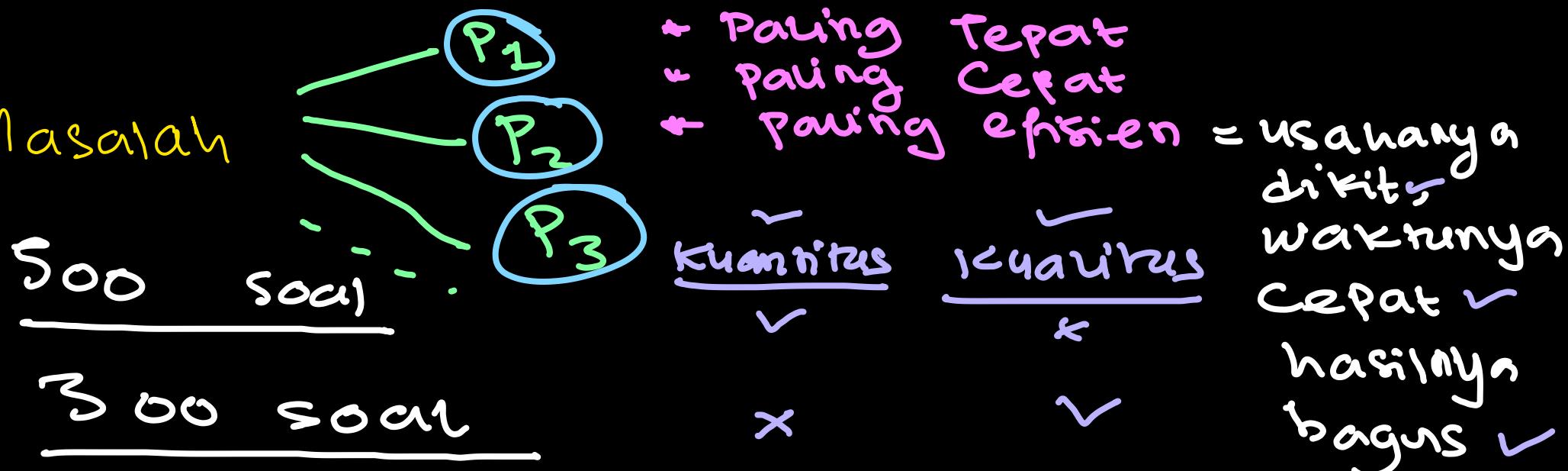


Paradigma Penyelesaian Masalah

1 Masalah



“Masalah hidup memang
banyak
tapi ini soal bagaimana cara
terbaik kita dalam
menyelesaiannya”

By Gwejh Abdan

Brute Force (Kuli)

Di Negeri Dengklek ada 3 nominal mata uang 1000, 2000, 5000. Berapa lembar uang minimal diperlukan untuk membayar belanjaan seharga 20000?

$$\begin{array}{cccc} 1000 & 1000 & \dots & 1000 \\ 2000 & 2000 & \dots & 2000 \\ \hline - & - & - & - \\ \hline 5000 & 5000 & 2000 & 2000 \\ 5000 & 1000 & & \\ \hline 5000 & 5000 & 5000 & 5000 \end{array}$$

} 6

} 4 Cons ~>

Kekurangan :
- Rawan kesalahan
+ Cepat

Kelbihan → Jawaban lebih pasti

Brute Forces (Kuli)

bebek idennik

Diberikan 2 bebek Jantan dan 3 bebek betina ada berapa banyak cara mengurutkan bebek Jantan dan betina sehingga setiap satu bebek Jantan ada bebek betina di sebelah kanan atau kirinya?

- 1 B J B J B (1 cara)
- 2 J B J B B
- 3 J B B J B
- 4 J B B B J
- 5 B B J B J
- 6 B J J B B
- 7 B B J J B

ada 7 cara

Pakai Brute Force kala :

- * soalnya memungkinkan cangka kecil, gk suut)
- * bak ha fai rumus / konsep
- * Memang soalnya hanya bisa dikuli

Brute Forces

Seekor semut berada di bidang dimensi dua. Ketika berada di koordinat (x,y) , dia bisa bergerak ke kanan $(x+1,y)$, kiri $(x-1,y)$, atas $(x,y+1)$, atau bawah $(x,y-1)$ dengan aturan tertentu sesuai dengan tabel berikut:

gerakan sebelum	(genap,genap)	(ganjil,genap)	(genap,ganjil)	(ganjil,ganjil)
kiri	bawah	kiri	atas	kanan
kanan	kanan	bawah	kiri	atas
atas	atas	kanan	bawah	kiri
bawah	kiri	atas	kanan	bawah

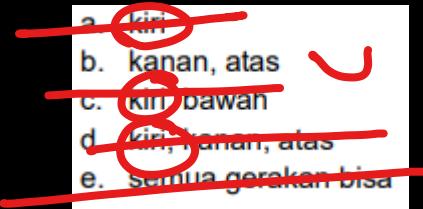
$(0,0)$



Tabel tersebut menunjukkan aturan pergerakan semut tersebut. Baris menunjukkan gerakan yang terakhir dilakukan sementara kolom menunjukkan ganjil/genapnya koordinat semut sekarang. Misalnya, jika sekarang berada di koordinat $(10,12)$ yaitu $(\text{genap},\text{genap})$ dan sebelumnya bergerak ke kiri dari $(11,12)$, maka gerakan selanjutnya adalah ke bawah yaitu ke $(10,11)$. Jika semut tersebut ingin bergerak dari koordinat $(0,0)$ ke koordinat $(1,-2)$, arah gerakan awal yang mungkin adalah ...



Brute Forces

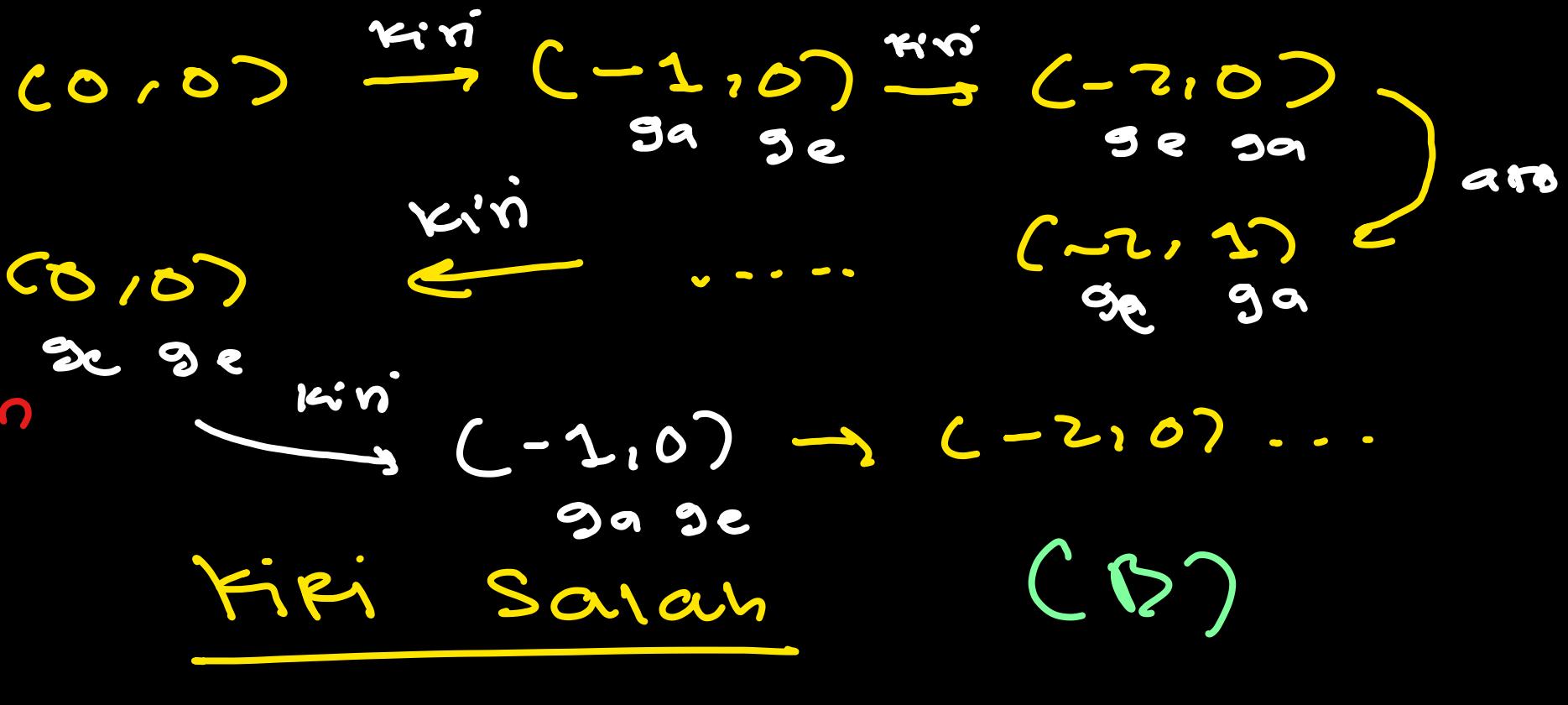


↳ Pencarian
dan fin.

