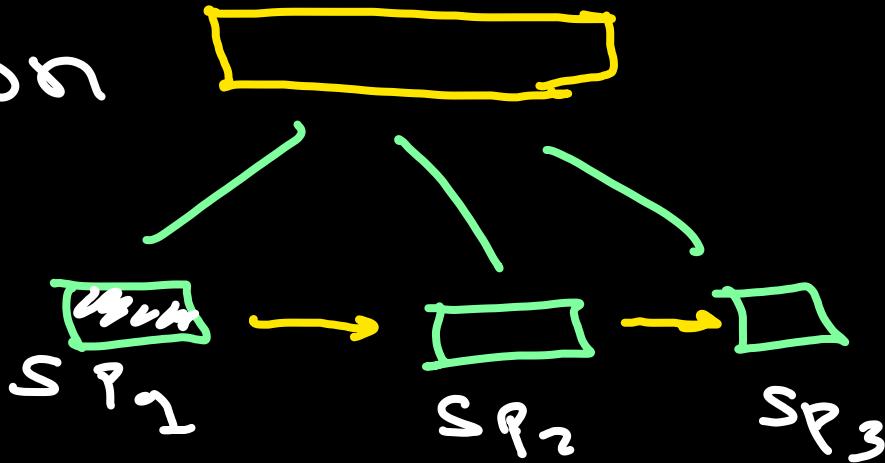


CT

①

Decomposition

M. Problema (P)



②

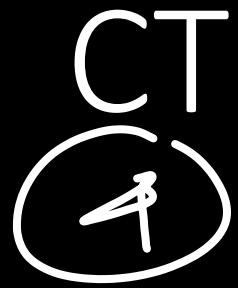
Pattern Recognition

$SP_i$  hubungan  
bagaimana ?

③

Abstraction memodelkan  
Peny. Masalah

$$P = SP_1 + SP_2 \times SP_3$$

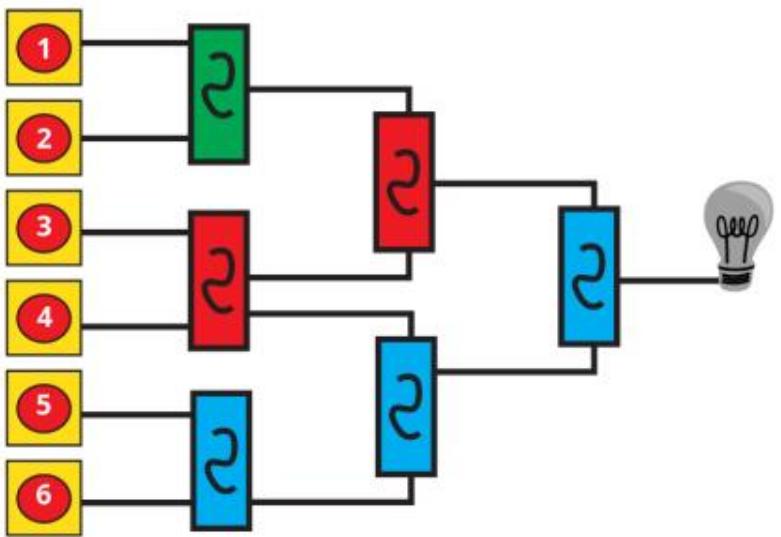


# Algorithmic Design

Rubah Model  $\rightarrow$  Model Algoritma

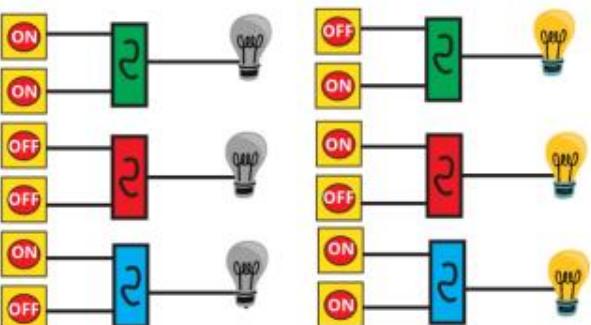
Deskripsi soal berikut untuk nomor 1 – 3!

