

## NASKAH SOAL DAN PEMBAHASAN

### ALPHA TRY OUT OSK 2025

#### BIDANG: INFORMATIKA

---

Petunjuk:

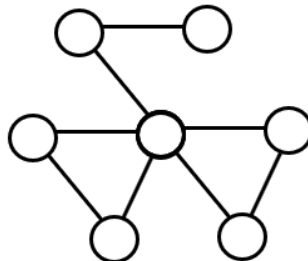
1. Soal terdiri dari 40 butir, terbagi atas 10 soal Berpikir Komputasional, 15 soal Pemecahan Masalah, serta 15 soal Algoritmitika.
2. Masing – masing butir pertanyaan dapat terdiri dari salah satu di antara tiga tipe soal yaitu Pilihan Ganda, Isian Singkat, dan Benar / Salah.
3. Soal Pilihan Ganda : anda dapat memilih salah satu jawaban yang PALING TEPAT di antara banyak pilihan jawaban, setiap jawaban benar bernilai 1 poin
4. Soal Isian Singkat : jawablah soal dengan menuliskan jawaban MENGIKUTI PETUNJUK pada setiap soal, setiap jawaban benar bernilai 2 poin
5. Soal Benar / Salah : jawablah soal dengan menentukan apakah pernyataan yang diberikan benar atau salah, setiap jawaban benar bernilai 1 poin
6. Tidak ada pengurangan nilai pada jawaban yang salah

---

#### A. Berpikir Komputasional

##### 1. Mengecat Kandang

Pak Dengklek, Pak Aesh, dan Pak Chanek sedang berlomba dalam mewarnai kandang Bebek. Setiap kandang Bebek yang diilustrasikan sebagai lingkaran akan diwarnai dengan syarat warna tidak boleh sama dengan warna pada lingkaran yang terhubung langsung melalui jalan setapak yang diilustrasikan sebagai garis penghubung antar lingkaran. Pak Dengklek akan mewarnai kandang dengan warna merah, Pak Aesh warna Hijau, dan Pak Chanek warna Biru. Dalam perlombaan ini setiap orang mengecat kandang mana saja secara bergantian. Seseorang yang tidak memiliki kesempatan untuk mengecat karena tidak ada kandang yang bisa dicat dapat dijeda dan pengecatan berlanjut ke giliran orang yang berikutnya. Pemenang ditentukan berdasarkan jumlah kandang yang berhasil dicat dan permainan akan berakhir saat semua orang tidak dapat mengecat kandang manapun



Jika Pak Dengklek mendapatkan giliran mengecat pertama, Pak Aesh kedua, Pak Chanek ketiga, dan semua orang berlomba secara optimal. Maka Pemenang perlombaan mengecat ini adalah ...

- Pak Dengklek
- Pak Aesh
- Pak Chanek
- Pak Dengklek dan Pak Aesh
- Pak Aesh dan Pak Chanek

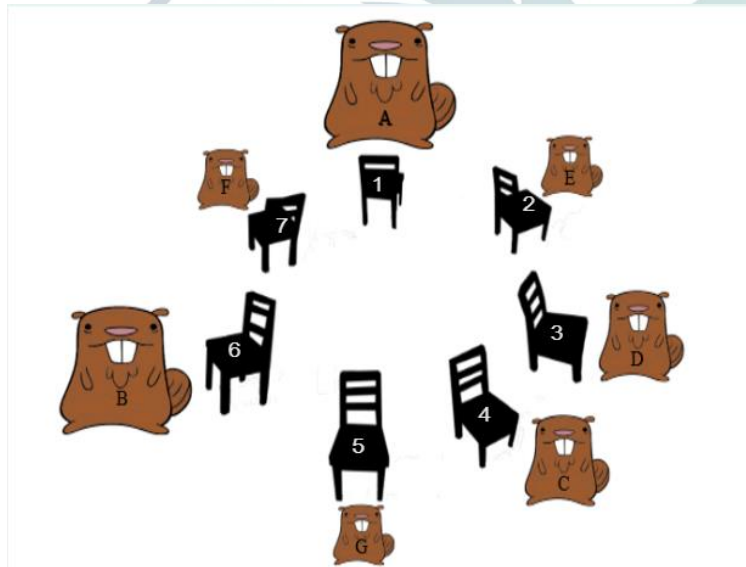
### JAWABAN B

#### Pembahasan :

Jika permainan berlangsung secara optimal Pak Aesh dapat menghalangi area cat Pak Dengklek dan Pak Chanek sekaligus.

### 2. Bebras Malaysia : I-2017-MY-01-X-010A; KURSI-MUSIK

Kelompok berjumlah 7 orang memainkan "kursi-musik", yaitu berpindah kursi saat musik dimainkan.



Saat musik dimulai, setiap orang harus berpindah ke kursi di searah atau berlawanan arah dengan putaran jarum jam. Satu kursi dapat ditempati oleh lebih dari satu orang. Pada setiap putaran, orang-orang besar (A dan B) akan berpindah tiga (3) kursi berlawanan arah jarum jam. Orang-orang sedang (C dan D) akan berpindah dua (2) kursi berlawanan arah jarum jam, sedangkan orang-orang kecil (E, G dan F) hanya akan berpindah satu (1) kursi searah jarum jam.

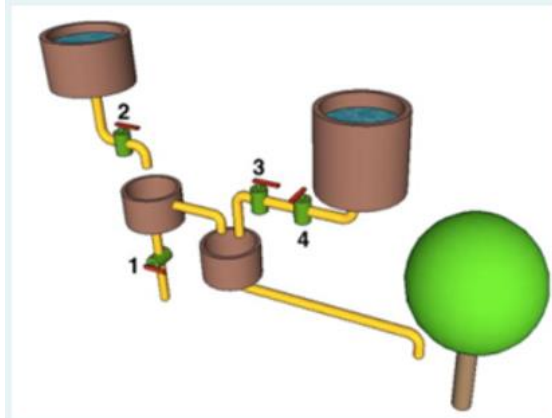
Jika pada awalnya posisi masing-masing sebagaimana terlihat pada gambar di atas, kursi mana yang TIDAK diduduki orang-orangnya tepat setelah putaran ke-3 ?

- 1 dan 2
- 3 dan 7
- 1 dan 4
- 2 dan 7**

e. 5 dan 6

3. **Bebras : I-2016-20-H2-100-XX**

Bebras ingin membuat suatu sistem untuk mengairi sebuah pohon yang terdiri dari pipa dilengkapi dengan 4 buah keran (1,2,3,4) yang bisa dibuka atau ditutup.



Bagaimanakah pengaturan keran agar air dapat mengalir melalui pipa ke pohon?