Binary

Search

The answer)



Greedy → Razus (mengoptimalkan)

Pak Dengklek mempunyai bilangan A dan bilangan B. Jika $1 \leq A \leq 29000$ dan $1 \leq B \leq 3700$

Nilai terbesar yang bisa diperoleh dari operasi $A - B$ adalah ...

$$\begin{array}{r} A \\ 29000 - 3000 \cdots 3 \\ 28000 - 2000 \cdots \\ \hline \end{array} \quad \text{B. Force}$$

$A - B$ (supaya max : $A_{\max} - B_{\min}$)

$$29000 - 1 = \underline{\underline{28999}}$$

Greedy

Di Negeri Dengklek ada 3 nominal mata uang 1000, 2000, 5000. Berapa lembar uang minimal diperlukan untuk membayar belanjaan seharga 30000?

$$\frac{30.000}{5000} = \underline{\underline{6}}$$

Supaya Lembar Minimal → Nominal Semaksimal Mungkin

Greedy

Pak Dengklek sedang membariskan bebek – bebeknya pada suatu jalan sepanjang 900 meter. Jika jarak antar bebek Pak Dengklek berkisar ~~5~~–10 meter dan bebeknya mempunyai Panjang berkisar 1 – 5 meter. Jumlah bebek maksimum dalam barisan adalah ...

A hand-drawn diagram of a horizontal line representing a path. Above the line, there are several small circles containing the number '2'. Above the first two circles, there are two 'S' symbols. Below the line, the number '900' is written. To the right of the line, there is an equals sign followed by a fraction $\frac{900}{7}$. Below the fraction, the number '128' is written next to the word 'bebek'.

2 2 ... 2 2 ... 2

900 = $\frac{900}{7}$
128 bebek

sudah Max ... ?

Supaya max. bebek kecil , jarak rendek

A hand-drawn diagram of a horizontal line representing a path. Above the line, there are several small circles containing the number '2'. Above the first two circles, there is a '5' symbol. Below the line, the number '900' is written. To the right of the line, there is an equals sign followed by a fraction $\frac{900}{6}$. Below the fraction, the number '150' is written next to the word 'bebek'.

2 5 ... 2

900 = $\frac{900}{6}$
150 bebek ~

MAX =

Greedy

- 239 //

Alia mempunyai uang yang nilainya bisa negatif atau positif. Uang yang ada di dompetnya saat ini adalah nominal 11, 3, 6, -1, -13, 0, -9, -4, 3, 5, 10, 9, 8, 6, -16. Di negara X ada barang – barang yang harus dibeli dengan harga yang juga bisa bernilai negatif. Barang – barang tersebut mempunyai harga masing – masing 6, -14, -12, -8, 28, -13, 10, 26, -17, 22, -4, -6, -19, 23, 19, -5, 27, 11, 0, 24. Alia ingin membeli beberapa barang dengan harga tertentu menggunakan uang yang ia miliki, namun bisa saja ia kekurangan uang (kembalinya bernilai negatif) dan mengharuskannya untuk berhutang. Berapa besar hutang maksimum milik Alia?

Beli barang : uang – harga barang

Supaya hutang max ? ^{hutang (kanan Negatif)}

$$\begin{aligned} \text{Uang min} &= -1 + -13 + -9 + -4 + -16 \\ &= -43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Barang Max} &= 6 + 28 + 10 + 22 + 23 + 19 + 27 \\ &\quad + 11 + 24 + 26 \quad \text{Uang} = \\ &= 170 + 26 = 196 \quad -43 -196 = -239 \end{aligned}$$

Greedy

Untuk mengisi liburan sekolah, Blengki memutuskan untuk berlibur ke Bali. Namun karena budget yang terbatas, dia membeli tiket pesawat low-cost airline tanpa bagasi. Meski demikian sesuai dengan aturan, Blengki masih diperbolehkan membawa barang-barang ke kabin dengan maksimal berat total sebesar 7 kilogram. Untuk liburan kali ini, ada beberapa barang yang ingin dibawa oleh Blengki, tetapi dia harus mempertimbangkan berat barang tersebut beserta tingkat kepuasan yang akan diperoleh jika barang tersebut dibawa. Berikut adalah barang-barang yang dipertimbangkan untuk dibawa beserta tingkat kepuasannya:

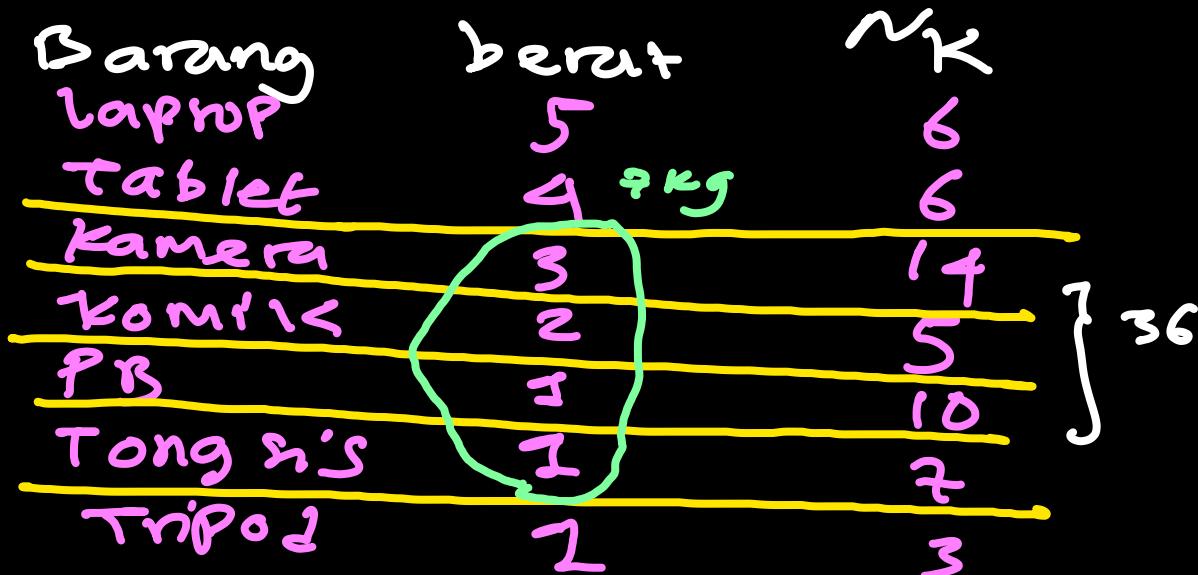
Nama Barang	Tingkat Kepuasan	Berat (kg)
Kamera DSLR	14	3
Laptop	6	5
Power bank	10	1

Buku Komik	5	2
Tablet	6	4
Tongsis	7	1
Tripod	3	1

Berapa tingkat kepuasan maksimal yang bisa diperoleh oleh Blengki sehingga total berat barang yang dibawa seminimal mungkin dan tidak melebihi aturan kabin?

- a. 37
- b. 43
- c. 34
- d. 31
- e. 32

Ans: 36



Greedy

Seorang Ibu mempunyai 2 anak kembar bernama Fafa dan Vivi. Ibu tersebut ingin membagikan semua permennya secara adil (sama banyak) kepada semua anaknya. Saat ini, Sang Ibu memiliki 4 permen dengan tingkat kemanisan (yang bisa bernilai negatif) sebagai berikut:

Rasa	Menurut Fafa	Menurut Vivi
apel	5	-3
pisang	6	-9
jeruk	-7	4
anggur	8	-5

Berapa hasil kali semua tingkat kemanisan maksimal yang mungkin diberikan kedua anaknya?

