



Tim Olimpiade Komputer Indonesia

# Tantangan

# **Bebras** *Indonesia* **2017**

## Bahan belajar Computational Thinking

Tingkat  
**SD**

Diterbitkan Oleh :

NBO Bebras Indonesia



<http://bebras.or.id>

# Pengantar

Tantangan Bebras Indonesia adalah kompetisi yang dilaksanakan secara online dan serentak dengan memberikan soal-soal yang telah dipersiapkan dalam Workshop Bebras Internasional, pada periode bebras week di minggu kedua bulan November.

Tantangan Bebras Indonesia dibagi dalam 3 kategori, yaitu:

1. Siaga, untuk siswa SD dan yang sederajat
2. Penggalang, untuk siswa SMP dan yang sederajat
3. Penegak, untuk siswa SMA dan yang sederajat.

Untuk kategori Siaga (SD) diberikan 10 soal yang harus diselesaikan dalam waktu 40 menit. Untuk kategori Penggalang (SMP) dan Penagak (SMA) masing-masing diberikan 12 soal yang harus diselesaikan dalam waktu 45 menit.

Tantangan Bebras Indonesia 2017 dapat berjalan lancar berkat dukungan penuh dari GDP Labs yang menyediakan dan mengelola <https://olympia.id> sebagai sistem aplikasi untuk lomba online. Selain dari itu juga LAPI Divusi yang membantu mengelola situs <http://bebras.or.id>

Selain dari itu para Koordinator Bebras Biro dan tim yang tersebar di 33 perguruan tinggi di seluruh Indonesia yang langsung berhubungan dengan para siswa dalam menyelenggarakan Tantangan Bebras Indonesia 2017.

Penyiapan soal-soal dan pengelolaan Tantangan Bebras Indonesia 2017 dilaksanakan oleh Tim Olimpiade Komputer Indonesia (TOKI), yaitu: Inggriani (ITB), Adi Mulyanto (ITB), Suryana Setiawan (UI), Julio Adisantoso (IPB), Rully Soelaiman (ITS), Yudhi Purwananto (ITS), Yugo K. Isal (UI), dan Fauzan Joko Sularto (UPJ). Penyiapan soal juga dibantu oleh Mewati Ayub (UKM), Cecilia Nugraheni dan Vania Natalia (Unpar), serta penyiapan buku ini dibantu oleh Inez Perera, dan Rana R. Natawigena.

Bahan belajar Computational Thinking Tantangan Bebras Indonesia 2017 ini dibagi dalam tiga buku sesuai kategori, yaitu buku untuk Tingkat SD (Siaga), Tingkat SMP (Penggalang), dan Tingkat SMA (Penegak).

*Karya ini dilisensikan di bawah lisensi Creative Commons Attribution-Non Commercial-No Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)*

Hal ini berarti Anda bebas untuk menggunakan dan mendistribusikan buku ini, dengan ketentuan:

- Attribution: Apabila Anda menggunakan materi-materi pada buku ini, Anda harus memberikan kredit dengan mencantumkan sumber dari materi yang Anda gunakan.
- Non Commercial: Anda tidak boleh menggunakan materi ini untuk keperluan komersial, seperti menjual ulang buku ini.
- ShareAlike: Apabila Anda mengubah atau membuat turunan dari materi-materi pada buku ini, Anda harus menyebarkan kontribusi Anda di bawah lisensi yang sama dengan materi asli.

# Computational Thinking

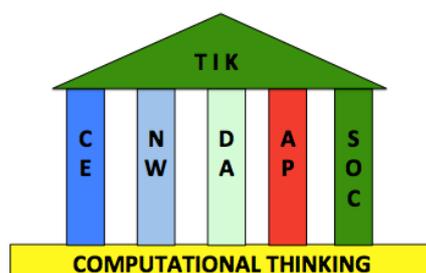
Kemampuan berpikir kreatif, kritis dan komunikasi serta kolaborasi adalah kemampuan yang paling penting dalam (*21<sup>st</sup> century learning*) pembelajaran di abad kedua-puluh-satu, di antara kemampuan-kemampuan lainnya seperti membaca, matematik, sains. Siswa zaman sekarang perlu untuk mengembangkan keterampilan berpikir, menguasai pengetahuan tentang konten dari persoalan yang dihadapi (*content knowledge*), dan mempunyai kompetensi sosial dan emosional untuk mengarungi kehidupan dan lingkungan kerja yang semakin kompleks.

Di bidang “*Computing*” (diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia menjadi “Informatika”), kemampuan berpikir yang perlu dikuasai sejak pendidikan dasar adalah “*Computational Thinking*” (CT). CT adalah proses berpikir untuk memformulasikan persoalan dan solusinya, sehingga solusi tersebut secara efektif dilaksanakan oleh sebuah agen pemroses informasi (“komputer”, robot, atau manusia). CT adalah sebuah metoda dan proses berpikir untuk penyelesaian persoalan dengan menerapkan:

- Dekomposisi dan formulasi persoalan, sedemikian rupa sehingga dapat diselesaikan dengan cepat dan efisien serta optimal dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu;
- Organisasi dan analisis data secara logis;
- Representasi data melalui abstraksi dalam bentuk model, dan melakukan simulasi;
- Otomasi solusi melalui berpikir algoritmik (langkah-langkah yang terurut);
- Identifikasi, analisis, dan implementasi solusi yang mungkin dengan tujuan langkah dan sumberdaya yang efisien dan efektif;
- Pengenalan pola persoalan, generalisasi serta mentransfer proses penyelesaian persoalan ke sekumpulan persoalan sejenis.

CT adalah sebuah cara berpikir untuk memecahkan persoalan, merancang sistem, memahami perilaku manusia. CT melandasi konsep informatika. Di dunia saat ini dimana komputer ada di mana-mana untuk membantu berbagai segi kehidupan, CT harus menjadi dasar bagaimana seseorang berpikir dan memahami dunia dengan persoalan-persoalannya yang semakin kompleks. CT berarti berpikir untuk menciptakan dan menggunakan beberapa tingkatan abstraksi, mulai memahami persoalan sehingga mengusulkan pemecahan solusi yang efektif, efisien, “fair” dan aman. CT berarti memahami konsekuensi dari skala persoalan dan kompleksitasnya, tak hanya demi efisiensi, tetapi juga untuk alasan ekonomis dan sosial.

Di negara maju, “*Computer Science*” (yang di Indonesia diterjemahkan sebagai “Informatika”) sudah mulai diajarkan sejak usia dini di tingkat pendidikan dasar, dengan materi dan kegiatan yang dirancang dengan mengacu ke kerangka kurikulum yang disusun oleh persatuan guru-guru, asosiasi profesi informatika, perusahaan terkemuka di bidang informatika dan TIK, serta organisasi-organisasi nirlaba yang peduli terhadap perlunya edukasi tentang informatika sejak usia dini [<https://k12cs.org>]. Kerangka kurikulum Informatika tersebut mendefinisikan lima bidang pengetahuan yaitu: Sistem Komputer (CE), Jaringan Komputer (NW), Analisis Data (DA), Algoritma dan Pemrograman (AP), dan Aspek Sosial dari pemanfaatan Informatika (SOC). Selain pengetahuan, juga didefinisikan praktek-praktek komputasi untuk mengemas pengetahuan dan mempraktekkannya, yaitu: pembinaan menumbuhkan budaya komputasi, menciptakan artefak, berkolaborasi untuk mewujudkan suatu produk TIK, menguji dan memperbaiki/menyempurnakan artefak TIK, mengenali dan mendefinisikan problema-problema komputasi, berkomunikasi tentang komputasi, dan mengembangkan serta menggunakan abstraksi.