- a. Keran 1 dibuka, 2 ditutup, 3 ditutup, 4 dibuka
  - b. Keran 1 ditutup, 2 dibuka, 3 ditutup, 4 ditutup**
  - c. Keran 1 dibuka, 2 dibuka, 3 ditutup, 4 ditutup
  - d. Keran 1 ditutup, 2 dibuka, 3 ditutup, 4 dibuka
4. **Bebras Kanada : I-2016-01-H1-100-XX** [1 Poin]
- Sebuah kata ajaib disimpan dalam sebuah kotak rahasia. Setiap huruf dikode menjadi sebuah nilai bilangan bulat yang unik. Hasil kodenya dituliskan di sisi luar kotak seperti berikut:



Kata apa yang disimpan dalam kotak ajaib tersebut?

- a. TINNER
- b. TICKET
- c. BOONG
- d. SOTONG

## 5. Tukar Hadiah

Di sekolahnya Bonkie dan teman - teman mengadakan acara tukar hadiah. Setiap orang menukar hadiah satu sama lain dengan teman - teman sekelasnya. Hadiah yang diberikan mempunyai bobot bernilai bilangan bulat.

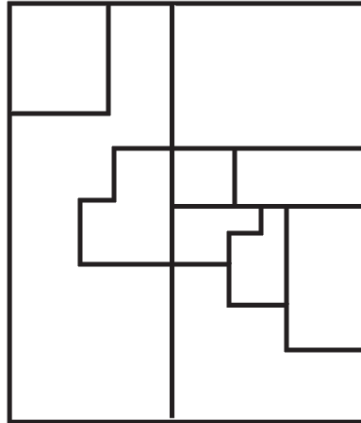
	Ankie	Bonkie	Chungkie	Dangkie	Engkie	Fangkie	Gankie	Hangkie
Ankie	0	9	9	8	2	7	1	9
Bonkie	5	0	6	6	5	5	9	7
Chungkie	8	10	0	3	10	5	1	6
Dangkie	2	1	6	0	5	7	5	6
Engkie	3	5	1	10	0	9	5	7
Fangkie	7	8	9	3	8	0	5	1
Gankie	3	3	6	10	7	5	0	1
Hangkie	4	5	7	3	3	3	10	0

Matriks di atas menunjukkan bobot masing - masing hadiah yang saling dipertukarkan ke teman lainnya. Misal Bonkie memberi Ankie hadiah dengan bobot 5 dan Ankie memberi Bonkie hadiah dengan bobot 9 . Dalam acara ini Bonkie penasaran apakah ada orang yang rugi dalam melakukan penukaran hadiahnya. Seseorang dikatakan rugi jika total semua nilai kerugian yang dialami bernilai  $<0$ . Nilai kerugian seseorang adalah bobot hadiah yang ia terima dikurangi dengan bobot hadiah yang ia berikan ke teman lainnya. Tentukanlah berapa banyak orang yang rugi berdasarkan matriks di atas! **{Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

## JAWABAN : 2

	Ankie	Bonkie	Chungkie	Dangkie	Engkie	Fangkie	Gankie	Hangkie	Total Kerugian
Ankie	0	-4	-1	-6	1	0	2	-5	-13
Bonkie	4	0	4	-5	0	3	-6	-2	-2
Chungkie	1	-4	0	3	-9	4	5	1	1
Dangkie	6	5	-3	0	5	-4	5	-3	11
Engkie	-1	0	9	-5	0	-1	2	-4	0
Fangkie	0	-3	-4	4	1	0	0	2	0
Gankie	-2	6	-5	-5	-2	0	0	9	1
Hangkie	5	2	-1	3	4	-2	-9	0	2

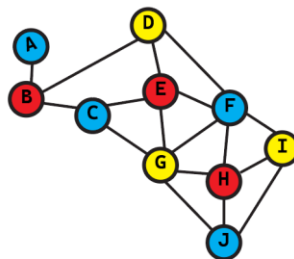
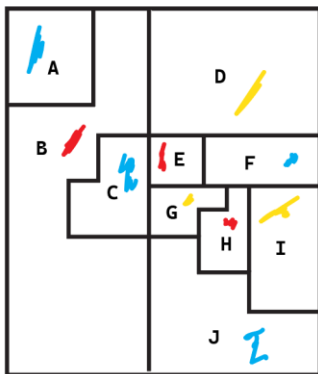
## 6. MENGECAT RUMAH



Pak Dengklek baru saja membeli rumah dan denah rumahnya ditunjukkan oleh gambar di atas. Rumahnya terdiri dari beberapa ruangan. Ia ingin mengecat area ruangan dengan beberapa warna. Area ruangan yang saling berbagi sisi atau bersebalahan tidak boleh diwarnai dengan warna sama. Berapa warna minimum yang dibutuhkan Pak Dengklek untuk mengecat rumahnya? **{tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

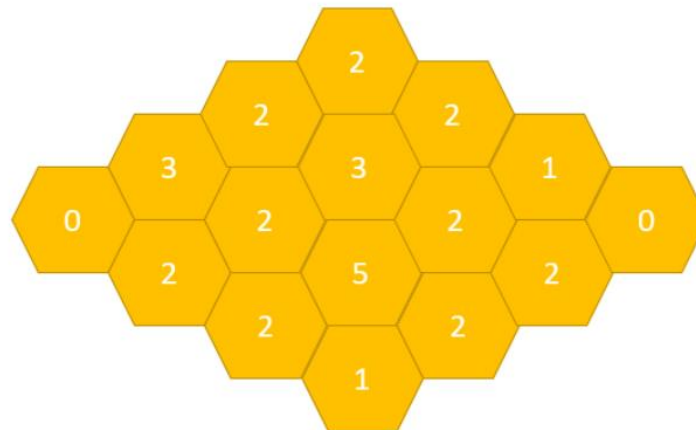
JAWABAN : 3

Permasalahan ini adalah soal klasik dari Graph Coloring Problem

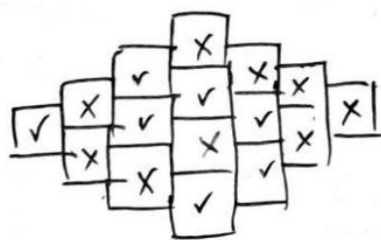




## 7. SARANG LEBAH

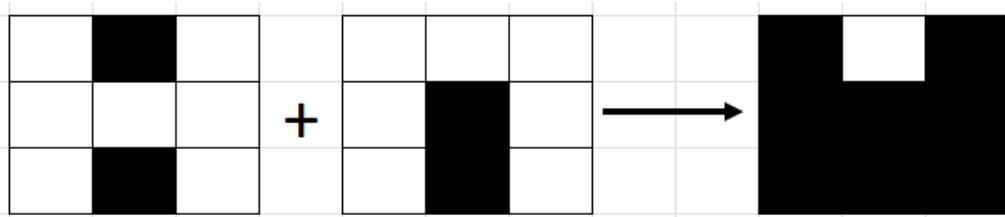


Sarang lebah yang terdiri dari segienam-segienam yersusun seperti gambar dibawah. Bilangan pada segienam adalah banyaknya segienam disekelilingnya yang bersisian yang mengandung madu. Ada berapa segienam yang mengandung madu? **{jawaban berupa angka bulat}**  
JAWABAN : 7