Tekan – Tekan Saja



Pak Dengklek mempunyai rangkaian listrik yang terdiri dari enam buah tombol dan jika ditekan akan mengalirkan arus listrik pada kabel – kabel terhubung. Namun arus yang mengalir akan melewati gerbang controller dengan 3 jenis yaitu : Gerbang yang bisa dilewati satu buah arus terhubung saja , Gerbang yang bisa dilewati minimal satu arus terhubung , dan gerbang yang hanya bisa dilewati jika arus yang terhubung adalah dua arus sekaligus

Di bawah ini adalah ilustrasi rangkaian bekerja.



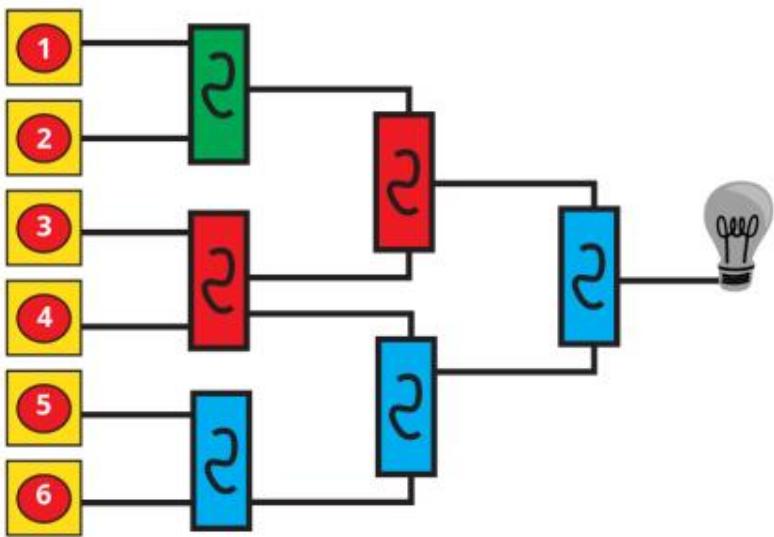
ON = Tombol ditekan, OFF = Tombol tidak ditekan.

Dari permasalahan di atas penekanan tombol 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 secara berurutan yang benar sehingga lampu dapat menyala adalah ...

- a. ON – OFF – OFF – ON – ON – ON
- b. ON – OFF – OFF – OFF – ON – ON
- c. ON – ON – OFF – ON – OFF – ON
- d. ON – ON – ON – OFF – OFF – OFF
- e. OFF – ON – OFF – OFF – OFF – OFF

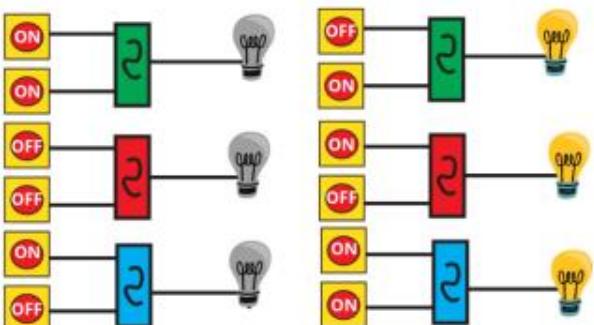
Deskripsi soal berikut untuk nomor 1 – 3!

Tekan – Tekan Saja



Pak Dengklek mempunyai rangkaian listrik yang terdiri dari enam buah tombol dan jika ditekan akan mengalirkan arus listrik pada kabel – kabel terhubung. Namun arus yang mengalir akan melewati gerbang controller dengan 3 jenis yaitu : Gerbang yang bisa dilewati satu buah arus terhubung saja , Gerbang yang bisa dilewati minimal satu arus terhubung , dan gerbang yang hanya bisa dilewati jika arus yang terhubung adalah dua arus sekaligus

Di bawah ini adalah ilustrasi rangkaian bekerja.



ON = Tombol ditekan, OFF = Tombol tidak ditekan.

Dari permasalahan di atas penekanan tombol 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 secara berurutan yang benar sehingga lampu dapat menyala adalah ...