- a. -1575
- b. -630
- c. **-576**
- d. -360
- e. 1575

Menghindari
Perkawinan
Negatif
Sesedikit
Mungkin

$$\begin{aligned} & \left. \begin{array}{l} 5 \times -9 \times -7 \times -5 \\ = -1575 \end{array} \right. \times \\ & \left. \begin{array}{l} -3 \times 6 \times 4 \times 8 \\ = -576 \end{array} \right. \\ & \left. \begin{array}{l} 5 \times 6 \times 4 \times -5 \\ = 30 \times -20 \\ = -600 \end{array} \right. \times \\ & \left. \begin{array}{l} -9 \times -7 \times 8 \\ = -1512 \end{array} \right. \times \end{aligned}$$

Greedy

Sebuah situs undian gratis berniat mengundi sebuah string berisi huruf dengan panjang 3. Mereka membuka slot tak terbatas untuk menebaknya. Tebakan benar akan mendapat hadiah 10 miliar. Pak Dengklek mengajak 17.576 bebeknya untuk ikut menebak dari AAA hingga ZZZ urut secara leksikografis (bebek ke-1 menebak AAA, bebek ke-2 menebak AAB, bebek ke-17.576 menebak ZZZ) agar dipastikan memenangkan hadiah. Maka bebek yang ke 1532 akan menebak string...

- A. CGX
- B. BFX
- C. DGA
- D. CGY
- E. APX

C 6 Y C 6 X
C 6 X C 6 X

Sebelum C 6

C — → {A, B, C, D, E, F} 26

$$C \underline{6} \underline{26} = 6 \times 26 \\ = 156$$

$$C 6 X \text{ ada } 150 \ 8 + 24 \\ = \underline{\underline{1532}}$$

$$\begin{array}{c} \text{AAA} \\ \text{AAB} \\ \hline \text{A} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \text{AAA} \\ \text{AAB} \\ \hline \text{A} \end{array} \right\} \begin{array}{l} A \underline{26} \underline{26} \\ = 26 \times 26 \\ = 676 \end{array}$$

$$B \underline{26} \underline{26} = 676$$

$$\begin{array}{c} \text{A} \\ \text{B} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \text{A} \\ \text{B} \end{array} \right\} \text{urutan } 676 + 676 \\ = 1352$$

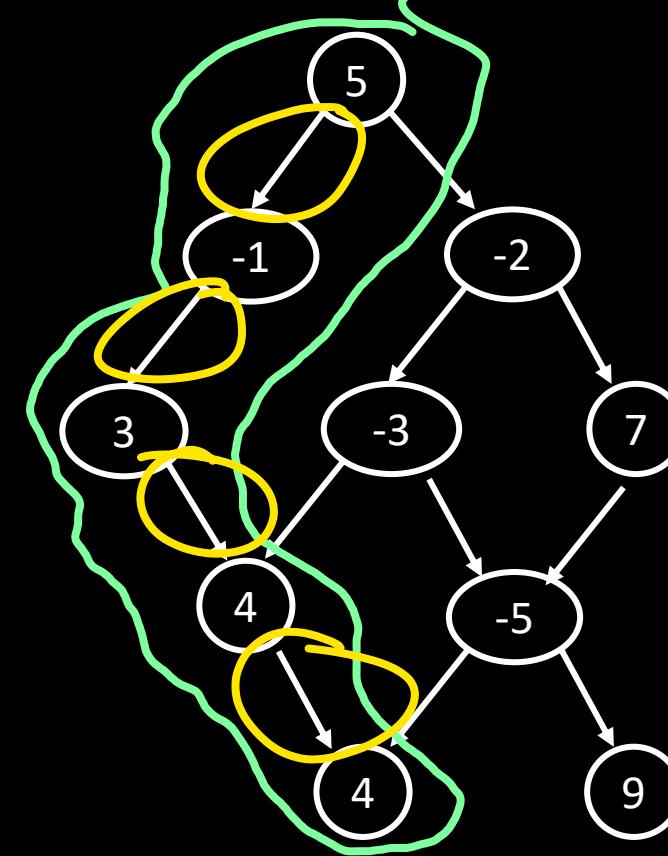
urutan 1532 > 1552
String > B

$$\begin{array}{c} C 6 — \\ \text{mulai urutan} \\ \text{ke } 1552 + 156 \\ = 1508 + 1 \\ = 1509 \end{array}$$

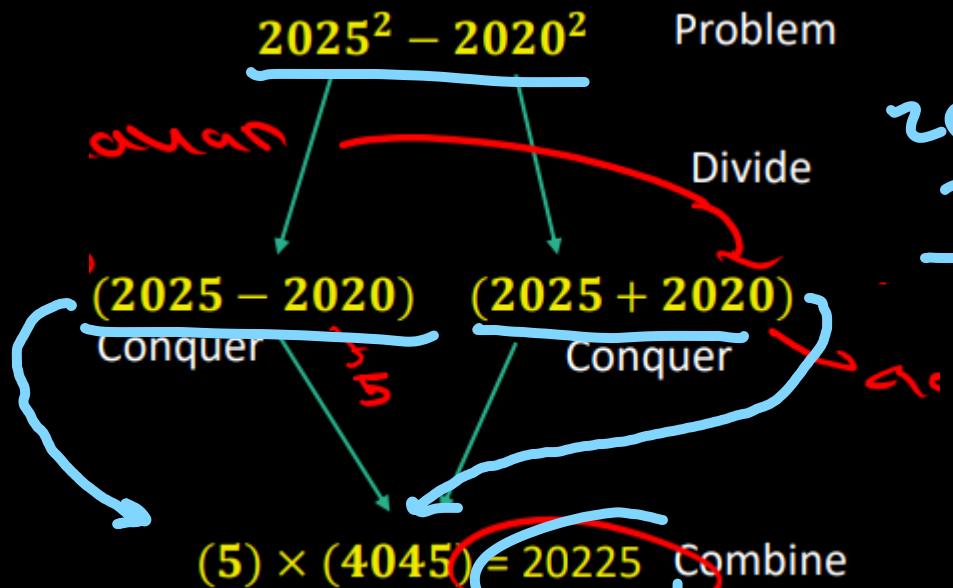
Greedy

Pak Dengklek ingin berpindah dari ruangan paling atas dan berjalan sebanyak 4 Langkah mengikuti arah tanda panah. Angka yang ada di dalam ruangan menyatakan banyaknya hadiah di dalam ruangan. Berapa banyak hadiah maksimal yang bisa ia dapatkan?

$$5 + -1 + 3 + 9 + 4 = \underline{\underline{15}}$$



Divide and Conquer



Kang The Conqueror

Penakius

Membersihkan Rumah

~~Mengajari~~

~~Cuci baju~~

~~Berbikin kamar mandi~~

Kamar

Teras

Itarawian

$$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$$

Divide and Conquer

Pak Ganesh mempunyai sebuah tongkat kayu sepanjang 243 meter. Ia bisa memotong tongkat kayu yang ada menjadi 3 bagian dengan Panjang yang sama rata. Ia akan terus memotong kayu yang ada sampai tidak bisa dipotong lagi. Berapa tongkat kayu terbanyak yang bisa ia hasilkan?