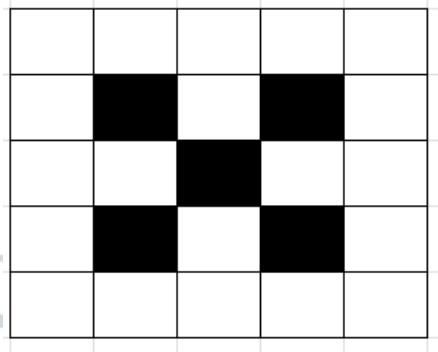


Jawaban : 7

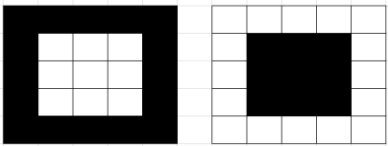
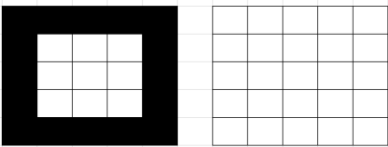
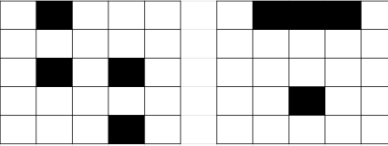
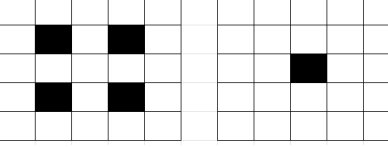
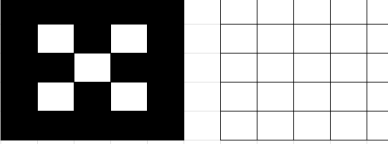
## 8. PETAK AJAIB



Arya memiliki grid A dan grid B yang jika dikombinasikan menjadi grid C. Ia menyadari bahwa ada suatu pola untuk kombinasi ini. Jika ternyata Kombinasi grid D dan E menghasilkan grid F di bawah ini :



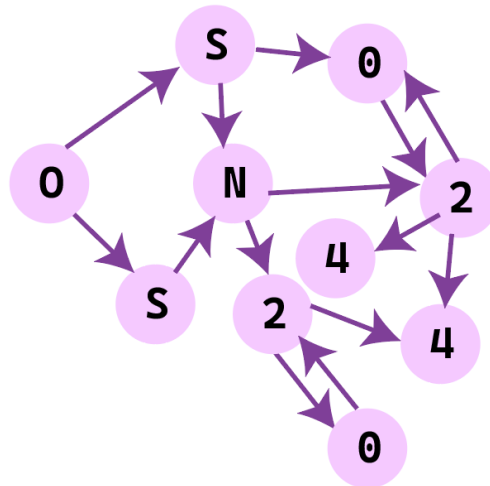
Manakah pasangan grid D dan E yang mungkin di bawah ini?

- a. 
- b. 
- c. 
- d. 
- e. 

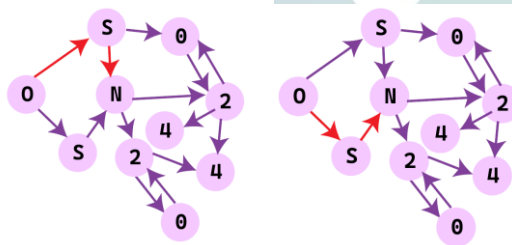
## JAWABAN E

Cukup mudah, anda tinggal mengikuti prinsip implikasi ( $P \rightarrow Q$ ) di mana P dan Q adalah jenis petak hitam / putih. Misalkan hitam = true, putih = false.

## 9. MESIN PEMBENTUK KATA



Mesin milik Pak Dengklek dapat membuat sebuah kata dengan mengikuti diagram di atas. Pertama ia memilih sebuah huruf lalu mengikuti tanda panah untuk menentukan huruf berikutnya. Contoh kata yang bisa ia buat adalah OSN dan ada dua cara membentuk kata tersebut :

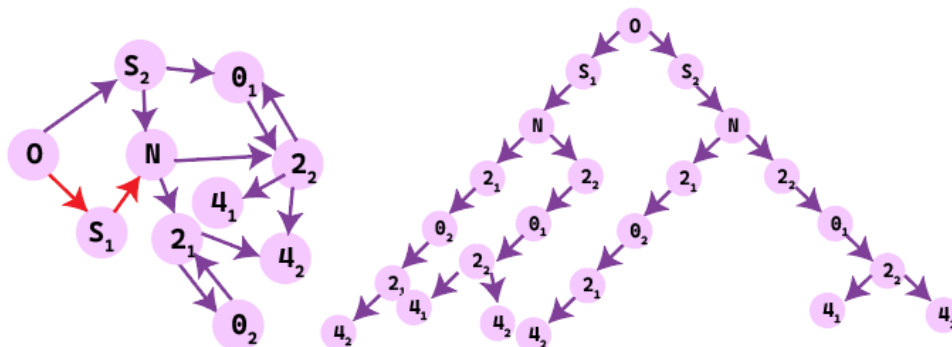


Jika sekarang Pak Dengklek ingin membuat kata "OSN2024" ada berapa banyak cara yang bisa dilakukan? **{jawaban berupa angka bulat}**

JAWABAN : 6

**Agar mempermudah kita bisa berikan penamaan O,S1,S2,N,01, dst ...**

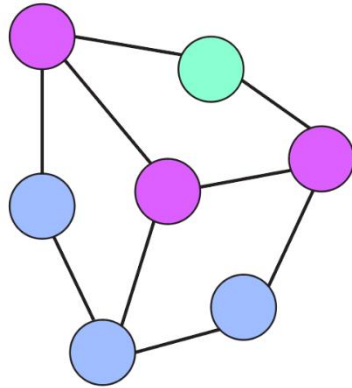
Jika diilustrasikan kemungkinan penelusuran diagram adalah sebagai berikut.. Akan ditemukan ada 6 cara membentuk kata OSN2024





## 10. PERJALANAN MAGIS FRIEREN

Frieren bersama teman – temannya menemukan banyak orb (lingkaran berwarna) yang dapat membuat mereka mengunjungi orb lainnya. Sejauh ini ada tiga jenis orb yang mereka temukan dan dapat melakukan teleportasi antar orb selama kedua orb terhubung.