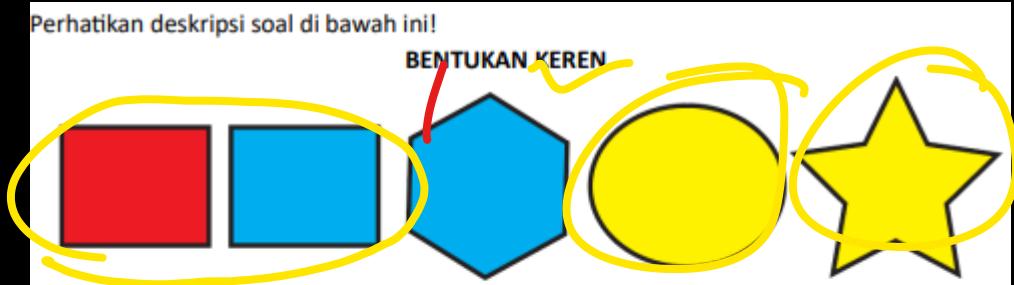
- a. ON – OFF – OFF – ON – ON – ON
- b. ON – OFF – OFF – OFF – ON – ON
- c. ON – ON – OFF – ON – OFF – ON
- d. ON – ON – ON – OFF – OFF – OFF
- e. OFF – ON – OFF – OFF – OFF – OFF

**Pembahasan :**

Misalkan penekanan tombol 1,2,3,4,5,6 sebagai P,Q,R,S,T,U. Sehingga rangkaian di atas dapat kita definisikan dalam bentuk operasi boolean yaitu :  
 $((P \text{ XOR } Q) \text{ OR } (R \text{ OR } S)) \text{ AND } ((R \text{ OR } S) \text{ AND } (T \text{ AND } U))$

Lampu akan menyala saat  $((P \text{ XOR } Q) \text{ OR } (R \text{ OR } S))$  dan  $((R \text{ OR } S) \text{ AND } (T \text{ AND } U))$   
Bernilai benar.

Perhatikan deskripsi soal di bawah ini!



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 minimal yang bisa dilakukan sampai Pak Dengklek dipastikan menebak jawaban dengan benar?

- \* Pak Dengklek bilang warna ... } 1 langkah  
worst case = warnanya sama
- \* Pak Dengklek tebak bentuk 1L.  
Kuning → lingkar  
worst case = salah  
ans : Bintang
- Biru → Persegi  
worst case = salah  
ans : Segi enam

TOTAL : 2 Langkah

Optimal : Fokus ke objek identik  
Warna / bentuk

Perhatikan deskripsi soal berikut ini!

### MENUMPUK PANEKUK

Budi memiliki setumpuk panekuk yang memiliki ukuran dari besar sampai kecil. Panekuk-panekuk tersebut ditumpuk di atas sebuah piring, dengan aturan bahwa panekuk yang besar harus berada di bawah panekuk yang lebih kecil.



Budi ingin memindahkan panekuk ini dari satu piring ke piring lainnya, namun dalam prosesnya ia tetap ingin mengikuti aturan bahwa panekuk yang besar harus selalu berada di bawah panekuk yang lebih kecil. Selain itu, Budi juga hanya boleh memindahkan satu buah panekuk saja, pada satu waktu tertentu, dari satu piring ke piring lainnya. Budi menyadari bahwa ia memerlukan sebuah piring tambahan untuk dapat melakukan perpindahan ini. Jika piring asal panekuk diberi nama A, piring tujuan diberi nama C, maka Budi akan menyiapkan sebuah piring bantuan sebagai tempat sementara, yang diberi nama piring B. Budi ingin mengetahui, berapa banyak langkah pemindahan panekuk yang harus ia lakukan, untuk dapat memindahkan semua panekuk yang dimilikinya, dari piring A ke piring C (dengan mungkin menggunakan piring B sebagai tempat sementara). Misalnya, jika Budi memiliki 2 buah panekuk saja (diberi nama panekuk 1 dan, dimana panekuk 1 berukuran lebih kecil dari panekuk 2), maka ia akan membutuhkan minimal 3 langkah pemindahan:

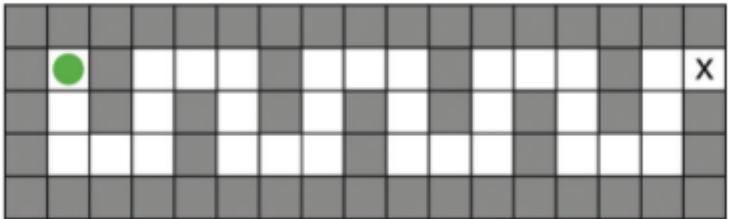
- 1:Pindahkan panekuk 1 dari piring A ke piring B
- 2:Pindahkan panekuk 2 dari piring A ke piring C
- 3:Pindahkan panekuk 1 dari piring B ke piring C

Berapakah jumlah langkah minimal yang diperlukan apabila Budi memiliki 6 buah panekuk? {jawaban berupa angka bulat}

Perhatikan deskripsi soal berikut ini!

### LABIRIN

Yola sedang menyusun sekumpulan tanda panah yang dapat mengarahkan bola hijau tersebut menuju pintu keluar yang ditandai dengan x.



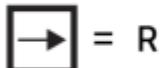
Jenis tanda panah yang dimiliki oleh Yola adalah



Yola hanya diperbolehkan menggunakan 8 buah tanda panah. Sekumpulan tanda panah yang disusun oleh Yola akan diulang sebanyak 4 kali. Bola hanya dapat bergerak di kotak yang berwarna putih.

tanda panah yang dapat mengarahkan bola hijau menuju kotak yang ditandai dengan 'x' adalah ...

{tuliskan jawaban dalam bentuk kode arah berikut ini :



= R



= L



= U

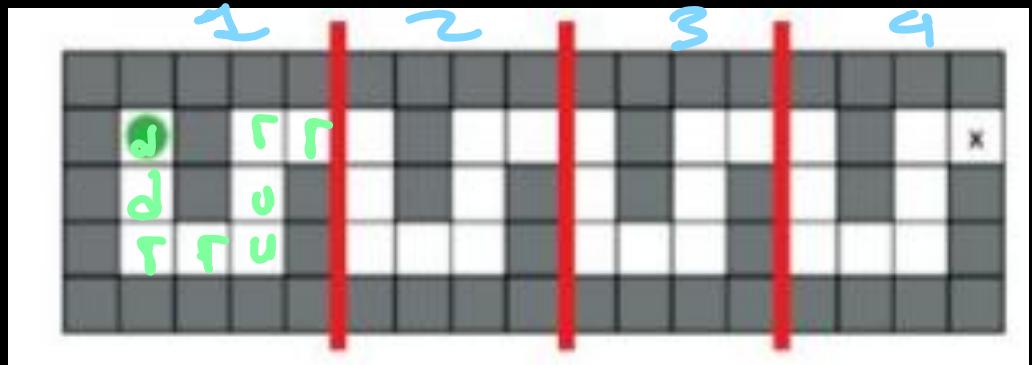


= D

Contoh jika jawaban



Maka kode yang ditulis adalah RRRUUDLU}

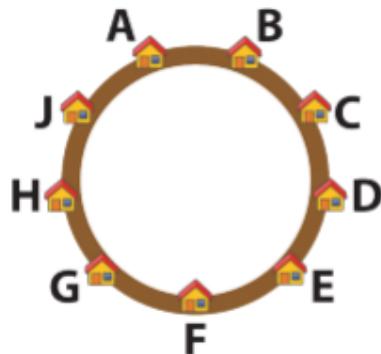


D D R R V V R R

Perhatikan deskripsi soal di bawah ini!

**KURIR**

Hara ialah kurir pengantar paket yang sedang berada di sebuah kompleks perumahan. Kompleks tersebut terdiri atas sembilan rumah yang tersusun secara melingkar, dinomori dari A s.d. J. Waktu yang diperlukan untuk berpindah dari satu rumah ke rumah lainnya ialah 10 menit. Saat ini, Hara sedang berada di rumah H. Hara dapat berjalan searah jarum jam, maupun sebaliknya. Setelah selesai mengantarkan sebuah paket, Hara pun dapat memilih ke arah mana dia akan berjalan. Hara mencatat waktu yang diperlukan untuk mengantar setiap paket.