Gambar 1. Hubungan Computational Thinking, Informatika dan TIK

## **Bagaimana Belajar Computational Thinking?**

Berpikir itu dapat dipelajari dan diasah dengan berlatih, serta mengkonstruksi pola pikir berdasarkan pengalaman. *Computational Thinking* juga dapat dipelajari dengan cara berlatih menyelesaikan persoalan-persoalan yang terkait komputasi, melalui persoalan sehari-hari. Lewat latihan-latihan yang menarik, siswa menerapkan teknik yang cocok (dekomposisi, abstraksi, pengenalan pola, representasi data, algoritmik) untuk mendapatkan solusi. Setelah latihan, siswa diharapkan melakukan refleksi serta mengkonstruksi pengetahuan berpikir, kemudian membentuk pola berpikir komputasional, yang semakin lama semakin tajam, cepat, efisien, dan optimal.

## **Apa perbedaan ICT/TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) dengan Informatika?**

Sejalan dengan itu, ICT (*Information and Communication Technology*, dalam bahasa Indonesia disebut Teknologi Informasi dan Komunikasi/TIK) mulai **dibedakan** dengan Informatika. TIK mengarah ke penggunaan teknologi dan perangkat/gadget, sedangkan Informatika mengarah ke keilmuan dan desain produk-produk informatika baik yang nyata (piranti pintar), maupun yang abstrak seperti program aplikasi, dan algoritma.

Kemampuan TIK lebih mengarah ke penggunaan teknologi dan perangkat/*gadget*, sedangkan Informatika mengarah ke keilmuan komputasinya. Penggunaan TIK yang dimaksud bukan hanya ketrampilan menggunakan gadget dan aplikasinya, tetapi juga kemampuan untuk menggunakan dan memanfaatkan konten dengan bijak.

Agar bangsa Indonesia mampu bersaing dengan negara lain, anak Indonesia tidak cukup menjadi pengguna teknologi saja, melainkan harus lebih kreatif dan inovatif untuk menciptakan produk-produk TIK. Untuk ini, siswa perlu mempelajari informatika.

# Tantangan Bebras

## (Bebras Computational Thinking Challenge)

Situs: <http://bebras.org>

*Bebras challenge* (semula adalah *Algorithmic Challenge* kemudian menjadi *Computational Thinking Challenge*), diinisiasi oleh Prof. Valentina Dagiene dari Lithuania sejak tahun 2004, adalah kompetisi yang diadakan tahunan bagi siswa berumur 5 s.d. 18 tahun dan sudah diikuti oleh sekitar 1.3 juta siswa yang berasal dari 50 negara. Komunitas Bebras sebagian besar adalah para pembina IOI seperti halnya Indonesia, adalah sekumpulan akademisi yang peduli ke pendidikan informatika bagi siswa sekolah dasar dan menengah.

Bebras mengikuti perkembangan CT, lewat “*challenge*” atau tantangan yang diberikan untuk *problem solving* terkait informatika untuk kehidupan sehari-hari, yang disajikan secara menarik dan lucu. Lewat Tantangan Bebras, siswa diajak “membangun” ketrampilan berpikir untuk menyelesaikan persoalan, yaitu melalui pendekatan *constructionism* yang diperkenalkan oleh Seimort Papert dari MIT. Siswa diajak belajar dengan mencoba menjawab tantangan. Jadi, tantangan Bebras bukan lomba sekedar untuk menang tetapi yang lebih penting adalah untuk belajar berpikir dan menyelesaikan persoalan. Kepada peserta yang meraih peringkat tinggi, akan diberikan sertifikat.

Tujuan Tantangan Bebras:

- Memotivasi siswa Untuk mulai tertarik ke topik-topik informatika dan memecahkan persoalan dengan menggunakan informatika
- Men-stimulasi minat siswa ke informatika
- Mendorong siswa untuk menggunakan “TIK” dengan lebih intensif dan kreatif dalam aktivitas belajarnya
- Menyemangati siswa untuk berpikir lebih dalam dari pada sekedar ke komputer/alatnya dan TIK.

Tantangan bebras diselenggarakan sekali setahun pada saat hampir bersamaan di seluruh dunia, sepanjang pekan Bebras, yang ditetapkan pada minggu pertama bulan November.

# Bebras Indonesia

Situs: <http://bebras.or.id>

Bebras dikelola oleh pembina Pusat/Nasional TOKI. Indonesia mulai bergabung ke komunitas internasional bebras, dan untuk pertama kali mengadakan Tantangan Bebras dalam bahasa Indonesia pada tahun 2016. Tantangan diselenggarakan secara online digelar di 12 kota dengan 1553 peserta yang terdiri dari 193 peserta kategori Siaga (SD), 198 peserta kategori Penggalang (SMP), dan 968 peserta kategori Penegak (SMA/SMK/MAN) yang berasal dari 125 Sekolah (23 SD, 27 SMP, 75 SMA). Penyelenggaraan Tantangan Bebras dikoordinasi oleh Perguruan Tinggi yang menjadi Mitra bebras Indonesia, dan dapat diselenggarakan di Perguruan Tinggi Koordinator atau di sekolah. Peserta ada yang menggunakan komputer, tablet, bahkan handphone.

## Bagaimana Berpartisipasi pada Tantangan Bebras 2018?

Pembina Bebras Indonesia bekerja sama dengan Perguruan Tinggi mitra dengan dukungan supporter. Perguruan Tinggi (diutamakan Program Studi Informatika dan Matematika) yang berminat untuk menjadi mitra Bebras akan dihubungkan dengan Perguruan Tinggi Pembina Utama TOKI, dan sekolah yang berminat untuk mengikutsertakan siswa dapat menghubungi Perguruan Tinggi Mitra Bebras terdekat. Sebagai persiapan, Pembina Bebras tingkat Nasional juga bersedia menjadi narasumber untuk pelatihan dosen/guru yang akan bergabung.

Silahkan kontak via email ke [info@bebras.or.id](mailto:info@bebras.or.id).

Contoh-contoh soal dan latihan online dalam bahasa Indonesia dapat diakses di <https://olympia.id>.