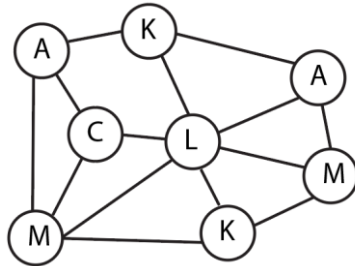


Frieren penasaran berapa langkah minimal sehingga mereka dapat mengunjungi semua tipe orb yang ada? **{Tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

JAWABAN : 3

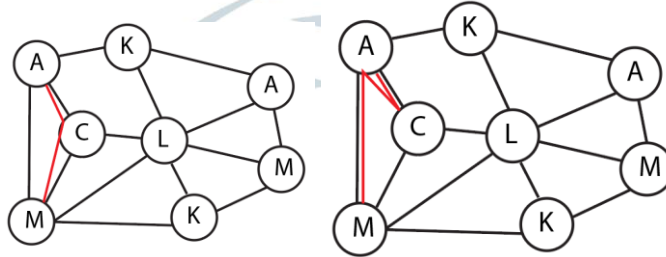
## B. Pemecahan Masalah

### MESIN PEMBUAT KATA 2 [11 – 12]



Mesin terbaru milik Pak Dengklek dapat membuat sebuah kata dengan mengikuti diagram di atas. Pertama ia memilih sebuah huruf lalu huruf berikutnya adalah huruf lainnya yang terhubung langsung dengan huruf sebelumnya.

Sebagai contoh Pak Dengklek dapat membuat kata ACM dan ACAM dengan tiga langkah sebagai berikut :



11. Manakah kata yang tidak mungkin terbentuk di bawah ini?

- ACLAMALKLKMAK
- ACLAMKMAKAMLK
- CLMKMAKALCMKM
- CLMKLMCMCKLAM**
- MLKMAKACLCAKLA

Karena C dan K tidak terhubung secara langsung, maka tidak mungkin kata mengandung substring CK.

12. Ada berapa banyak kata dengan panjang maksimum tidak memuat huruf berulang yang dapat dibentuk? **{tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

ACLMK, ACLKM, AMKLC, AMCLK, ALCMK, ALKMC  
CAMKL, CAKLM, CMKLA, CLMAK  
LCAMK, LKMCA, LKMAC, LKACM  
KACML, KACLM, KLCMA, KLMCA, KLCAM, KLMAC, KMLCA, KMALC  
MLCAK, MLKAC, MKLCA, MCLAK, MCLKA, MCAKL, MAKLC, MACLK

Total = 16 + 8 + 6 = 30

## BEBEK DENGKLEK [13 – 15]

Pak Dengklek sedang memanen hasil ternak bebek-nya yang sukses periode ini. Bebek bebek tersebut didata berat dan berapa banyak telur yang dihasilkan, diketahui seekor bebek dihargai sebesar 1 rupiah per kilogramnya dan 2 rupiah per telur yang dihasilkan, Pak Dengklek penasaran jika ia melakukan penjualan seoptimal mungkin berapa total penjualan yang ia peroleh?

13. Pak Dengklek memanen bebek dengan informasi sebagai berikut :

Bebek ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Berat bebek	3	5	5	8	10	2	13	1	7	5	4	3	2	2	11
Telur yang dihasilkan	3	4	2	2	3	2	4	5	6	7	8	9	1	5	3

Jika ia ingin menjual 8 bebek di antaranya berapa total penjualan maksimum yang bisa ia peroleh? **{tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

JAWABAN : 141

Urutkan bebek berdasarkan jumlah telur yang dihasilkan kemudian jika jumlah telur yang dihasilkan sama, maka pilih bebek yang beratnya maksimum.

$$\text{Total} = (9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2) \times 2 + 3 + 4 + 5 + 7 + 2 + 13 + 11 + 8 = 141$$

	Bebek	Berat	Telur
0	12	3	9
1	11	4	8
2	10	5	7
3	9	7	6
4	14	2	5
5	8	1	5
6	7	13	4
7	2	5	4
8	15	11	3
9	5	10	3
10	1	3	3
11	4	8	2
12	3	5	2
13	6	2	2
14	13	2	1

14. Jika Bebek Pak Dengklek terdata sebagai berikut :

Bebek ke	1	2	3	4	5	6
Berat bebek	1	3	3	5	4	4
Telur yang dihasilkan	3	2	4	2	3	4

Pak Dengklek ingin membeli bebek minimal satu ekor sehingga total penjualannya tidak kurang dari 20 rupiah, ada berapa banyak cara yang bisa ia lakukan? **{tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

JAWABAN : 46

Membeli satu bebek : Beli bebek 6 saja = 1 cara

Membeli dua bebek : Beli bebek 3 dan 4, 3 dan 5, 3 dan 6 = 3 cara

Membeli tiga bebek : Dengan memilih secara acak tiga bebek apapun bisa dijual dengan harga  $\geq 20$  rupiah.  $6C3 = 20$  cara

Membeli 4 bebek :  $6C4 = 15$  cara

Membeli 5 bebek :  $6C5 = 6$  cara

Membeli 6 bebek : 1 cara

Total cara =  $1 + 3 + 20 + 15 + 6 + 1 = 46$  cara

15. Diketahui di suatu kandang ada 10 bebek Pak Dengklek dengan informasi sebagai berikut:

Bebek ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Berat bebek	3	3	4	4	2	1	2	1	1	5
Telur yang dihasilkan	2	1	2	3	2	5	5	4	1	1

Pak Dengklek lupa dengan bebek – bebeknya karena semua bebek terlihat identik. Pak Dengklek penasaran tanpa harus melakukan pendataan dan penimbangan ulang, jika ia mengambil bebek secara acak dari kandang untuk dijual, berapa jumlah bebek minimal yang harus ia ambil sehingga dapat dipastikan penjualannya lebih dari 35 rupiah? **{tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

JAWABAN : 6

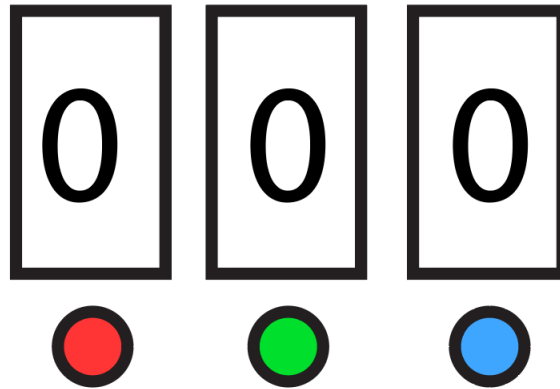
Kasus terburuk adalah mengambil bebek dengan harga minimum yang kurang dari 35 rupiah

Bebek ke	Berat Bebek (kg)	Telur yang Dihasilkan	Total Penjualan
7	2	5	12
6	1	5	11
4	4	3	10
8	1	4	9
3	4	2	8
1	3	2	7
10	5	1	7
5	2	2	6
2	3	1	5
9	1	1	3

Sesuai prinsip sarang merpati untuk mendapatkan penjualan lebih dari 35 rupiah kita harus mengambil  $5 + 1 = 6$  bebek minimum.