Jika Hara mulai mengantar paket dari rumah H dan berakhir di rumah F, serta mencatat waktu perjalanan yang ditempuh ialah 20, 10, 20, dan 40 menit, tiga rumah mana sajakah yang dikunjungi Hara sebelum tiba di rumah F? {tuliskan jawaban diurutkan berdasarkan abjad dan dipisahkan oleh koma contoh : A,B,C bukan A,C,B atau A, B, C}

Perhatikan deskripsi soal berikut ini!

### PENYIHIR

Seorang penyihir tinggal di sebuah kastil bernama Misteri. Penyihir dapat mengubah dirinya menjadi peri, atau menciptakan peri (di kanan). Peri dapat mengubah dirinya menjadi sebotol obat (di kiri) dan seekor naga (di kanan), atau mengubah dirinya menjadi sebotol obat (di kiri), seorang penyihir (di tengah) dan seekor naga (di kanan).

Tabel berikut ini menunjukkan kondisi Misteri sebelum dan sesudah keempat perubahan yang mungkin terjadi:

Sebelum	Sesudah

Perubahan ajaib tersebut dapat terjadi beberapa kali dalam urutan apapun. Penyihir dan peri dapat berubah kapanpun.

Berawal dari seorang penyihir, manakah urutan Misteri yang tidak mungkin diperoleh?

- A
- B
- C
- D



Perhatikan deskripsi soal di bawah ini!

### KLONA MAGE LEGENDARIS



Tiga orang Mage Frieren,Fern, dan Ubel terjebak dalam Labirin Kerajaan Demon. Di dalam labirin tersebut membuat mereka menjadi beberapa klon. Ada tiga klona Ubel, empat klona Fern, dan Lima Klona Frieren. Klona – klona tersebut dapat bersatu menjadi satu orang asli dengan berpindah ke kanan,kiri,atas atau bawah. Satu langkah perpindahan klona Ubel membutuhkan waktu 1 jam, Fern 2 jam, dan Frieren 3 jam karena ia sangat pemalas.

Contohnya sebagai berikut :



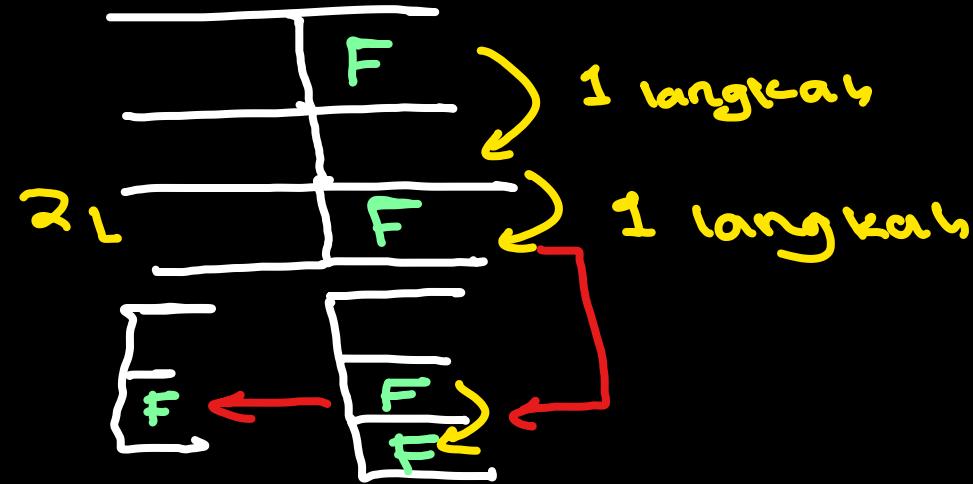
Dalam waktu 4 jam dan dua langkah (satu langkah ke atas, dan satu langkah ke kiri) Fern dapat bersatu kembali menjadi dirinya.