$$5 \rightarrow 1$$

$$1 F(3) = 3$$

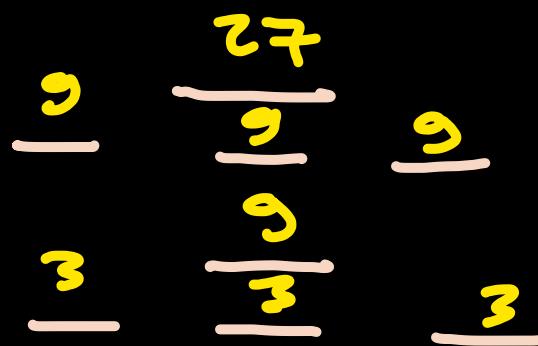
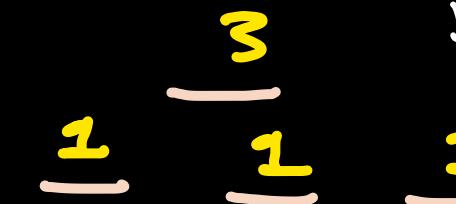
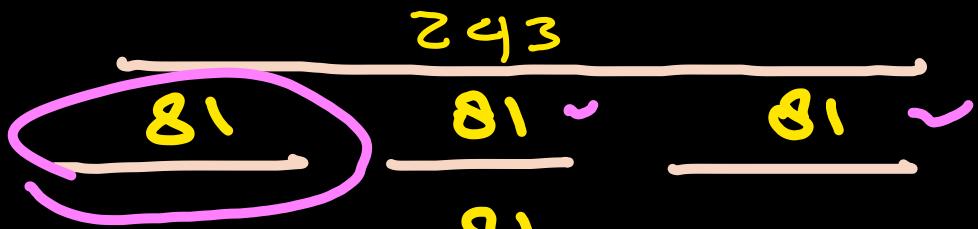
$$3 F(9) = 3 \times 3$$

$$2 F(27) = 3 \times 3 \times 3$$

$$1 F(81) = 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$\begin{aligned} F(243) &= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \\ &= \underline{\underline{243}} \end{aligned}$$

$$\text{Kebenaran} \rightarrow 243 = \frac{3^5}{3} / \frac{3}{3} / \frac{3}{3} / \dots / \text{sampai} = 1 = 5$$



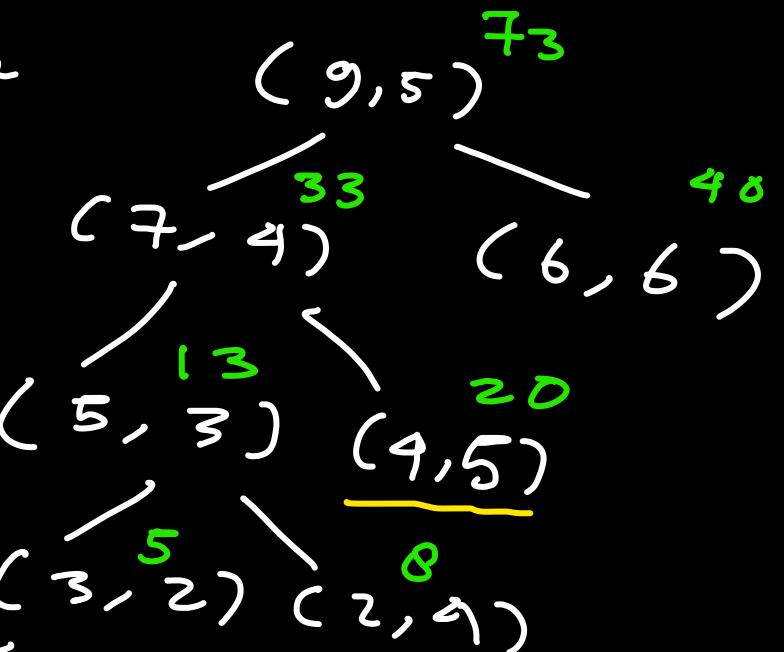
$$\left. \begin{aligned} F(243) &= 3 \times F(81) \\ F(81) &= 3 \times F(27) \\ F(27) &= 3 \times F(9) \\ F(9) &= 3 \times F(3) \\ F(3) &= 3 \times 1 \end{aligned} \right\} \text{combine}$$

Divide and Conquer

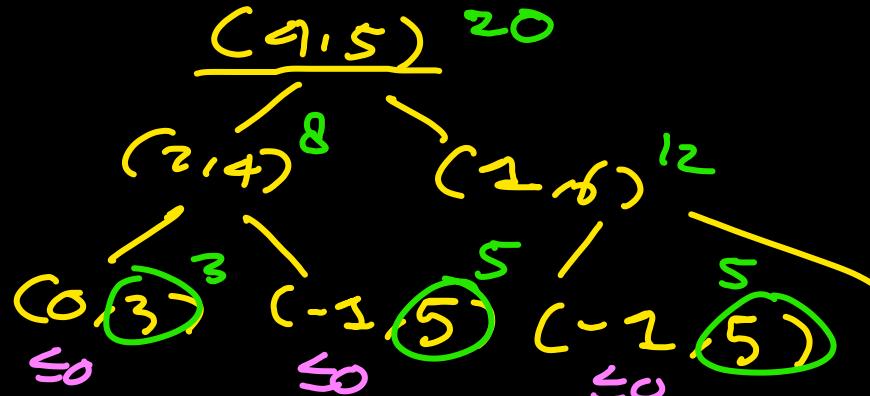
Perhatikan potongan program di bawah ini!

```
int f(int x, int y) {
    if(x <= 0 || y <= 0) return y;
    return f(x - 2, y - 1) + f(x - 3, y + 1);
}
```

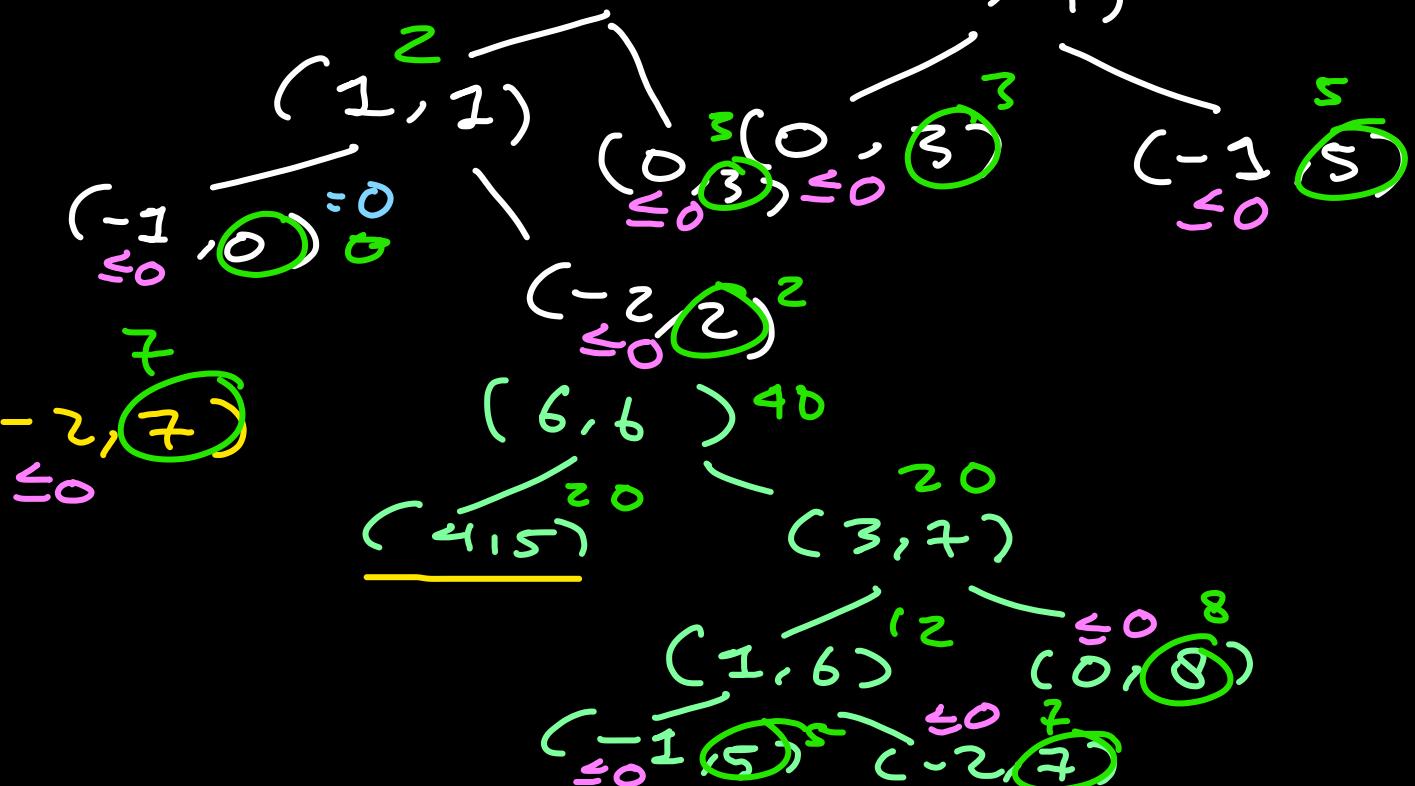
\rightarrow rekursif 2 orde



Tentukan hasil kembalian pemanggilan fungsi $f(9,5)$!