## MESIN POTONG BEBEK [16 – 18]

Pak Dengklek mempunyai sebuah mesin pemotong bebek. Mesin tersebut akan menampilkan nomor urut bebek yang akan dipotong berikutnya berdasarkan penekanan tombol Biru = B, Hijau = H, dan Merah = M.



Mesin ini memiliki cara kerja yang unik. Penekanan satu kali tombol biru akan menaikkan nilai digit satuan pada nomor urut, penekanan dua kali tombol hijau akan menaikkan nilai digit puluhan pada nomor urut, penekanan tiga kali tombol merah akan menaikkan nilai digit ratusan pada nomor urut, sebagai contoh :

- Tombol biru ditekan satu kali akan menghasilkan nomor urut 001
- Tombol biru ditekan satu kali dan hijau dua kali menghasilkan nomor urut 011
- Tombol biru ditekan satu kali, hijau satu kali, dan merah tiga kali menghasilkan nomor urut 101.

Jika penekanan tombol melebihi nilai pada masing – masing digit (0 – 9) maka angka yang ditampilkan pada digit tersebut akan dimulai dari awal lagi (RESET), sebagai contoh jika penekanan tombol biru dilakukan sepuluh kali, maka angka yang dihasilkan adalah 000.

16. Jika dilakukan penekanan tombol secara berurutan merah  $3^{2023}$  kali, hijau  $2^{2024}$  kali, dan biru  $5^{2025}$  kali, nomor urut berapa yang ditampilkan mesin? **{tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

JAWABAN : 165

Karena masing – masing digit bernilai (0 – 9) maka angka yang ditampilkan adalah :  
 $\text{floor}((\text{Jumlah Penekanan tombol merah} \% 10) / 3)$  pada digit pertama  
 $\text{floor}((\text{Jumlah Penekanan tombol hijau} \% 10) / 2)$  pada digit pertama  
 $(\text{Jumlah Penekanan tombol hijau} \% 10)$  pada digit pertama

$$3^{2023} \bmod 10 = 3^{2023 \bmod \phi(10)} \bmod 10 = 3^{2023 \bmod 4} \bmod 10 = 3^3 \bmod 10 = 1$$

$$2^{2024} \bmod 10 = 2^4 \cdot 2^{506} \bmod 10 = (6 \cdot 2^{506}) \bmod 10 = 6 \text{ (6 dikalikan berapapun digit terakhirnya pasti 6)}$$

$$5^{2024} \bmod 10 = 5, \text{ 5 dipangkat berapapun pasti digit terakhirnya 5}$$

Sehingga nomor urut yang ditampilkan mesin adalah 165



17. Manakah konfigurasi penekanan tombol secara berurutan di bawah ini yang tidak mungkin menghasilkan angka 356?

- MMMHMMMMMMMMHHHHBBBBBBBMMM
- MMMHMMHMMMMMMMMHHHHHHBBHHBBBB
- MHHBBHHBMHMHMHMBMHMBBMM
- MMBMMHHBMBHMBHHHBMHMMMBHH
- MMMBHBHBHBHMMMMHHHMMMMB**

Temukan di mana jumlah M != 9, H != 10, dan B != 6.

18. Pak Dengklek menekan tombol tertentu sehingga dihasilkan nomor urut 213 tentukan ada berapa banyak kemungkinan urutan penekanan tombol yang dilakukan Pak Dengklek?

**{tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

JAWABAN : 4620

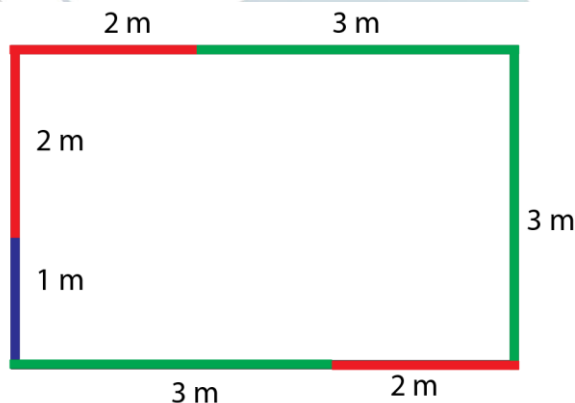
Kita cukup hitung banyak permutasi dari karakter MMMMMHHBBB =

$$\frac{11!}{6! * 2! * 3!} = \frac{11 * 10 * 9 * 8 * 7}{2 * 3 * 2 * 1} = 11 * 5 * 3 * 4 * 7 = 4620$$

## MEMASANG PAGAR [19 – 20]

Sebuah lahan milik Pak Dengklek berbentuk persegi panjang akan dipasang pagar di sekelilingnya dengan beberapa pagar yang memiliki panjang tertentu, pemasangan tidak boleh tumpang tindih serta pagar hanya bisa dipasang secara vertikal atau horizontal.

Sebagai contoh misalkan Pak Dengklek mempunyai lahan berukuran 5 meter x 3 meter dengan pagar berukuran 1 meter, 2 meter, dan 3 meter, maka pemasangan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :



19. Pak Dengklek memiliki lahan di suatu daerah yang ukurannya sepanjang 8 meter x 7 meter, jika dipasang pagar dengan varian ukuran 1 meter, 2 meter, dan 5 meter, berapa banyak pagar yang dapat dipasang minimal? **{tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

JAWABAN : 4

Pemasangan sisi kanan dan kiri (5 m – 2m) = 2 pagar x 2 = 4

Pemasangan sisi atas dan bawah (5 m – 2 m – 1m) = 2 pagar x 2 = 4

Total : 4

20. Sebuah lahan milik Pak Ali berukuran 8 m x 5 m akan dipasang pagar besi tiga jenis di tepi lahannya. Masing – masing jenis pagar mempunyai Panjang 1 m, 2 m, dan 5 m. Banyak cara memasang pagar tersebut adalah ... **(pemasangan pagar tidak boleh tumpang tindih)**
- 3483
  - 156816
  - 282123
  - 10992
  - 81

## JAWABAN B

### Pembahasan :

Misalkan

$p$  = menyatakan Panjang lahan

$l$  = menyatakan lebar lahan

Maka dapat dibuat fungsi rekursif

$f(p)$  = menyatakan banyak cara memasang pagar pada sisi Panjang lahan sepanjang  $p$  meter

$f(l)$  = menyatakan banyak cara memasang pagar pada sisi lebar lahan sepanjang  $l$  meter

