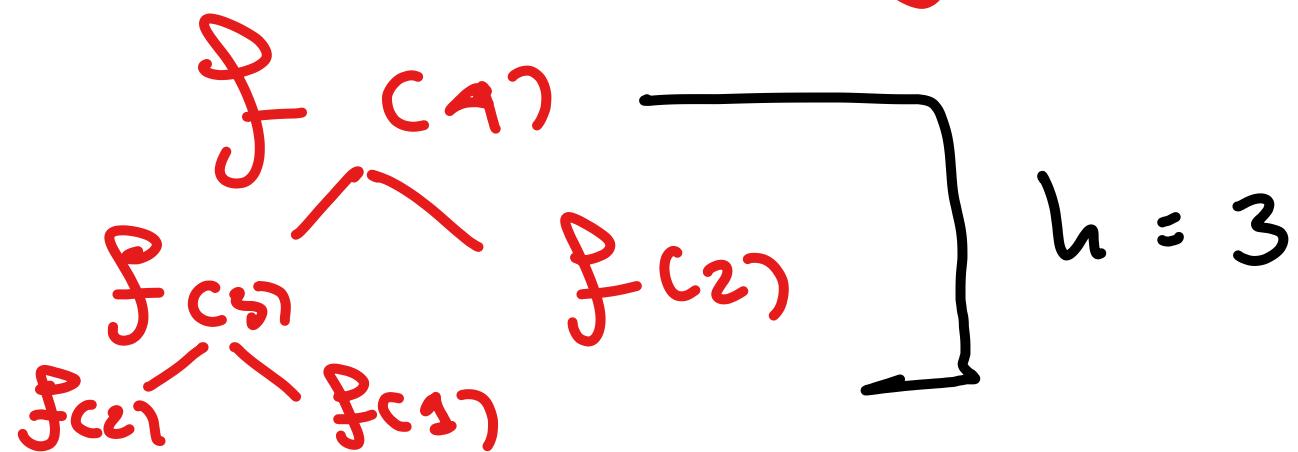
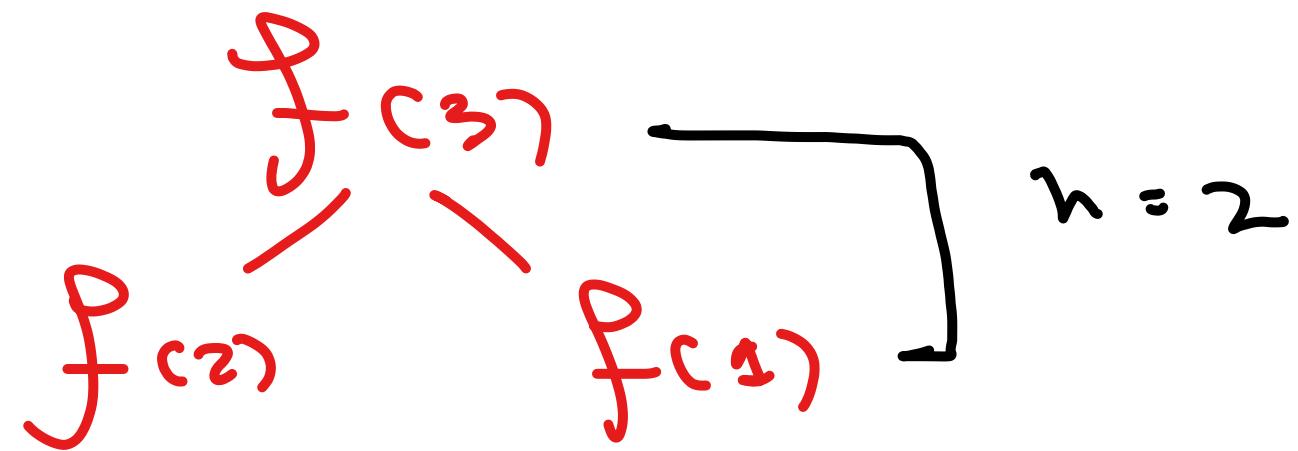
int faktorial(n){
    if(n == 0) return 1;
    return n * f(n-1);
}

```

$n \rightarrow 0 \rightarrow n \cancel{+} kai$
 $n \downarrow kai$



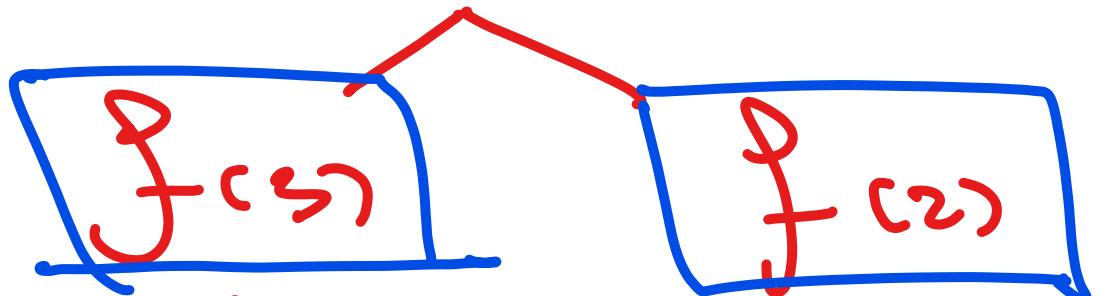
```
int fibonacci(n){  
    if(n == 1 || n == 2) return 1;  
    return f(n - 1) + f(n - 2);  