$$\text{ans} = 7_3$$



Binary Search The Answer

Andi dan Budi bermain tebak angka. Andi memikirkan angka 1 – 10.000 (inklusif). Budi diminta untuk menebaknya dengan berbagai cara. Berapa Langkah minimal yang bisa dilakukan Budi hingga dipastikan tebakannya benar? *Budi kasih tahu angka yang ditebak itu lebih besar atau lebih kecil*

Buat Permisalan : (1 - 5)

1 2



$$mid = 3$$

$$5 > mid$$

yg ditebak = 5

1



2

unuk 5 angka \rightarrow

3 langkah

unuk 6 angka \rightarrow >3

unuk 7 angka \rightarrow >3

$$\lceil \log(n) \rceil$$

Langkah teroptimal
Mencari satu data
di antara n data
berurut

$$\begin{array}{c} 9 \\ 2 \\ 5 \\ \hline 5 = 5 \end{array}$$

$$\lceil \log(10.000) \rceil$$

$$\Leftrightarrow 2^x = 10.000$$

$$x = \sqrt[2]{3, \dots} = \underline{19 \text{ langkah}}$$



Binary Search The Answer

. Pak Dengklek memiliki 5 buah apel dengan bobot yang berbeda dan sebuah timbangan 2 lengan. Apabila 2 buah apel berbeda diletakkan di timbangan tersebut, dapat diketahui apel mana yang lebih berat. Berapa minimal banyaknya penimbangan yang harus dilakukan agar dapat diketahui secara pasti urutan bobot apel mulai dari yang terberat hingga teringan?

A B C D E

Pigeon hole
principle

$$\text{Max} = 10$$

* 4 langkah (\times bukan jawaban)

$$\begin{array}{c} A \\ \backslash \\ C \end{array} = A$$

$$\begin{array}{c} C \\ \backslash \\ D \end{array} = C$$

$$\begin{array}{c} A \\ \backslash \\ S \end{array} = A$$

$$\begin{array}{c} B \\ \backslash \\ C \end{array} = B$$

$$\begin{array}{c} E \\ \backslash \\ A \end{array} = A$$

> 4 langkah

$$A > B, C > D$$

> 5 langkah

$$A, B, C, D, \dots$$

> 6 langkah

$$\begin{array}{c} E \\ \backslash \\ P \end{array} = E$$

$$\begin{array}{c} E \\ \backslash \\ B \end{array} = B$$

$$\begin{array}{c} E \\ \backslash \\ C \end{array} = E$$

> 8 langkah

? Ans = 9 langkah

DnC + Binary Search The Answer

Kwak memiliki 51 bola merah, 24 bola hijau, 33 bola kuning, dan 40 bola biru. Ia ingin menempatkan bola-bola tersebut ke dalam 11 kotak sehingga setiap kotak hanya berisi paling banyak k bola, dan semua bola dalam satu kotak memiliki warna yang sama. Berapa nilai k terbesar yang mungkin?

$$51M, 24H, 33K, 40B \rightarrow 148 \text{ bola}$$

11 kotak setiap kotak max k

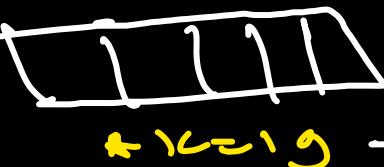
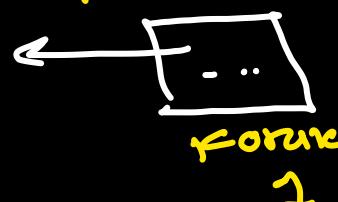
$$\boxed{5M} \quad \boxed{5K} \quad k=5$$

$k=5 \rightarrow$ ada 11 kotak, ada 55 bola \times

$$k \geq 5$$

$$11k \leq 148 \rightarrow \underline{\text{x minimum}} = 14 \}$$

$k \geq 14$ \rightarrow binary search



$$\leftarrow k=14$$

\leftarrow 11 kotak
merisi
133 bola

$\leftarrow k=18 \rightarrow$ 8 kotak terisi
149 bola
 $\frac{149}{2m2m}$

k terdiri cumaan 1 $\frac{1}{2m2m}$

$P1+P =$
korang
yg semua
warna bolanya
sama

$\leftarrow k=17 \rightarrow$ 8 kotak terisi
136 bola
2 kotak
1M, 1M

Jika bolan ada
kotak yang kosong

$$\leftarrow k=15$$



g kotak

15 bola
4 135 bola



g kotak
masuk-masing
16 bola = 149

Dynamic Programming (Rekursif)

Di Negeri Dengklek ada 3 nominal mata uang 1000, 2000, 5000. Berapa lembar uang minimal diperlukan untuk membayar belanjaan seharga 30000?

coin changes

$$\rightarrow \frac{30.000}{5000} = 6 \text{ lembar}$$

$F(x)$ = menyarikan lembar minimum untuk membayar sebesar x

$$F(n) = \min \left\{ \begin{array}{l} 1 + F(n - 1000) \\ 1 + F(n - 2000) \\ 1 + F(n - 5000) \end{array} \right\}$$

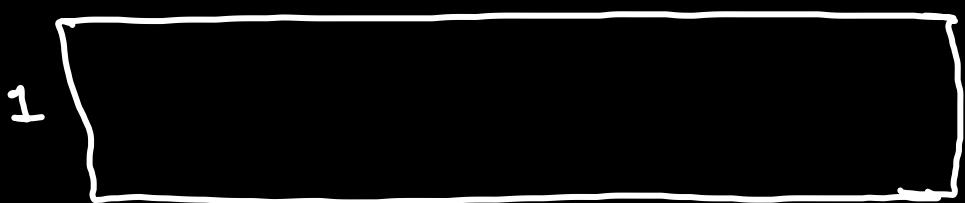
$$30.000 - 1000 = 29.000$$

$$n - 1000$$

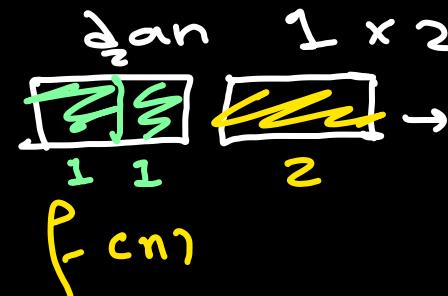
Dynamic Programming (Rekursif)

Pak Dengklek mempunyai lantai berukuran 1×5 , ia ingin memasang ubin berukuran 1×1 dan 1×2 . Pemasangan ubin tidak boleh tumpeng tindih. Ada berapa banyak cara pemasangan ubin tersebut?

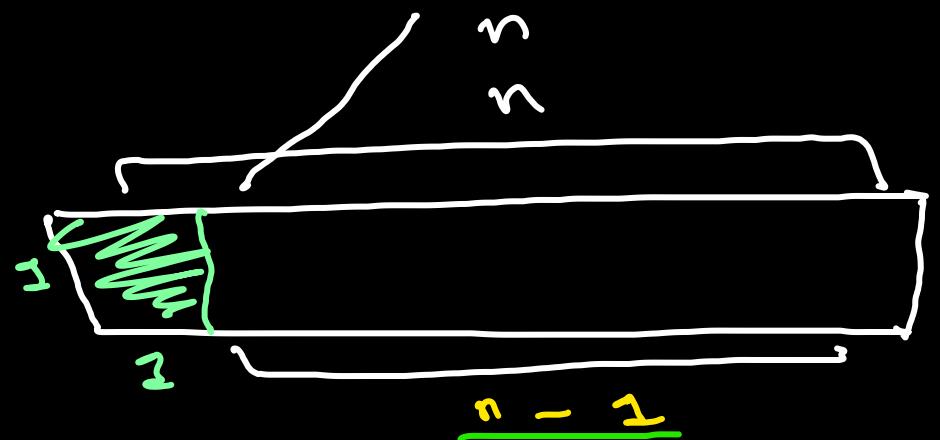
f_{cn} = Banyak cara mengisi lantai $1 \times n$ dgn n ubin 1×1 dan 1×2