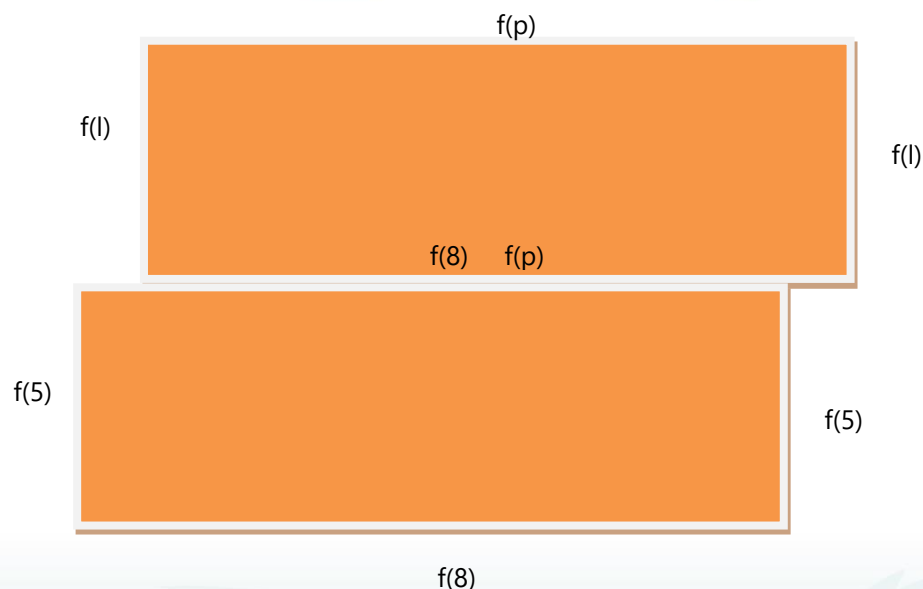
Dengan menggunakan fungsi rekursif kita temukan

$$f(p) = f(p - 1) + f(p - 2) + f(p - 5)$$

$$f(l) = f(l - 1) + f(l - 2) + f(l - 5)$$

Dengan base case  $f(0) = 1$  kita bisa observasi bahwa fungsi  $f(p)$  dan  $f(l)$  memiliki nilai yang sama.

Berdasarkan permodelan di atas diperoleh



Menggunakan aturan perkalian banyaknya cara adalah  $f(8)^2 \times f(5)^2$

$f(0) = 1$ ,  $f(1) = 1$ ,  $f(2) = 2$ ,  $f(3) = 3$ ,  $f(4) = 5$ ,  **$f(5) = 9$** ,  $f(6) = 15$ ,  $f(7) = 26$ ,  **$f(8) = 44$**

$$f(8)^2 \times f(5)^2 = 44^2 \times 9^2$$

**TRIK CEPAT** : Cukup perhatikan hasil perkalian digit terakhirnya saja

$$44^2 \bmod 10 \times 9^2 \bmod 10 = 6 \times 1 = 6$$

Opsi yang digit terakhirnya 6 adalah **B**

## 21. [Menggambar Garis]

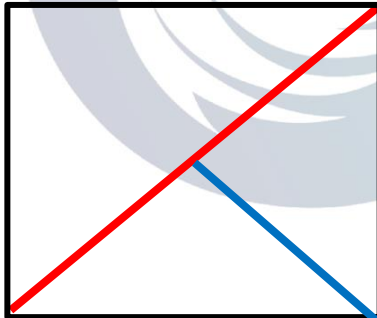
Kwok mempunyai sebuah persegi yang nantinya akan ia gambar beberapa garis lurus.



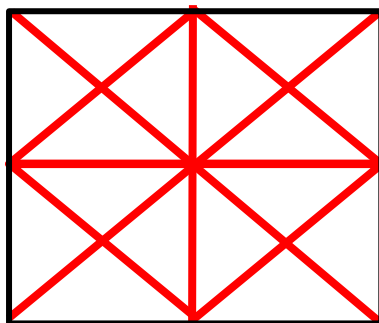
Ia akan membuat garis lurus pada persegi dengan cara sebagai berikut :

- Menghubungkan satu pasangan sudut, atau
- Menghubungkan salah satu sudut yang ada dengan titik tengah suatu garis

Ini adalah contoh gambar yang bisa ia buat :

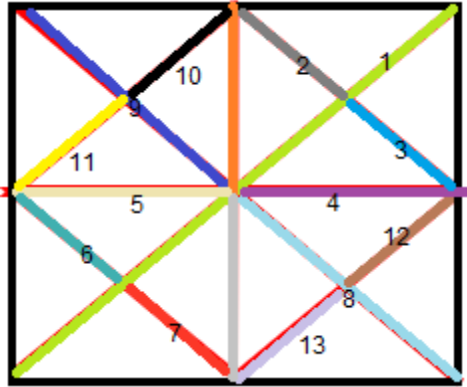


Jika ia ingin menggambar bangun di bawah ini



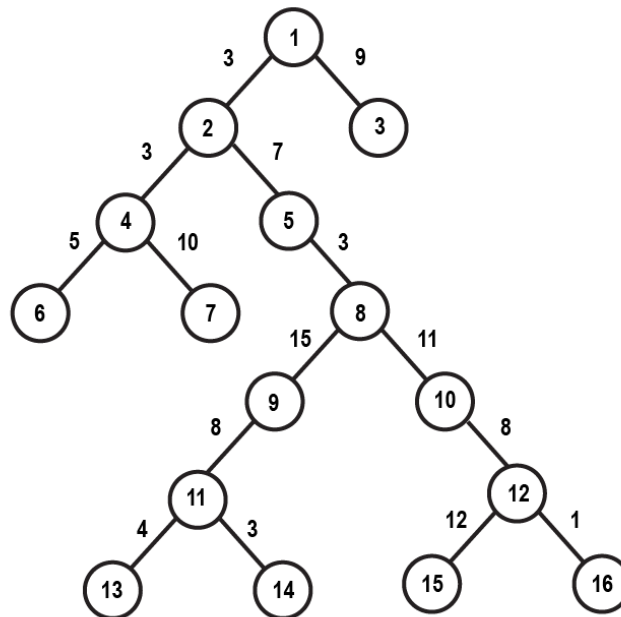
Berapa banyak garis lurus maksimum yang ia gambar?

**Jawaban : 15**



Ditambah garis oranye dan abu – abu di tengah menjadi 15.

## [POHON USIA 22 – 23]



Di kandang bebeknya Pak Ghanesh ada 16 bebek yang ia pelihara. Gambar di atas menunjukkan pengurutan bebek Pak Ghanesh dari yang tertua hingga ke yang termuda. Angka yang tertera menunjukkan perbedaan usia antar dua bebek. Misalnya bebek ke-10 lebih tua 8 tahun dari bebek ke-12.