## Untuk Latihan di arena Bebras Indonesia

Siapapun dapat berlatih secara mandiri di situs <https://olympia.id> dengan langkah:

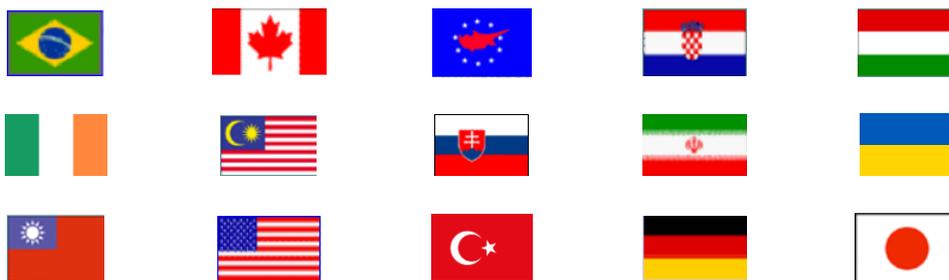
1. Akses "Create New Account", atau dari: <https://olympia.id/login/signup.php>
2. Setelah mengisi data diri secara lengkap dan password benar, anda menekan "Create New Account", kemudian anda harus membuka email untuk konfirmasi.
3. Buka email anda
4. Klik link yang diberikan oleh Olympia ke email anda
5. Anda melakukan "Enroll" ke Bebras Challenge.

# Negara-Negara Kontributor

Setiap soal di buku ini diberi bendera yang menandakan negara asal penyusun soal. Namun banyak pihak yang terlibat dalam mengedit, menerjemahkan, dan menyediakan material tambahan.

Bebras Indonesia berterima kasih kepada komunitas Bebras internasional karena memungkinkan kami untuk menggunakan soal-soal yang telah mereka kembangkan.

Bendera Negara Kontributor Soal-Soal pada Buku SD Tantangan Bebras 2017



# DAFTAR SOAL

- Traveling (halaman 8)
- Layanan Pesan (halaman 9)
- Mencatat Huruf (halaman 10)
- Nama Ninja (halaman 11)
- Stiker (halaman 12)
- Memilih Sepatu (halaman 13)
- Permen Loli dan Sikat Gigi (halaman 14)
- Roda Berhadiah (halaman 15)
- Kursi Musik (halaman 16)
- Robot Pengecat Pagar (halaman 17)
- Membangun Bendungan (halaman 18)
- Roda Chiper (halaman 19)
- Menghitung Mobil (halaman 20)
- Berapa Jumlah Jalan? (halaman 21)
- Mengemas Apel (halaman 22)
- Menari Sesuai Sorakan Penonton (halaman 23)
- Barisan Anjing (halaman 25)
- Menempel Kertas (halaman 26)
- Antri Donat (halaman 27)
- Jembatan Honomakato (halaman 29)
- Area Parkir (halaman 30)
- Pedang dan Perisai (halaman 32)
- Cacing dan Buah Apel (halaman 33)
- Memindahkan Dadu (halaman 34)



Bebras Joni ingin melakukan perjalanan untuk mengunjungi 5 kota di negaranya: Kotasatu, Kotadua, Kotatiga, Kotaempat, Kotalima, Kotaenam. Kota-kota tersebut dihubungkan dengan jalur bus. Rute bus yang tersedia (dalam dua arah) adalah sebagai berikut:

- Kotatiga - Kotasatu
- Kotasatu - Kotadua
- Kotaenam - Kotatiga
- Kotalima – Kotaempat

**Tantangan:**

Jika Joni memulai perjalanannya dari Kotatiga dengan bus, kota mana yang tidak dapat dikunjungi?

**Pilih satu:**

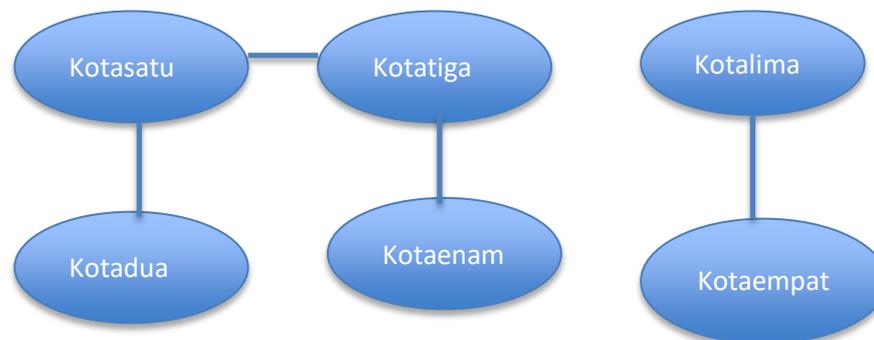
- Kotalima
- Kotasatu
- Kotadua
- Kotatiga

**Jawaban:**

Jawaban yang benar adalah: Kotalima

**Penjelasan:**

Kamu dapat menggambar suatu diagram dengan kota digambarkan sebagai titik dan jalur bus sebagai garis yang tidak berpotongan, seperti ditunjukkan dalam gambar berikut ini. Dalam gambar terlihat jelas bahwa tidak mungkin mencapai Kotalima dari Kotatiga.



**Ini Informatika!**

Soal ini menunjukkan penerapan dari pemodelan graf dan keterhubungan dalam graf. Untuk pemecahan masalah ini dengan komputer, kita harus menyimpan graf dalam memori komputer. Hal ini dimungkinkan dengan membuat struktur data yang merepresentasikan graf. Struktur data dan algoritma membentuk inti dari program komputer.



Violeta ingin mengirim pesan kepada Leo. Pesan dipecah menjadi potongan maksimal 3 huruf yang ditulis dalam kartu dan diberi nomor urut. Untuk mengerti pesan aslinya, Leo harus mengurutkan kartu sesuai nomor kartu.

Misalnya, untuk mengirim pesan DANCETIME, Violeta membuat 3 kartu sebagai berikut:

1 DAN	2 CET	3 IME
----------	----------	----------

### Tantangan:

Saat Leo menerima urutan kartu berikut:

3 KEY	5 CKS	2 HOC	1 GET	4 STI
----------	----------	----------	----------	----------

Apa pesan aslinya?

### Pilih satu:

- GETSTICKYSHOCKS
- STICKYGETHOOKS
- GETHOCKEYSTICKS
- KEYCKSHOCGETSTI

### Jawaban:

Jawaban yang benar adalah: GETHOCKEYSTICKS

### Penjelasan:

Menempatkan kartu secara berurutan, kita mendapatkan:

1 GET	2 HOC	3 KEY	4 STI	5 CKS
----------	----------	----------	----------	----------

yang memberikan pesan asli.

### Inilah Informatika!

Bila data, seperti pesan email, gambar atau video, dikirim ke internet, paket tersebut dipecah menjadi paket kecil, di mana masing-masing paket dapat menampung 65536 karakter: perhatikan bahwa  $2^{16} = 65536$ .

Paket ini kemudian dikirim melalui router dengan beberapa informasi tambahan tentang pemesanan, siapa sumber paketnya, apa tujuan paketnya. Semua informasi tambahan ini membantu memastikan bahwa meskipun informasi tersebut diterima tanpa urutan atau memiliki kesalahan di dalamnya, pesan asli dapat direkonstruksi oleh penerima paket.





Si berang-berang ingin menjadi ninja dan menentukan namanya. Nama Ninja dibuat dengan mengganti setiap huruf yang berasal dari nama sesungguhnya dengan suku-suku kata sesuai dengan tabel berikut:



A – ka	J – zu	S – ari
B – pi	K – me	T – chi
C – mi	L – ta	U – do
D – te	M – rin	V – ru
E – ku	N – to	W – mei
F – lu	O – mo	X – na
G – ji	P – mor	Y – fu
H – ri	Q – ke	Z – zi
I – ki	R – shi	

Misalnya "BEBRAS" memiliki nama ninja "pikupishikaari".