Berapa waktu tercepat yang dibutuhkan agar semua orang di dalam labirin dapat bersatu kembali menjadi dirinya sendiri? {jawaban berupa angka bulat}

- a. 26 ?  
b. 27 ?  
**c. 28** ?

~~d. 29~~  
~~e. 30~~

Binary



Greedy

$$Ubel = 2 \text{ langkah} \times 1 = 2$$

$$Frieren = 6 \text{ langkah} \times 3 = 18$$

$$Fern = 9 \text{ langkah} \times 2 = 18$$

28 jam

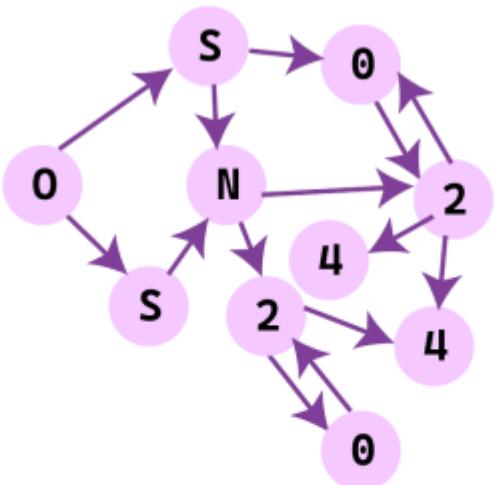
search

The answer



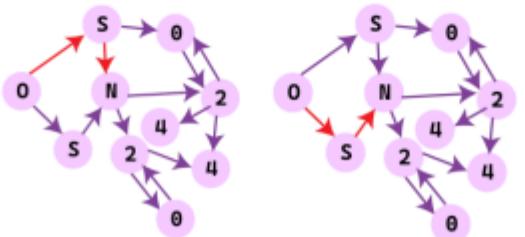
Perhatikan deskripsi soal di bawah ini!

### MESIN PEMBENTUK KATA



Mesin milik Alia 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 Alia ingin membuat kata “OSN2024” ada berapa banyak cara yang bisa dilakukan? {jawaban berupa angka bulat}



Perhatikan deskripsi soal di bawah ini!

### PASANGAN SERASI



Malam itu terasa indah sekali bagi Stark dan teman – temannya. Ada beberapa siswa laki – laki (L) dan perempuan (P) yang bergabung dalam perkemahan musim panas. Mereka semua saat ini berbaris untuk bergabung dalam agenda kegiatan yaitu membentuk pasangan yang serasi antara satu orang siswa laki – laki (L) dan satu orang perempuan (P). Sesuai dengan urutan barisan, mereka menunggu untuk dipasangkan sembari diabsen oleh Pak Guru Dengklek :

- Jika saat ini Pak Dengklek mendapati seorang siswi perempuan (P) maka ia akan menyuruhnya untuk menunggu di pos A.
- Jika saat ini Pak Dengklek mendapati seorang siswa laki – laki (L) maka ia akan memilih satu orang siswi dari pos A untuk dijadikan pasangan siswa tersebut.
- Absensi terus berlanjut untuk semua orang dalam barisan.

Pak Dengklek tidak ingin mendapatkan masalah seperti saat Pak Dengklek mendapati seorang siswa laki – laki (L) ia tidak bisa memasangkannya saat itu atau ada siswi perempuan (P) yang tidak mendapatkan pasangan sama sekali.

Berdasarkan permasalahan di atas manakah urutan barisan di bawah ini yang jika dipilih Pak Dengklek dari kiri ke kanan tidak mengalami masalah?