\rightarrow



f_{cn}



\rightarrow



\rightarrow

$f_{c(n-2)}$

$$\boxed{1} \rightarrow f_{c1} = 1$$

$$f_{c1} = 1$$

$$f_{c2} = 2$$

$$f_{cn} =$$

$$f_{c(n-2)} +$$

$$f_{c(n-2)}$$

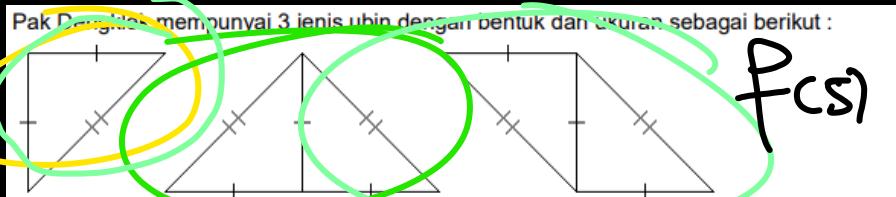
$$f_{c3} = 3 \rightarrow f_{c2} + f_{c1}$$

$$f_{c4} = 5$$

$$f_{c5} = 8$$

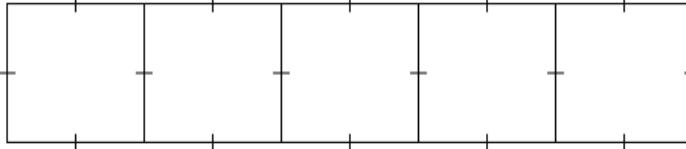
$$ans = \underline{\underline{8}}$$

Dynamic Programming (Rekursif)



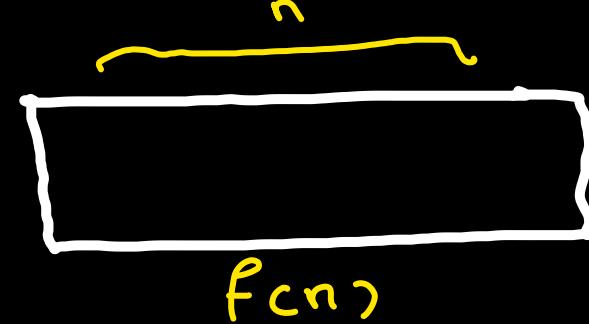
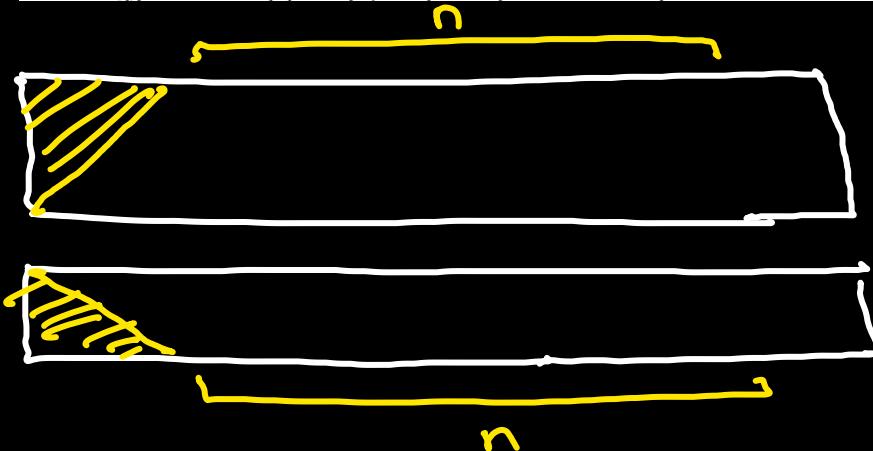
f_{CS}

Sementara Pak Dengklek ingin menutup lantai dengan bentuk berikut :



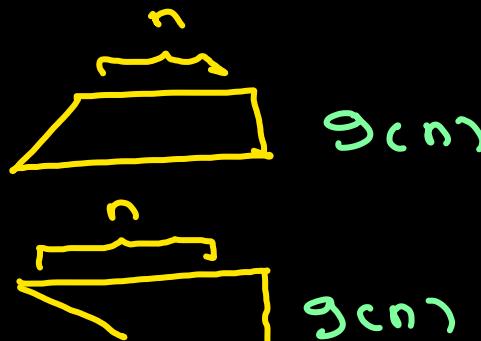
1×5

Tentu saja, ubin yang dipasang tidak boleh tumpang tindih dan keseluruhan ubin harus masuk ke dalam lantai. Ubin dapat dirotasi maupun direfleksi. Apabila banyak stok ubin tak terhingga untuk setiap jenisnya, berapa banyak cara menutup lantai tersebut?



f_{Cn}

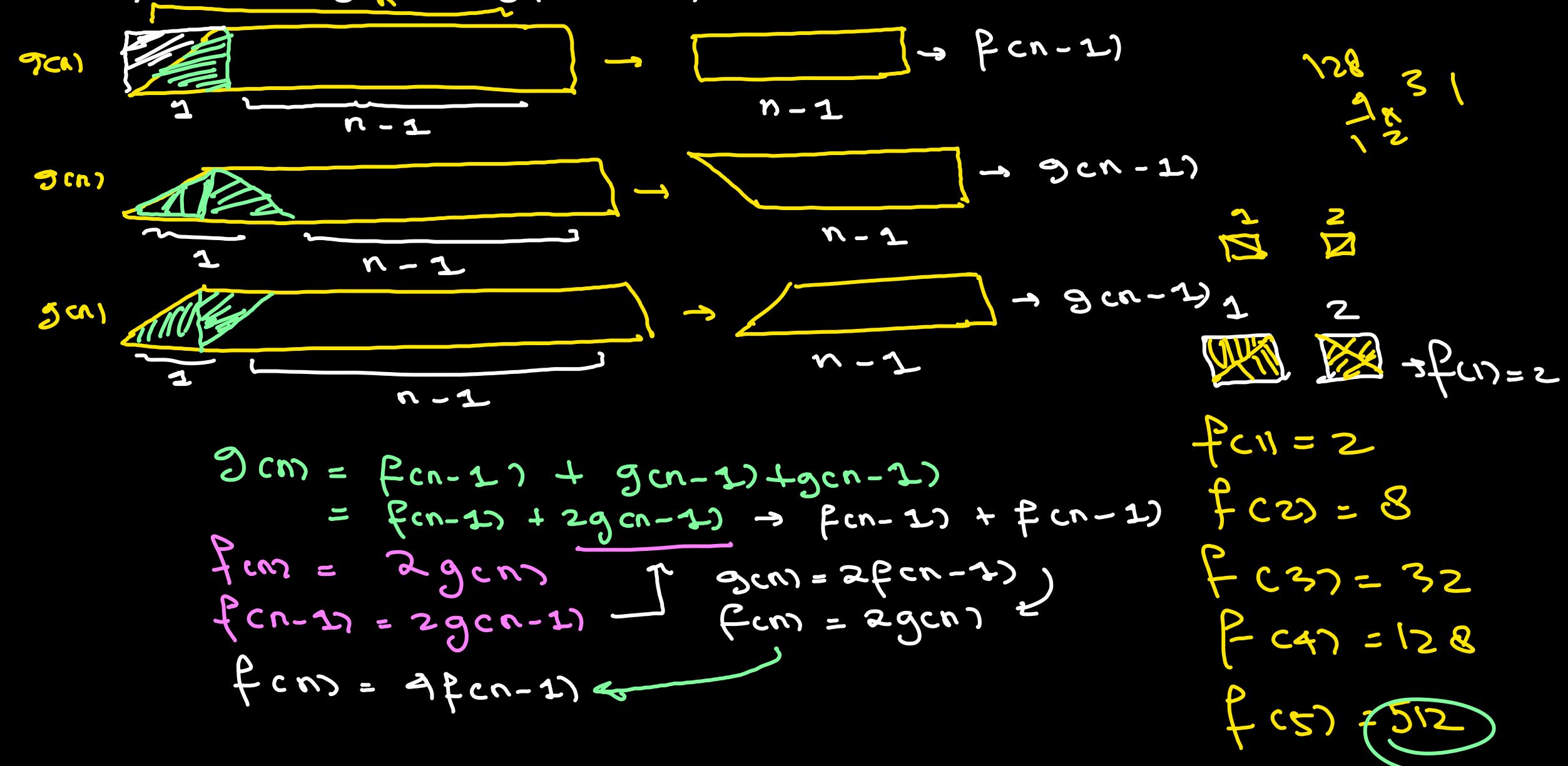
$$\begin{aligned} f_{Cn} &= g_{Cn} + g_{Cn} \\ &= 2g_{Cn} \end{aligned}$$