}
```



$$L = \boxed{0 - 3}$$

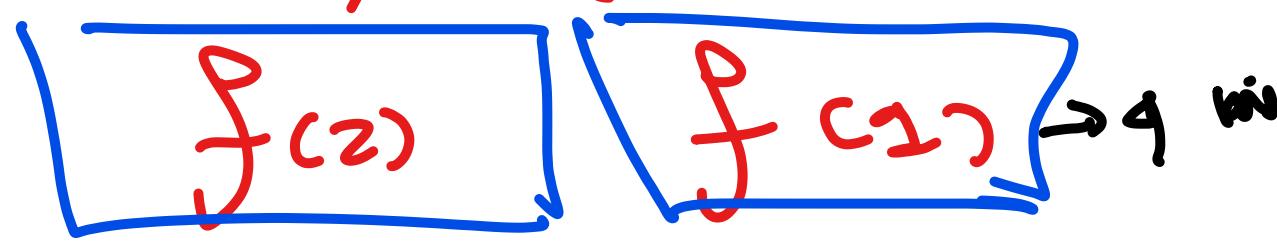
$f^{(3)}$ → 1 kai

$f^{(4)}$

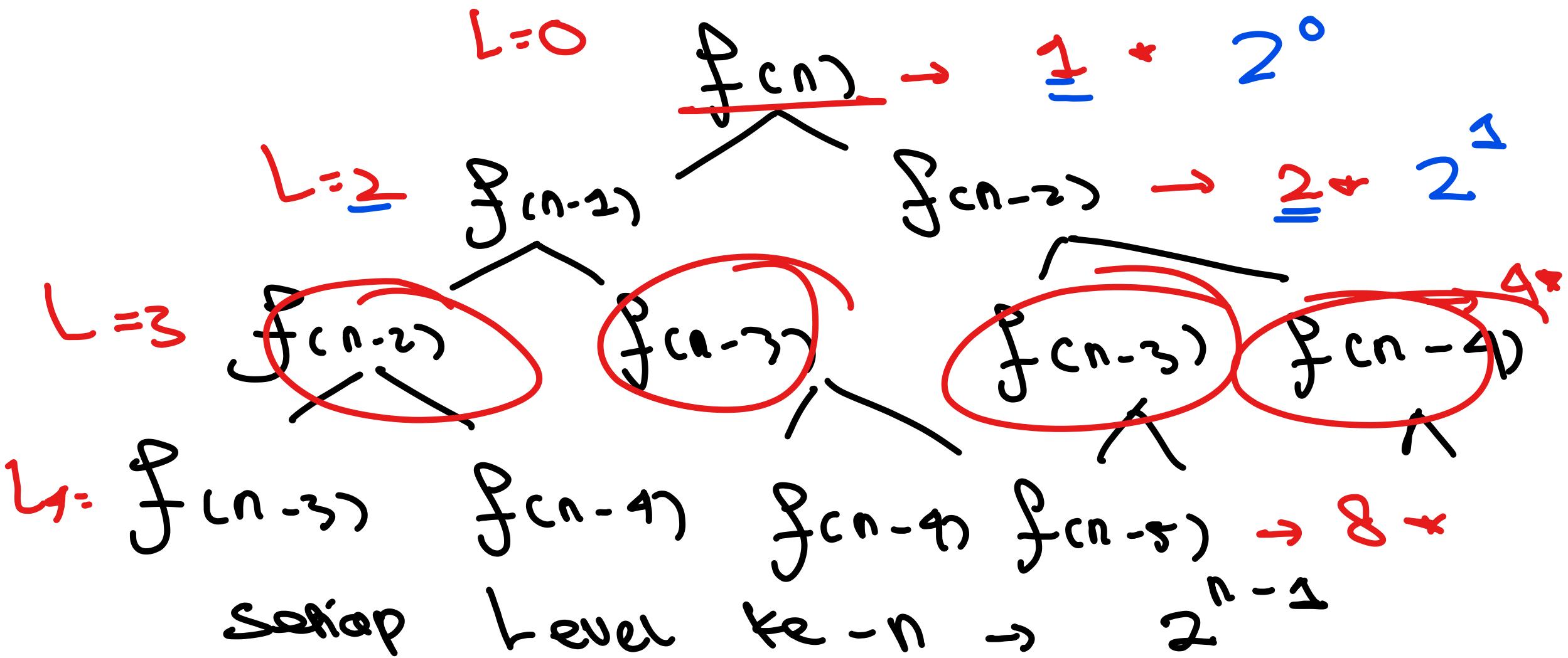


$f^{(2)}$ $f^{(1)}$

$f^{(3)}$ → 2 kai



$$2^{3-1} = 2^2$$



$f(n) \xrightarrow{\text{iterasi}} 2^{n-1} \rightarrow O(2^n)$

$$f(x, y) = \underline{f(x, y-1)} + \underline{f(x-1, y)}$$