### Tantangan:

Jika nama ninjanya adalah "zukame moru", siapa namanya yang sesungguhnya?

### Pilhan Jawaban:

- JURICA
- JOSIP
- JANI
- JAKOV

### Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah JAKOV.

### Ini Informatika!

Pada tantangan ini, kamu belajar tentang "string" (untaian huruf), koding (mengkodekan), dan dekoding (mengembalikan ke kode semula).

Mengganti sebuah huruf dengan huruf lain dalam sebuah string seringkali digunakan dalam pemrograman, disebut "koding". Tantangan ini dibuat untuk menunjukkan visualisasi tentang apa yang terjadi dan bagaimana sebuah huruf diganti dengan sebuah string.

Adalah mudah untuk menerjemahkan "beaver" ke sebuah nama ninja dengan menggunakan sebuah tabel yang diberikan. Namun akan menjadi sulit jika ingin melakukan sebaliknya, yaitu mengubah sebuah nama Ninja menjadi nama sebenarnya, yang disebut sebagai dekoding yaitu mengembalikan ke kata semula.

Sebuah data yang mudah digunakan untuk suatu keperluan, belum tentu mudah digunakan untuk keperluan lain walaupun datanya lengkap.



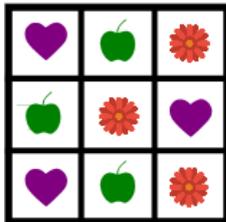
Beni harus mengisi 9 kotak pada bidang dengan 3 macam stiker. Setiap stiker berisi satu gambar. Syaratnya, pada setiap baris maupun kolom, tidak boleh ada stiker yang sama.

**Tantangan:**

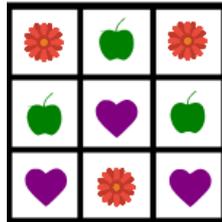
Susunan stiker mana yang benar?

**Pilihan Jawaban:**

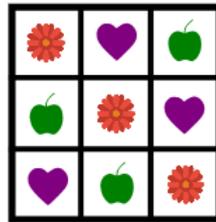
A)



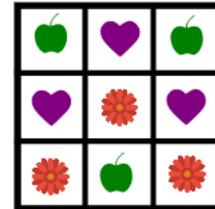
B)



C)

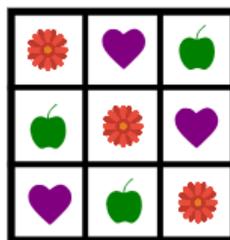


D)



**Jawaban:**

Jawaban yang tepat adalah C



A salah sebab ada paling tidak 1 kolom dengan dua stiker yang sama.

B salah sebab ada paling tidak 1 baris dengan dua stiker yang sama.

D salah sebab ada paling tidak 1 baris dengan dua stiker yang sama.

**Ini Informatika!**

Untuk memecahkan latihan “sudoku” seperti ini, kita harus mencermati semua baris dan semua kolom. Salah satu cara adalah mencermati semua baris terlebih dulu, kemudian semua kolom. Cara lain adalah sebaliknya: mencermati semua kolom dulu, baru semua baris.

Jika kamu sudah menemukan satu baris atau kolom yang salah, anda dapat berhenti mengamati baris atau kolom lainnya, yang disebut melakukan “eliminasi”.

Dalam kehidupan sehari-hari, eliminasi membantumu untuk menyelesaikan persoalan. Misalnya saat menjawab pertanyaan pilihan ganda, kamu dapat mengabaikan jawaban tak benar untuk membuat kemungkinan pilihan lebih sedikit.



Sara ingin membeli sepatu, dan ayahnya memberi batasan bahwa harganya tak boleh lebih dari Rp. 100.000,- rupiah. Sarah menyukai sepatu bot berwarna hitam.



Rp. 84.000

A



Rp.151.000

B



Rp. 94.000

C



Rp. 124.000

D



Rp.84.000

E



Rp. 114.000

F

### Tantangan:

Merek apakah sepatu yang dipilih Sarah?

Pilih salah satu:

- a) C
- b) A
- c) F
- d) E
- e) D
- f) B

### Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah b) A.

### Ini Informatika!

Dalam informatika, evaluasi dari berbagai kondisi bukan hanya diperlukan dalam pemrograman saja. Dalam kehidupan sehari-hari-pun demikian.

Kebanyakan kasus, kita dihadapkan memilih berdasarkan dua kondisi di mana di natara keduanya ada hubungannya. Hubungannya bisa AND di mana semua kondisi harus benar, atau OR di mana cukup salah satu kondisi benar

Pada soal di atas, kondisinya adalah AND (DAN) sebab Sarah harus memilih sepatu bot DAN harganya tidak boleh lebih dari Rp. 100.000,-

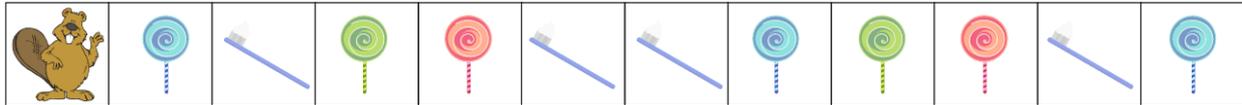
[https://en.wikipedia.org/wiki/Logical\\_conjunction](https://en.wikipedia.org/wiki/Logical_conjunction)



# Permen Loli dan Sikat Gigi

SIAGA (SD)  
I-2017-IE-01

Bebras menemukan sebuah lorong yang terdiri dari sederet kotak, setiap kotak berisi permen loli atau sikat gigi. Ia harus berjalan sepanjang lorong menuju ujung kanan dan tidak boleh mundur atau balik arah ke ujung kiri. Bebras dapat menggosok gigi kalau menemukan sikat gigi. Setelah makan dua permen loli, ia harus menggosok gigi sebelum boleh makan lagi. Pada setiap kotak, ia hanya dapat makan loli, atau menggosok gigi, atau hanya berjalan. Dia tak boleh membawa loli ataupun sikat gigi ke langkah berikutnya.



## Tantangan:

Berapa sebanyak-banyaknya permen loli yang dapat dimakannya dan giginya tetap sehat?

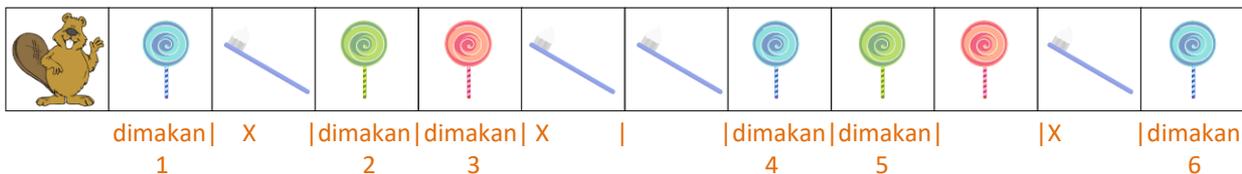
### Pilihan Jawaban:

- 3
- 5
- 6
- 7

### Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah 6.

Bebras mulai berjalan dan makan loli sampai menemukan sikat gigi. Gambar berikut menunjukkan 6 (enam) loli yang dimakannya dan kapan ia menyikat gigi (ditandai X).