X Q X

LLLPPPLLLPP

$$\rightarrow L = 6, P = 4$$

X Q X

LLPLLLPPPLL

$$L = 9, P = 6$$

X Q X

PLPPPLPLLL

$$L = 9, P = 6$$

X Q X

PPLLPPPLLPP

### Stack

✓ Tanda Kuning

P L P L

A

P

L P L

A

P L

L

P

ada 2 pasangan

- \* LPP  $\rightarrow$  Sarah, Jml. laki  $\leq$  Perem.  
Jml  $\neq$  P

(1)  $L \neq P \rightarrow B$  sarah,  $D$  sarah,  $E$  sarah  
~~~~~ a sarah

Philip →  $l = P \cup C \rightarrow l$  di awal

~~P = C~~ ~~L = )~~ ~~( )~~ ~~X~~ manusia  
Xalau ketemu arinya mereka keluarin pasangan

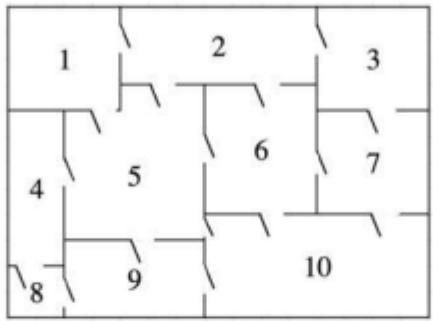
$$\Delta n S = C$$







Pak Dengklek baru saja merancang sebuah denah sebuah pameran. Ia merancang denah sedemikian sehingga setiap pintu harus dan hanya dilewati sekali. Berikut adalah denah yang dibuat oleh Pak Dengklek.



Pak Dengklek meminta bantuanmu untuk menentukan dua buah ruangan di mana yang satunya akan ditempatkan pintu masuk dan yang lain akan ditempatkan pintu keluar. Ruangan-ruangan manakah yang bisa ditempatkan pintu masuk dan pintu keluar?

- a. 1 dan 4
- b. 2 dan 3
- c. 3 dan 8
- d. 8 dan 9
- e. 7 dan 9



Perhatikan deskripsi soal berikut ini!

### ROBOT PENEBAK ANGKA

Andi, Budi, Caca, Dodi, dan Eman masing – masing telah memprogram robot mereka untuk memainkan tebak – tebakan angka.

Robot harus menemukan angka antara 10 dan 99 dengan diberi tahu apakah jawaban tebakannya terlalu ‘terlalu tinggi’, ‘terlalu rendah’, atau ‘benar’.

Pada akhir tebakan, masing – masing robot menemukan jawaban berupa angka 17 dalam 8 langkah tebakan yaitu:

Robot Andi : 10 11 12 13 14 15 16 17

Robot Budi : 90 70 50 30 10 20 19 17

Robot Caca : 10 99 50 30 20 15 16 17

Robot Dodi : 50 20 10 25 15 19 18 17

Robot Eman : 90 10 50 20 11 13 16 17

Akan tetapi ada satu robot yang membuat kesalahan logika. Robot siapakah itu?



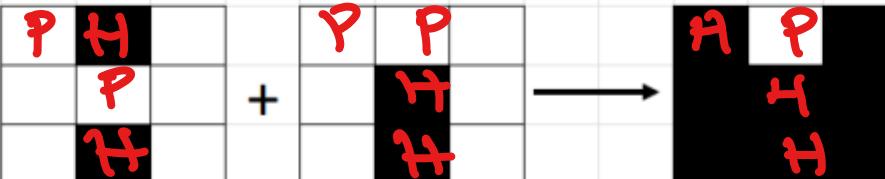
Dodi

20 terlalu tinggi  
kenapa ditebak  
lagi 25

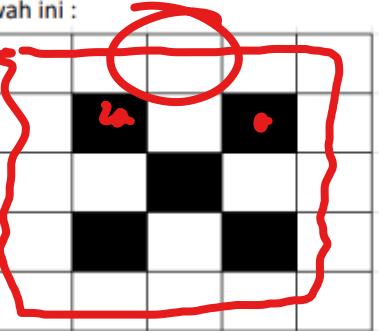


Perhatikan deskripsi soal berikut!

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. =

$\text{Punih} + \text{hitam} = \text{hitam}$   
 $\text{Punih} + \text{Punih} = \text{Hitam}$   
 $\text{hitam} + \text{Punih} = \text{hitam}$   
 $P = \text{False} - h = \text{true}$

logic 'if then'  
 $\text{hitam} + \text{hitam} = \text{hitam}$

(E)