g_{Cn}

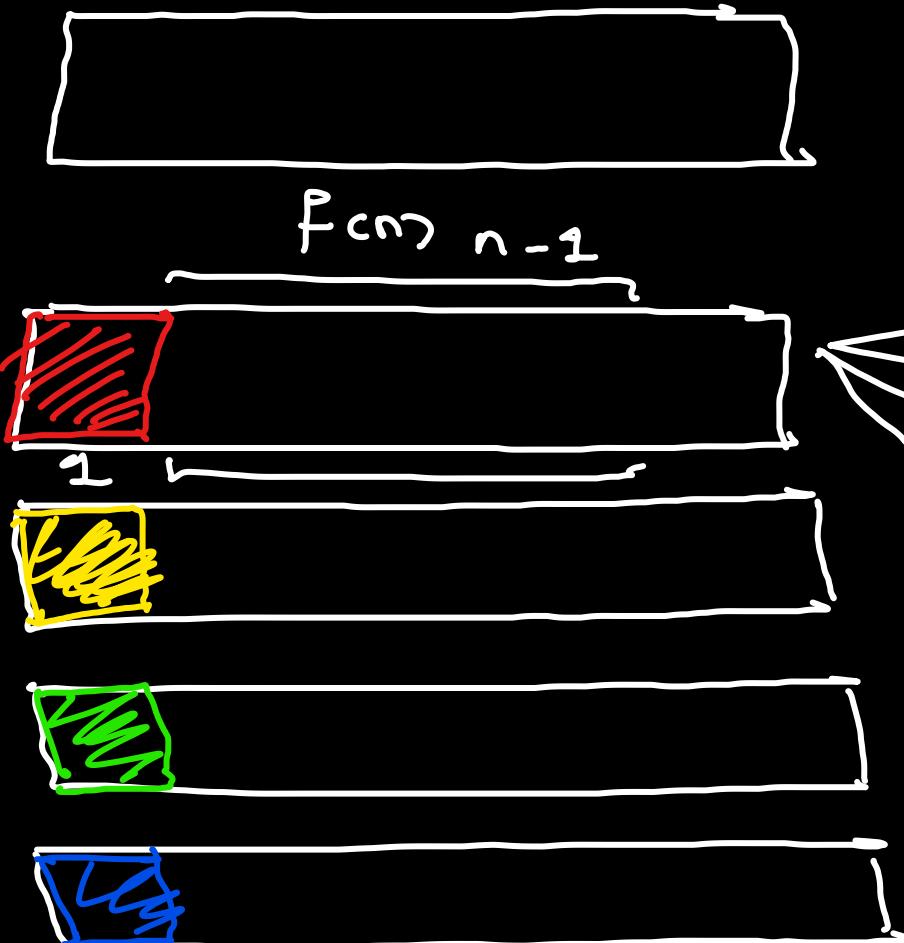
g_{Cn}

Dynamic Programming (Rekursif)



Dynamic Programming (Rekursif)

Pak Dengklek memiliki petak berukuran 1×5 . Ia ingin mewarnai petak tersebut dengan pewarna merah, kuning, hijau, biru. Pewarnaan tidak boleh dilakukan jika warna pada petak bersebelahan sejenis. Berapa banyak cara yang bisa ia lakukan?



$m(n)$ = banyak cara jika depannya

$$m(n) = \begin{cases} m(n-1) & \text{merah} \\ k(n-1) & \text{kuning} \\ h(n-1) & \text{hijau} \\ b(n-1) & \text{biru} \end{cases}$$

$$f(n) = m(n) + k(n) + h(n) + b(n)$$

Tidak boleh

$$m(n) = k(n-1) + h(n-1) + b(n-1)$$

$$k(n) = m(n-1) + h(n-1) + b(n-1)$$

$$h(n) = m(n-1) + k(n-1) + b(n-1)$$

$$b(n) = m(n-1) + k(n-1) + h(n-1)$$

Dynamic Programming (Rekursif)

$$M(n) = \underline{kcn-1} + \underline{hcn-1} + \underline{bcn-1}$$

$$f_{cm} = m(n) + k(n) + h(n) + b(n)$$

$$\cdot f_{cn-1} = m(cn-1) + \underline{kcn-1} + \underline{hcn-1} + \underline{bcn-1}$$

$$f_{cn-1} - m(cn-1) = \underline{kcn-1} + \underline{hcn-1} + \underline{bcn-1}$$

$$m(n) = f_{cn-1} - m(cn-1)$$

$$k(n) = f_{cn-1} - k(cn-1)$$

$$h(n) = f_{cn-1} - h(cn-1)$$

$$b(n) = f_{cn-1} - b(cn-1)$$

$$f_{cn} = 4f_{cn-1} - (m(cn-1) + k(cn-1) + h(cn-1) + b(cn-1))$$

$$f_{cn} = 4f_{cn-1} - f_{cn-1}$$

$$f_{c1} = 4$$

$$f_{c2} = 12$$

$$f_{c3} = 36$$

$$f_{c4} = 108$$

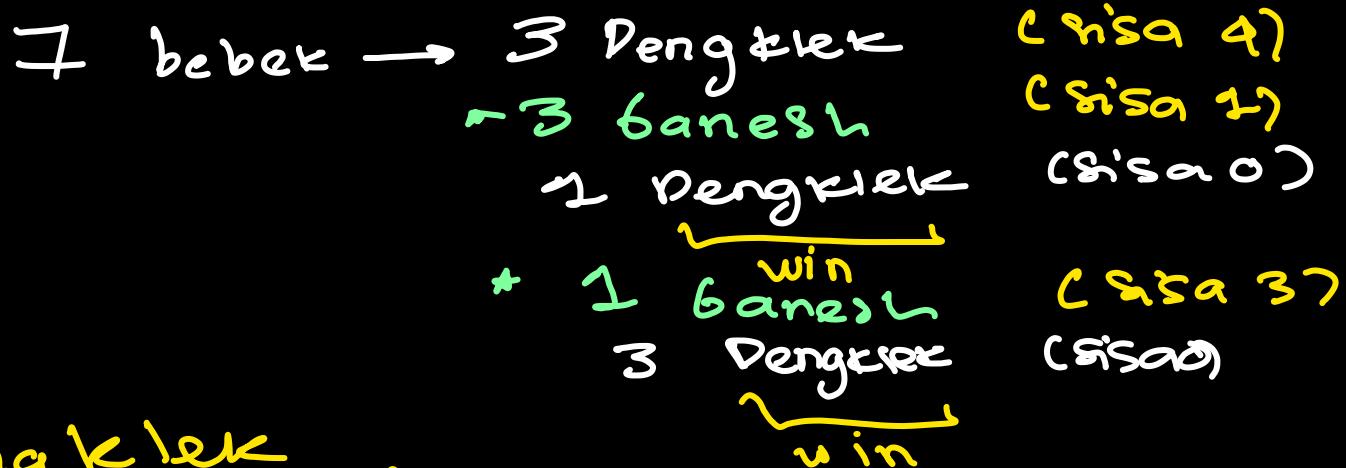
$$f_{c5} = 324$$

Dynamic Programming (Rekursif)

Pak Dengklek dan Pak Ganesh sedang bermain ambil bebek. Tersedia N bebek di dalam kendang.

Seseorang dapat mengambil 1 atau 3 bebek sekaligus dari kandang. Pemenang permainan ini adalah orang terakhir yang mengambil bebek. Keduanya bermain dengan optimal.

Untuk $N = 7$, Pak Dengklek main pertama, siapa pemenangnya?