### Ini Informatika!

Pada soal ini, bebras harus makan sebanyak mungkin loli, tapi ada konstrain. Konstrain adalah aturan yang mengharuskan anda untuk mengerjakan sesuatu, atau menghalangi.

Misalnya dalam suatu permainan, anda harus menaati aturan permainan. Setiap permainan ada aturannya masing-masing. Kadang, aturan itu mudah, walaupun terkadang sulit. Dalam bidang informatika. Konstrain merupakan bagian penting dari persoalan, tetapi dapat membuat soal menjadi sulit dipecahkan. Oleh sebab itu, memahami aturan adalah hal penting dalam memecahkan persoalan.



Si Bebras dapat memutar roda ke kanan atau ke kiri. Pada setiap sekali putaran, roda berputar satu langkah dan panah menunjuk ke warna berikutnya. Gambar berikut menunjukkan kondisi awal roda, dan kondisi setelah roda diputar satu kali ke kiri:



*Kondisi awal*



*Diputar satu kali ke kiri dari kondisi awal*

### Tantangan:

Jika si Bebras ingin memenangkan koin seperti pada kondisi awal (panah menunjuk warna merah dengan gambar koin seperti pada kondisi awal), berapa kali putaran roda paling sedikit yang perlu dilakukan dari kondisi awal?

### Pilihan Jawaban:

- 3
- 4
- 6
- 8

### Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah 4.

Jalan paling pendek untuk menempatkan tanda panah ke koin adalah memutarnya searah jarum jam sebanyak 4 kali. Cara lain adalah memutar berlawanan arah dengan jarum jam sebanyak 8 kali, tetapi bukan yang paling sedikit.

### Ini Informatika!

Jika kita ingin menyelesaikan persoalan ini dengan komputer, kita perlu menyatakan ciri dari roda chipper: ada berapa sektor dan warnanya, dan di mana uang berada. Kita perlu membuat sebuah data yang "sirkular" (memutar), yang pada struktur data disebut "*doubly linked list*", di mana satu elemen lis dapat menunjuk ke elemen sebelum dan sesudahnya.

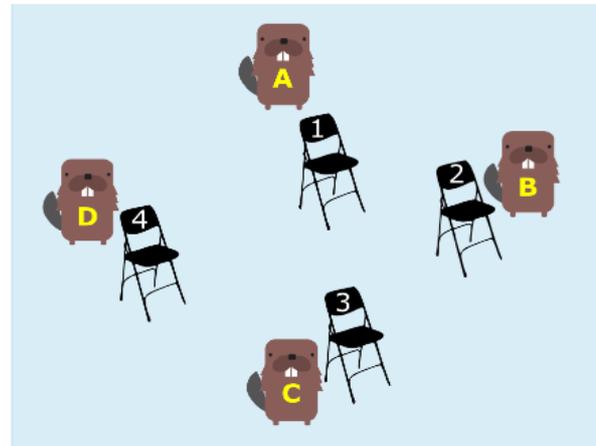
Salah satu operasi dasar pada struktur data adalah menelusuri lis dari awal sampai ke titik tertentu. Menelusuri sebuah "*doubly linked list*" dapat dilakukan dua arah.



Sebuah kelompok berjumlah 4 berang-berang memainkan "kursi-musik" yaitu berpindah kursi saat musik dimainkan.

Saat musik dimulai, setiap berang-berang harus berpindah ke kursi searah dengan putaran jarum jam. Satu kursi dapat ditempati oleh lebih dari satu berang-berang.

Pada setiap putaran, Berang-berang (A) akan berpindah tiga (3) kursi. Berang-berang (C) akan berpindah dua (2) kursi, sedangkan Berang-berang (B, D) hanya akan berpindah satu (1) kursi. Semua berang-berang berpindah searah jarum jam.



### Tantangan:

Jika pada awalnya posisi masing-masing sebagaimana terlihat pada gambar di atas, kursi mana yang kosong pada putaran ke-3 ?

### Pilihan Jawaban:

- 1
- 2
- 3
- 4

### Jawaban:

Jawaban yang benar adalah 4.

Berang-berang A pindah 3 kursi se arah jarum jam.  
Jadi A akan berpindah dari kursi 1 ke 2 setelah 3 putaran.

Berang-berang B pindah 1 kursi se arah jarum jam.  
Jadi B akan berpindah dari kursi 2 ke 1 setelah 3 putaran.

Berang-berang C pindah 2 kursi se arah jarum jam.  
Jadi C akan berpindah dari kursi 3 ke 1 setelah 3 putaran.

Berang-berang D pindah 1 kursi se arah jarum jam.  
Jadi D akan berpindah dari kursi 4 ke 3 setelah 3 putaran.

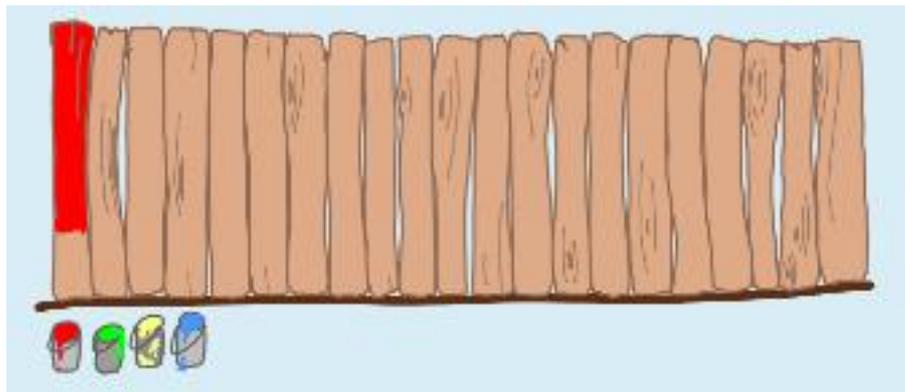
Jadi, yang kosong adalah kursi 4 setelah 3 putaran

### Ini Informatika!

Untuk memecahkan persoalan ini, harus diingat bahwa semua berang-berang bergerak ke arah yang sama selama permainan ini. Informasi ini penting supaya kita tetap fokus terhadap permasalahan utamanya daripada pengulangan dalam permainan ini. Dengan demikian kita bisa menyederhanakan algoritmanya dan mengidentifikasi pola yang ada.



Sebuah robot pengecat mula-mula mempunyai 4 kaleng masing-masing berisi cat merah (M), hijau (H), kuning (K) dan biru (B). Ia akan mengecat pagar si Bebras yang dibuat dari deretan papan dan akan mewarnai setiap papan dengan satu warna. Kemudian ia akan mewarnai papan berikutnya dengan warna yang berikutnya sesuai urutan merah, hijau, kuning, biru (M-H-K-B). Jika robot sudah mewarnai dengan warna terakhir, ia akan kembali memakai warna pertama. Jika salah satu kaleng catnya habis, robot akan melemparkan kaleng cat itu, dan terus mewarnai dengan kaleng-kaleng cat tersisa. Dan seterusnya, sehingga semua kaleng cat kosong, atau tersisa cat di satu kaleng karena dua papan berurutan tak boleh berwarna sama.