22. Tentukan berapa selisih usia Bebek 15 dan bebek 7! **{tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

Jawaban : 28

Pembahasan :

$$\text{Usia 1} - \text{Usia 7} = 3 + 3 + 10 = 16$$

$$\text{Usia 1} - \text{Usia 15} = 44$$

$$\text{Usia 1} = 44 + \text{Usia 15}$$

$$(44 + \text{Usia 15}) - \text{Usia 7} = 16$$

$$44 + \text{Usia 15} - \text{Usia 7} = 16$$

$$\text{Usia 15} - \text{Usia 7} = |16 - 44| = 28$$

23. Jika diketahui usia bebek ke-16 adalah 2 tahun berapakah usia bebek ke – 8 ? **{tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

JAWABAN : 22

$$\text{Usia 1} - \text{Usia 16} = 3 + 7 + 3 + 11 + 8 + 1 = 33$$

$$\text{Usia 16} = \text{Usia 1} - 33$$

$$\text{Usia 1} - 33 = 2$$

$$\text{Usia 1} = 35$$

$$\text{Usia 1} - \text{Usia 8} = 3 + 7 + 3 = 13$$

$$\text{Usia 8} = \text{Usia 1} - 13$$

$$\text{Usia 8} = 35 - 13 = 22$$

### [OSN 24 – 25]

Pak Dengklek mempunyai sebuah string S yang huruf penyusunnya terdiri dari 'O','S', atau 'N'. Ia ingin mengoperasikan string S tersebut sebanyak N kali. Dalam satu langkah ia akan melakukan operasi pada string S yaitu :

- Mengganti semua karakter 'O' dengan 'OSN'
- Mengganti semua karakter S dengan 'O'
- Mengganti semua karakter N dengan 'SN'

24. Jika Pak Dengklek memiliki string S = "OSN" dan Pak Dengklek melakukan operasi sebanyak N = 10 kali ada berapa banyak 'OSN' yang dihasilkan pada string akhir? {jawaban dalam bentuk angka bulat}

JAWABAN : 1024

Kita amati pola

N = 1 , S menjadi "OSNOSN" OSN sebanyak 2

N = 2, S menjadi "OSNOSNOSNOSN" OSN sebanyak 4

N = 3, S menjadi "OSNOSNOSNOSNOSNOSNOSNOSN" OSN sebanyak 8

....

Sehingga diperoleh bahwa untuk N = 10 OSN ada sebanyak  $2^{10} = 1024$ .

25. Jika diberikan string S = 'ONNSOSS' kemudian Pak Dengklek mengoperasikan string sebanyak N = 8 kali maka huruf ke-24 hasil akhir string tersebut adalah ... {jawaban berupa satu buah huruf kapital}

JAWABAN : N

Cukup mudah, kita tahu hasil operasi string pasti OSNOSNOSNOSN ....

Huruf ke-i untuk i kelipatan 3 adalah N

## C. Algoritmitika

Perhatikan potongan program di bawah ini untuk nomor 26 – 28!

```
int bebek(string S, int x, int y){
    if (lo == hi)
        return 1;
    if (S[x] == S[y] && x + 1 == y)
        return 2;
    if (S[x] == S[y])
        return bebek(S, x + 1, y - 1) + 2;
    return max(bebek(S, x, y - 1), bebek(x, x + 1, y));
}
```

26. Jika dipanggil bebek("QWERTYTRLPG", 0, 10) berapa nilai kembaliannya? **{tuliskan jawaban berupa ANGKA saja}**

JAWABAN : 7

27. Untuk suatu string S sepanjang 3 karakter ada berapa banyak kemungkinan sehingga hasil pemanggilan fungsi bebek(S, 0, 2) bernilai maksimum? **{tuliskan jawaban berupa ANGKA saja}**

JAWABAN : 676

28. Manakah di bawah ini yang mempunyai nilai kembalian paling kecil dari hasil pemanggilan fungsi?

- a. bebek("NGASALAJA", 0, 8)
- b. bebek("WOILAHCIK", 0, 8)
- c. bebek("NGAWII", 0, 4)
- d. bebek("JMK4848", 0, 6)
- e. bebek("GATAULAGIDAHMAUDIBIKINGIMANA", 0, 27)

**JAWABAN C**

Perhatikan potongan program di bawah ini untuk nomor 29 – 31!

```
int asam(int x){
    int y = 1/(x - 5);
    y *= x;
    y += x;
    return y + 3;
}
int manis(int x){
    return asam(x + 1) - asam (x - 1) + x;
}
```

29. Jika dipanggil fungsi asam(5) berapakah nilai kembaliannya?

- a. 6
- b. 7
- c. 8
- d. Program gagal dikompilasi
- e. Program dijalankan namun memberikan output yang tidak sesuai

**JAWABAN C**



30. Jika fungsi di atas dipanggil dan dijalankan pada program di bawah ini

```
int main(){
int sum = 0;
for(int i = 1; i<=1000; i++){
    if(manis(i) % 2 == 0){
        sum++;
    }

    if(manis(i) % 3 == 0){
        sum++;
    }
}
cout<<sum<<endl;
return 0;
}
```

Berapakah nilai keluaran yang dihasilkan? **{tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

JAWABAN : 834

31. Jika pemanggilan fungsi  $\text{manis}(x + 5) = 2027$  tentukan berapa nilai  $x$  yang memenuhi **{tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

JAWABAN : 2020

Perhatikan potongan program di bawah ini untuk nomor 32 – 33!

```
void crack(int n, int pos){
    if(n == 0){
        cout<<" ";
    }else if(n % 2 == 0 && n != 0){
        pos++;
        crack(n / 2, pos);
    }else{
        cout<<pos<<" ";
        pos++;
        crack(n / 2, pos);
    }
}
```

32. Jika dipanggil fungsi  $\text{crack}(13, 0)$  bagaimana tampilan keluaran yang dihasilkan?

- a. 1 2 3
- b. 0 2 3
- c. 1 3 2
- d. 3 2 1
- e. 0 3 2

**JAWABAN B**

Pembahasan : fungsi tersebut mengembalikan pada indeks ke berapa saja bit 1 berada pada representasi biner bilangan  $n$

33. Berapa hasil penjumlahan angka yang ditampilkan output pada pemanggilan fungsi  $\text{crack}(1,0) + \text{crack}(2,0) + \text{crack}(2^2,0) + \text{crack}(2^3,0) + \dots + \text{crack}(2^{30},0)$

**{tuliskan jawaban berupa ANGKA saja}**

JAWABAN : 465

Pembahasan :

$\text{crack}(2^n, 0)$  = akan mengembalikan posisi bit 1 setelah dilakukan right shift sebanyak n kali