Dengklek Menang

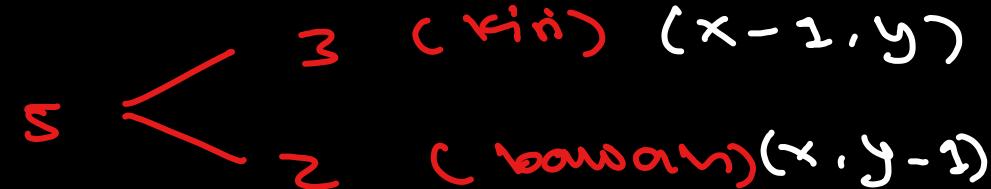
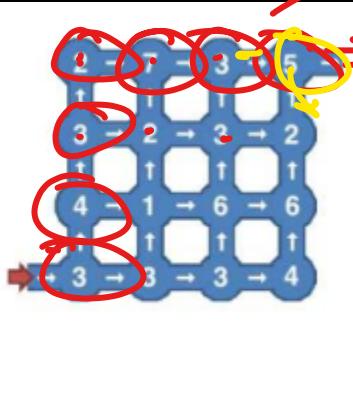
$$\begin{aligned} \text{win}(7) &= \text{win}(4) \\ \underline{\text{win}(1)} &= \text{holis} \end{aligned}$$

$$\text{win}(n) = \begin{cases} \text{win}(n-1). \\ \text{win}(n-3) \\ \text{kolau masih ada sisa} \\ \leftarrow \text{asah} \end{cases}$$

Dynamic Programming (Rekursif)

Pak Dengklek membuat suatu permainan bagi para bebeknya, membawa mereka ke dalam satu goa yang petanya sebagai berikut. Lingkaran adalah ruangan, dan arah panah menunjukkan lorong untuk mencapai suatu ruangan dari sebuah ruangan. Angka menunjukkan jumlah permata dalam setiap ruangan. Hadiah akan diberikan kepada bebek, yang berhasil mengumpulkan sejumlah permata yang paling banyak,

Berapa maksimum permata yang dapat dikumpulkan mulai dari pintu masuk (kiri bawah) sampai keluar (Kanan atas)?



$$\begin{aligned} \text{Total} &= 5 + 3 + 7 + 2 + 3 + 4 + 3 \\ &= \underline{\underline{27}} \end{aligned}$$

$$f(x, y) = \text{val}[x][y] + \max \left(\begin{array}{l} f(x-1, y) \\ f(x, y-1) \end{array} \right)$$

↑
keatas
↓
keatas

Dynamic Programming (Rekursif)

Pada sebuah grid berukuran 5×5 Pak Dengklek ingin berjalan dari petak kiri atas (1,1) menuju petak (5,5)

tanpa melalui petak (3,2) atau (2,4). Ada berapa banyak cara perjalanan yang bisa ia lakukan?

Cuman bisa ke kanan atau ke bawah



$f(x, y)$ = banyak cara dari (1,1) ke (x, y)

$$f(x, y) = f(x-1, y) + f(x, y-1)$$

$$f(1, 1) = 0$$

$$f(1, y) = 1$$

$$f(x, 1) = 1$$

Ada 36 cara

Dynamic Programming (Rekursif)

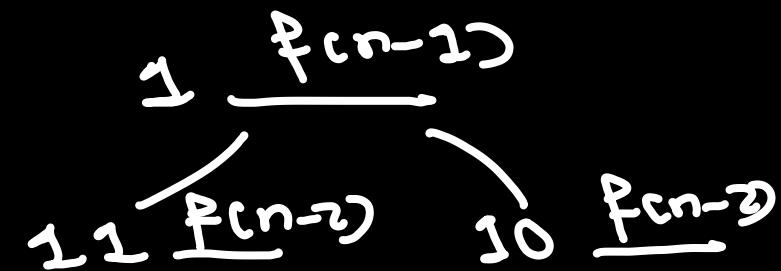
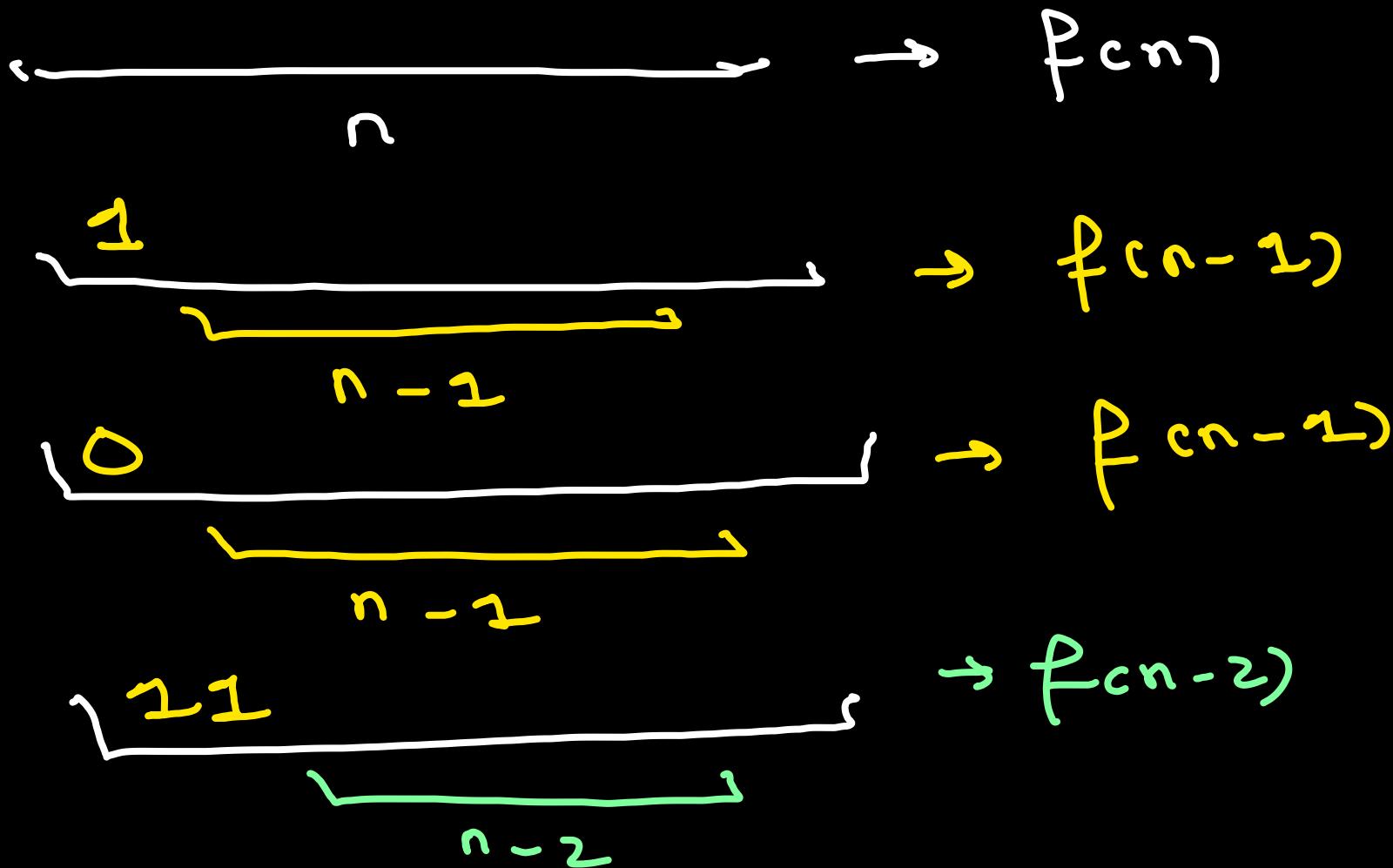
```
int f(int x, int y) {
    if(x == y || y == 0) return 1;
    return f(x - 1, y - 1) + f(x - 1, y)
}
```

$$x \subset y$$

$$\begin{aligned} f(x, y) &= \frac{x \subset y}{x!} \\ &= \frac{x!}{(x-y)! y!} \end{aligned}$$

Dynamic Programming (Rekursif)

Ada berapa banyak bit sepanjang 7 (string yang disusun oleh '1' atau '0') yang bisa dibentuk tapi tidak memuat substring '11'?



$$f_{cn} = 2f_{cn-1} - f_{cn-2}$$

$$\begin{aligned}f(1) &= 2 \\f(2) &= 4 - 1 \\&= 3 \\f(3) &= \dots \\&\vdots \\f(7) &= \dots\end{aligned}$$