Pada awalnya, robot dilengkapi dengan 4 kaleng dengan warna dan isinya:

- Merah, cukup untuk mencat 5 papan
- Hijau, cukup untuk 3 papan
- Kuning, cukup untuk 7 papan
- Biru, cukup untuk 2 papan

### Tantangan:

Berapa papan yang dapat dicat oleh Robot hingga berhenti?

### Pilihan Jawaban:

- 8
- 17
- 15
- 5

### Jawaban:

Jawaban yang benar adalah 15.

Setelah robot mencat M-H-K-B-M-H-K-B, cat Biru habis, sehingga berikutnya ia akan mencat M-H dan kemudian cat hijau habis. Berikutnya ia K-M-K-M dan cat merah habis. Berikutnya lagi, ia mencat K dan berhenti. Jadi, dengan empat kaleng cat tersebut ia dapat mencat 15 papan:

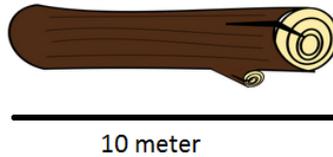
M-H-K-B-M-H-K-B-M-H-K-M-K-M-K

### Ini Informatika!

Sebuah algoritma adalah sebuah deretan instruksi atau rumus yang rinci, untuk menyelesaikan sebuah persoalan atau memenuhi suatu tugas. Anda harus mampu membaca instruksi demi instruksi dan menjalankannya, serta mengamati apa yang terjadi. Ini adalah salah satu kemampuan sangat penting dalam pemrograman, khususnya dalam kegiatan yang dinamakan “debugging” (mencari kesalahan).



Bebras Jordan menebang pohon dan memotongnya sehingga setiap pohon menghasilkan batang pohon yang panjangnya 10 meter.



Bebras Ali ingin membangun bendungan dan membutuhkan kayu sepanjang 4 meter sebanyak 7 batang, dan kayu sepanjang 3 meter sebanyak 7 batang. Ali dapat memotong batang pohon yang sudah dipotong Jordan sesuai dengan keperluannya. Jordan ingin memberikan batang pohon kepada Ali dengan jumlah sesedikit mungkin.

### Tantangan:

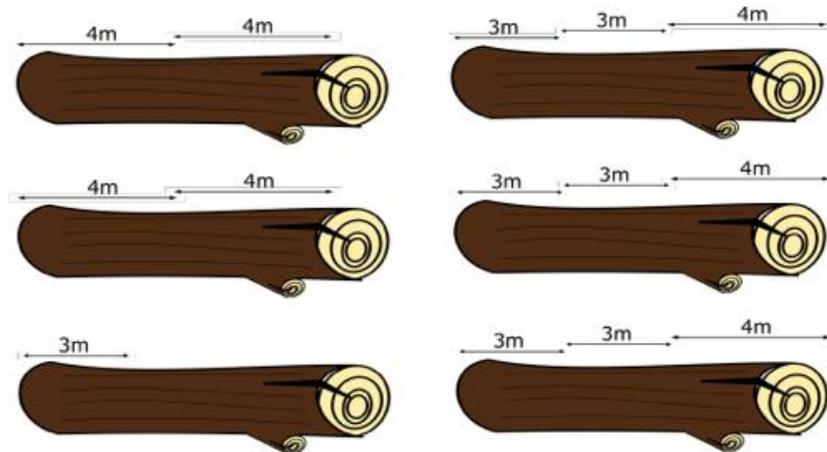
Berapa banyaknya batang pohon minimal yang dapat dipakai Ali untuk membangun bendungan?

### Pilihan Jawaban:

- 5
- 6
- 7
- 8

### Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah 6.



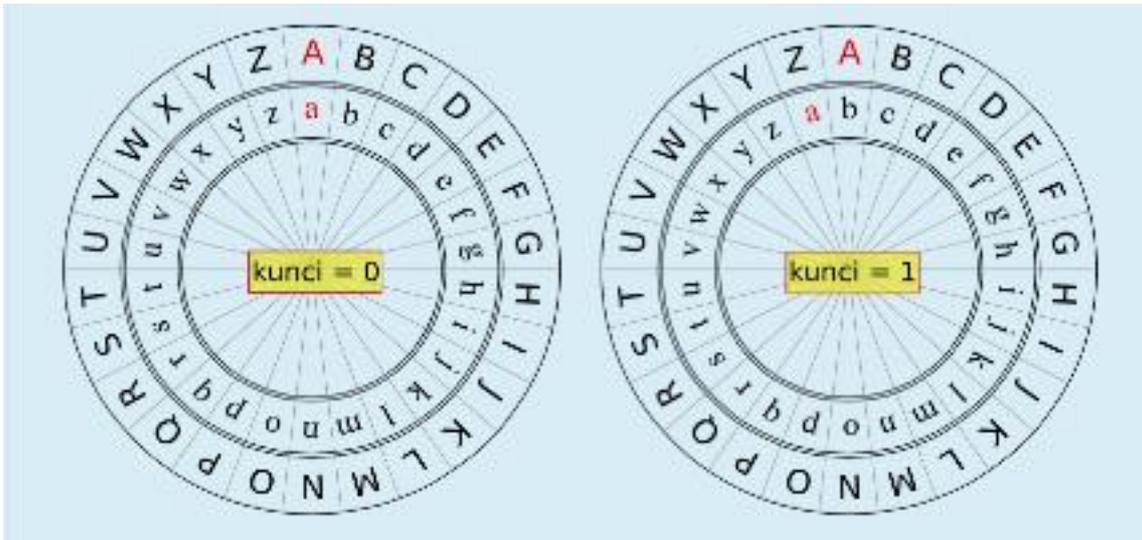
### Ini Informatika!

Masalah “memotong-material” (“*cutting-stock*” problem) adalah persoalan untuk memotong material yang panjangnya standar seperti pipa, atau batang kayu menjadi potongan-potongan material berbagai ukuran, dengan sesedikit mungkin material yang dipotong. Ini adalah contoh persoalan optimasi dalam industri. Persoalannya dapat diformulasikan sebagai persoalan pemrograman linier.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Cutting\\_stock\\_problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Cutting_stock_problem)



Seekor berang-berang menemukan sebuah roda cipher untuk membuat pesan rahasia. Hanya roda dalam yang dapat berputar berlawanan arah jarum jam, seperti dapat dilihat pada Gambar 1. Saat kunci adalah 0, 'A' dikode sebagai 'a'. Seperti ditunjukkan pada gambar 2, **saat kunci adalah A (sebab roda dalam digeser 1 posisi berlawanan arah jarum jam), 'A' dikode sebagai 'b'.**



Dengan kunci=1, kita akan meng-kode pesan **"TANTANGAN BEBRAS"** menjadi **"uboubohbo cfcbsbt"**.

### Tantangan:

Jika pesan terkode adalah **"lbnjtbibcbucfcsbt"** apa pesan aslinya jika roda dalam diputar dengan kunci=1?

### Jawaban:

KAMISAHABATBEBRAS

Anda harus teliti mengamati perubahan setiap huruf. Kunci adalah berapa posisi anda harus bergeser dari satu huruf ke huruf lainnya untuk mendapatkan kodenya. Kunci juga menunjukkan bagaimana memperoleh sebuah pesan yang sudah terkode menjadi pesan asal.