$\text{crack}(1,0) \rightarrow 1$

$\text{crack}(2,0) \rightarrow 01$

$\text{crack}(4,0) \rightarrow 001$

$\text{crack}(8,0) \rightarrow 0001$

$\text{crack}(1,0) + \text{crack}(2,0) + \text{crack}(2^2,0) + \text{crack}(2^3,0) + \dots + \text{crack}(2^{30},0)$   
 $= 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 30 = 465$

Perhatikan potongan program berikut untuk nomor 34 – 35!

```
void fly(string s, int x)
{
    if (x == s.size() - 1) {
        cout << s ;
        return;
    }
    for (int i = idx; i < s.size(); i++) {
        swap(s[x], s[i]);
        fly(s, idx + 1);
        swap(s[x], s[i]);
    }
}
```

34. Tentukan keluaran dari hasil pemanggilan  $\text{fly}(\text{"AKU"}, 0)$ ! **{tuliskan jawaban dalam bentuk string tanpa dipisahkan spasi}**

JAWABAN : AKUAUKKAUKUAUKAUAK

35. Jika untuk sebuah string kata = "SIGMA" dijalankan ke prosedur  $\text{fly}(\text{kata}, 0)$  maka nilai akhir kata adalah ...

- a. AGIMS
- b. AMIGS
- c. ASIGM
- d. SIGMA
- e. SGIMA

**JAWABAN D**

Perhatikan potongan program berikut untuk nomor 36 – 37

```
int main(){
    int t;
    cin>>t;
    int x,y;
    vector<int> angka;
    while (t--){
        cin>>x>>y;
        if(x > y){
            angka.push_back(x);
            angka.push_back(y);
        }else if(x == y){
            angka.push_back(x);
        }else{
            angka.push_back(y);
            angka.push_back(x);
        }
    }
    for(int number : angka){
        cout<<number<<" ";
    }
    return 0;
}
```

36. Jika keluaran program berupa sekumpulan angka 1 0 0 3 2 4 2 masukan mengikuti format input dari program yang TIDAK mungkin di bawah ini?

- a. 4  
10  
00  
32  
24
- b. 5  
11  
00  
00  
32  
24
- c. 4  
10  
03  
22  
24
- d. 6  
11  
00  
00  
33  
22  
42

- e. 5  
1 1  
0 0  
0 0  
3 2  
4 2

## JAWABAN C

37. Jika keluaran program menghasilkan 5 angka berbeda, berapa nilai t terbesar dan t terkecil yang dapat menjadi nilai masukan? **{Tuliskan jawaban berupa nilai t terbesar dan t terkecil secara berurutan dipisahkan oleh spasi}**

JAWABAN : 5 3

t terbesar = 5 yaitu saat masing – masing x pada iterasi t bernilai sama

a a

b b

c c

d d

e e

t terkecil yaitu = 3 saat masing – masing nilai x dan y bernilai sama kecuali pada salah satu iterasi

a b

c c

d e

Perhatikan potongan program berikut untuk nomor 38!

```
int n;
int ret = 0;
int k = 1;

while (k <= 100) {
    if ((n + 2 * k) % 5 == 0) {
        ret++;
        k++;
    } else if ((n + 5 * k) % 3 == 0) {
        if ((n * k) % 4 != 0) {
            ret++;
            k++;
        } else {
            k++;
        }
    } else {
        k++;
    }
}
```

38. Jika  $n = 29$  maka nilai akhir ret adalah ... **{tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

JAWABAN : 40

Pada program di atas kita akan menentukan Banyak k yang memenuhi sehingga  $29+2k$  habis dibagi 5 atau  $29+5k$  habis dibagi 3 tetapi 29k tidak habis dibagi 4 ( $1 < k < 100$ ) -  $29+2k$  habis dibagi 5 Untuk  $k = 3, 8, 13, 18, \dots, 98$  Sebanyak 20

29+5k habis dibagi 3 Untuk k = 2,5,8,11,14, ... , 98 Sebanyak 33

29k habis dibagi 4 Untuk k = 4,8,12,16, .. , 100 Sebanyak 25

29+5k habis dibagi 3 dan 29k habis dibagi 4 Untuk k = 8,20,32, .. , 92 Sebanyak 8

29 + 5k habis dibagi 3 namun 29k tidak habis dibagi 4 Untuk k = 2,5,11,14,17, ..., 98  
Sebanyak 33 – 8 = 25

29+2k habis dibagi 5 dan 29+5k habis dibagi 3 namun 29k tidak habis dibagi 4 Untuk k =  
23,38,53, .., 98 Sebanyak 5

29+2k habis dibagi 5 atau 29+5k habis dibagi 3 namun 29k tidak habis dibagi 4 20 + 25 -  
5 = 40

Perhatikan potongan program di bawah ini untuk nomor 39 – 40!

```
int ret = 0, res = 0;
void bebek(){
    for(int a = 1; a <= 10; a++){
        for(int b = 1; b <= 100; b++){
            for(int c = 1; c <= 1000; c++){
                for(int d = 1; d <= 10000; d++){
                    ret = a + b + c + d;
                }
            }
        }
    }
}

void ayam(){
    while(ret > 0){
        res += 2;
        ret--;
    }
}
```

39. Jika prosedur ayam dan bebek dipanggil di dalam fungsi main sebagai berikut :

```
int main(){
    ayam();
    bebek();
    cout<<res<<endl;
    return 0;
}
```

Tentukan nilai yang ditampilkan sebagai keluaran! **{tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

JAWABAN : 0

40. Jika prosedur ayam dan bebek dipanggil di dalam fungsi main sebagai berikut :

```
int main() {  
    ayam();  
    bebek();  
    ayam();  
    bebek();  
    ayam();  
    bebek();  
    ayam();  
    bebek();  
    ayam();  
    ayam();  
    ayam();  
    ayam();  
    cout<<res<<endl;  
    return 0;  
}
```

Tentukan nilai yang ditampilkan sebagai keluaran! **{tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}**

JAWABAN : 88880

Prosedur bebek akan membuat nilai akhir ret menjadi  $10 + 100 + 1000 + 10\,000 = 11110$

Prosedur ayam akan membuat nilai akhir res menjadi  $2 * \text{nilai ret saat ini}$ .

Pemanggilan ayam pertama akan menghasilkan nilai  $\text{res} = 0$  karena nilai ret belum terupdate dan masih 0.

Kita lihat bebek() dipanggil sebelum ayam sebanyak 4 kali itu artinya nilai ret akan diassign dengan nilai 11110 sebanyak 4 kali. Nantinya nilai ret akan diupdate menjadi  $2 * 11110 * 4 = 88880$ .

Pemanggilan prosedur ayam di akhir tidak mempengaruhi apapun.