### Ini Informatika!

Roda chiper sama dengan cakram cipher yaitu sebuah alat yang dipakai untuk mengkode pesan dan mengembalikan pesan terkode ke pesan asli, yang diciptakan oleh seorang arsitek italia bernama Leon Battista Alberti. Ia membuat alat tersebut, yang dinamakan cakram cipher Alberti. Cakram ini terdiri dari dua cakram yang porosnya sama dan diletakkan bertumpuk. Cakram besar tersebut tidak dapat digerakkan, sedangkan yang lain dapat digerakkan berputar di atas cakram yang diam.

Sekarang, cakram tidak lagi dibuat karena dapat dibuat secara "digital" menggunakan komputer, dan aturannya lebih kompleks. Mengkodekan pesan dan mendapatkan kembali pesan asli dapat juga dilakukan secara mekanis

[https://en.wikipedia.org/wiki/Cipher\\_disk](https://en.wikipedia.org/wiki/Cipher_disk)



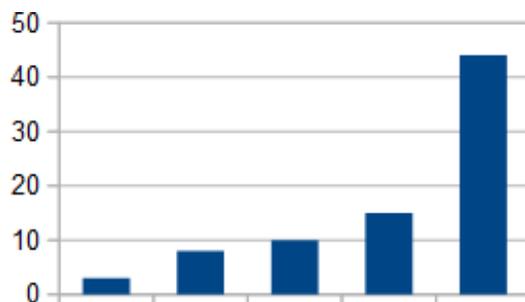
# Menghitung Mobil

SIAGA (SD)  
I-2017-SK-09

Jaka si berang-berang duduk di pinggir jalan menghitung mobil warna-warni yang lewat. Di akhir hari ia mencatat:

- Mobil biru ada 10
- Mobil merah ada 44
- Mobil putih ada 3
- Mobil hijau ada 8
- Mobil hitam ada 15

Jaka menetikkan angka itu memakai program komputer dan hasilnya sebuah diagram batang sebagai berikut:



Tetapi sayangnya, diagram tersebut tidak menunjukkan warna mobil.

## Tantangan:

Mobil warna apa yang digambarkan pada diagram batang paling tengah ?

## Pilihan Jawaban:

- Merah
- Biru
- Hitam
- Putih
- Hijau

## Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah Biru.

Jika kita mengurutkan data mobil lewat yang diberikan, nilai yang ketiga (di tengah) adalah 10, data dari mobil berwarna biru.

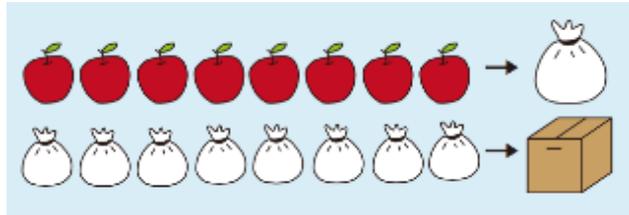
## Ini Informatika!

Ini Informatika sebab kita harus menemukan hubungan antara dua hal: warna dan mobil. Selain itu, kita harus mengurutkan nilai agar menaik.





Keluarga Bebras mempunyai kebun apel. Setelah panen, mereka ingin mengemas sebaik-baiknya untuk dijual.



Mereka mengemas sesuai aturan sebagai berikut:

1. Apel ditaruh di kantong. Setiap kantong diisi dengan 8 apel. Jika tersisa kurang dari 8 apel, apel dibiarkan tidak dikemas.
2. Kantong akan dimasukkan ke kardus, Setiap kardus berisi 8 kantong. Jika tersisa kurang dari 8 kantong, kantong yang tersisa tidak dimasukkan ke kardus.

### Tantangan:

Hari ini, mereka panen 275 apel. Ada berapa banyak apel yang tidak dimasukkan ke kantong?

### Pilihan Jawaban:

- a) 6
- b) 1
- c) 7
- d) 3

### Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah d) 3.

Ada 64 apel di setiap kardus (8 kantong, 8 apel di setiap kantong). Berang-berang memetik 275 apel yang memerlukan 4 kardus ( $275/64=4.296875$ ). 4 kardus tersebut diisi oleh total  $64*4=256$  apel. Karena setiap kantong bisa diisi oleh 8 apel, sisa  $275-256=19$  apel bisa dimasukkan ke 2 kantong ( $19/8=2.375$ ). 2 kantong ini berisi 16 apel, jadi sisanya adalah 3 apel.

Untuk menganalisis pilihan jawaban yang lain:

- o Jawaban a) jumlah total apel adalah  $4*64 + 1*8 + 6 = 270$  apel.
- o Jawaban b) jumlah total apel adalah  $3*64 + 5*8 + 1 = 233$  apel.
- o Jawaban c) jumlah total apel adalah  $3*64 + 7*8 + 7 = 255$  apel.

### Ini Informatika!

Sistem angka biner adalah sistem kode komputer atau informasi yang paling sederhana. Sistem ini dilambangkan seluruhnya oleh dua simbol angka, yaitu urutan angka nol dan satu.

Sedangkan sistem Oktal menggunakan 8 simbol angka, dari 0 sampai 7. Jika ada nilai yang membutuhkan lebih dari 7, kita bisa menambahkan kolom di sebelah kiri. Nilai di kolom ini adalah 8 kali lebih besar dari nilai yang berada di kolom yang persis disebelah kanannya. Sistem Oktal bisa menunjukkan informasi yang sama dengan hanya menggunakan 1/3 digit karena setiap digit oktal mewakili 3 digit biner. Ini sangat ideal untuk sistem komputer kuno karena mereka bisa mempertunjukkan kode mesin dengan lebih akurat.

Di tantangan Mengemas Apel ini, kardus apel melambangkan angka  $8^2$  apel, kantong menggambarkan  $8^1$  apel dan sisa apel melambangkan  $8^0$  (unit). Oleh karena itu, angka desimal 275 bisa ditulis sebagai 423 di dalam sistem bilangan Oktal.

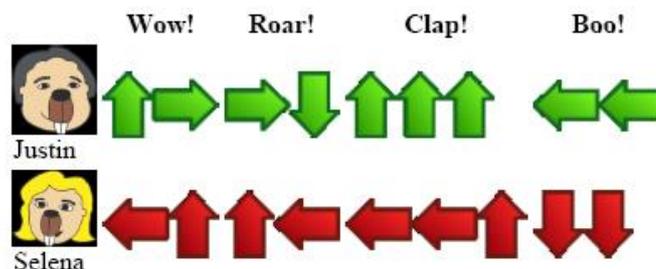


# Menari Sesuai Sorakan Penonton

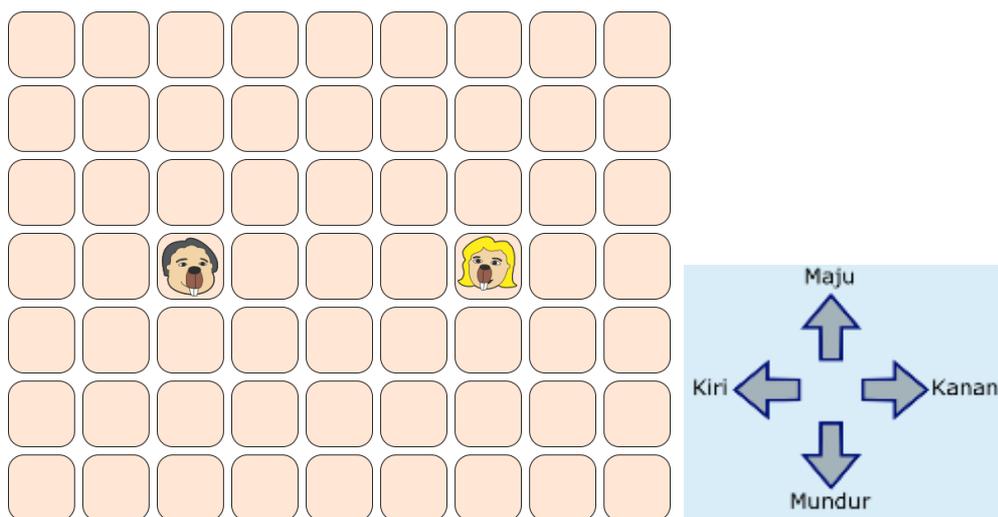
SIAGA (SD)  
I-2017-CA-05

Dua berang-berang bernama Justin dan Selena, mempunyai gerakan tarian yang menyesuaikan jenis sorakan penonton. Mereka melakukan gerakan secara bersamaan pada satu kotak, pada setiap saat sesuai arah anak panah di bawah ini.

Gambar berikut ini menunjukkan bagaimana kedua berang-berang akan bergerak:



Sebagai contoh, jika penonton bersorak "Roar!" Justin akan bergerak satu kotak ke kanan kemudian satu kotak mundur ke belakang. Pada saat yang sama, Selena akan maju satu kotak ke depan dan satu kotak ke kiri. Mereka mulai dengan posisi di lantai dansa sebagai berikut:



### Tantangan:

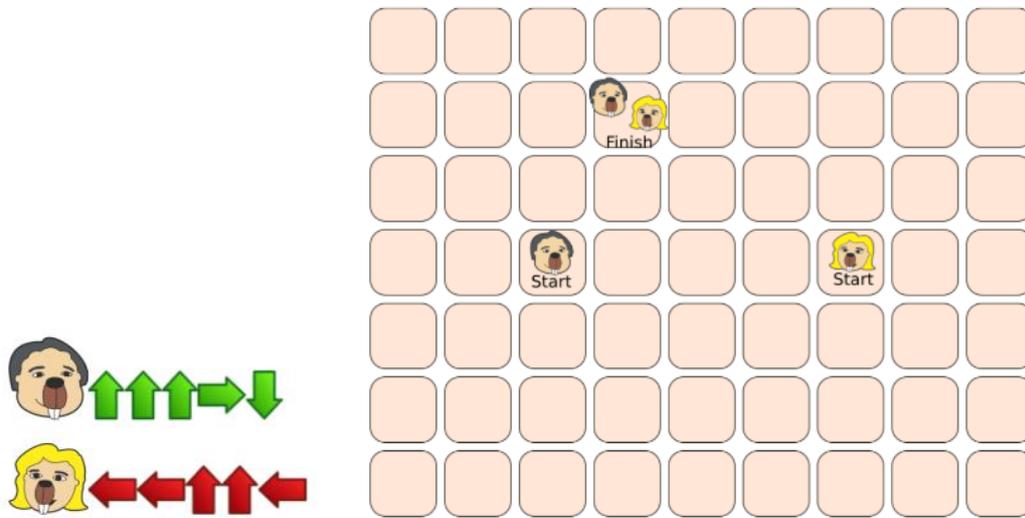
Manakah dari urutan sorakan berikut yang menyebabkan keduanya berhenti pada kotak yang sama?

#### Pilihan Jawaban:

- a) Clap! Roar!
- b) Roar! Roar!
- c) Wow! Roar!
- d) Boo! Roar!

**Jawaban:**

Jawaban yang benar adalah a) Clap! Roar!



**Ini Informatika!**

Persoalan ini memberikan suatu contoh tentang *parallel processing* atau *parallel computing*.

Dalam hal ini, setiap penari beraksi masing-masing secara independen. Ketika dua prosesor bertabrakan (yang dimaksud: mereka mencoba mengakses lokasi yang sama dalam kode atau memori), maka diperlukan kesepakatan prosesor mana yang mempunyai akses pertama terhadap bagian kode tersebut. Hal ini dapat dilakukan memakai misalnya *semaphore*. Dengan cara ini satu prosesor mempunyai kunci (*lock*) pada kode atau variabel yang sedang dipakai dan prosesor lainnya harus menunggu sampai prosesor pertama selesai menggunakan kode tersebut.

Ketika melakukan gerakan tari pada kertas, anda sebenarnya melakukan simulasi dari kedua penari. Simulasi penting dalam banyak situasi di dunia nyata. Misalnya, pada saat membuat suatu video game online, seringkali sulit untuk memperoleh akses ke sejuta pemain untuk menguji kode anda. Pemrogram biasanya akan mensimulasikan permainan dengan satu juta instan untuk melihat apakah permainan itu stabil atau akan menemui tabrakan.



Terdapat dua jenis anjing yang berbaris seperti tampak dalam gambar berikut ini:



Suatu pertukaran tempat dapat terjadi antara dua anjing yang berdiri bersebelahan. Akan dilakukan beberapa kali pertukaran tempat, sehingga tiga anjing besar akan berdiri dalam tiga posisi yang bersebelahan.

### Tantangan:

Berapakah banyaknya pertukaran sesedikit mungkin yang diperlukan?

### Pilihan Jawaban:

- 7
- 8
- 6
- 5

### Jawaban:

Jawaban yang benar adalah 6.

Ketiga anjing besar akan berdiri dalam tiga posisi yang bersebelahan dengan cara:

- Pertukaran pertama antara anjing besar pertama ke sebelah kanan sebanyak dua kali, kemudian
- Pertukaran anjing besar terakhir ke sebelah kiri sebanyak empat kali.

Setiap anjing kecil harus dilibatkan dalam pertukaran karena setiap anjing kecil diletakkan di antara dua anjing besar. Pertukaran dua anjing kecil tidak akan ada dampaknya sehingga pertukaran harus dilakukan antara satu anjing kecil dengan satu anjing besar. Karena terdapat enam anjing kecil, berarti harus ada paling sedikit enam pertukaran. Perhatikan bahwa percobaan untuk memindahkan ketiga anjing besar ke sebelah kiri atau ke sebelah kanan akan membutuhkan pertukaran lebih dari enam kali.

### Ini Informatika!

Data tersimpan dalam memori kompute. Hal ini mencakup memori internal yang disebut RAM dan memori eksternal yang misalnya bisa berbentuk hard drive atau USB. Komputer dapat mengakses data dalam memori internal dengan sangat cepat tetapi memori eksternal lebih murah dibandingkan memori interna. Hal ini berarti computer modern biasanya mempunyai lebih banyak memori eksternal, tetapi ilmuwan computer mencoba untuk menemukan cara untuk menggunakan memori internal sedapat mungkin.

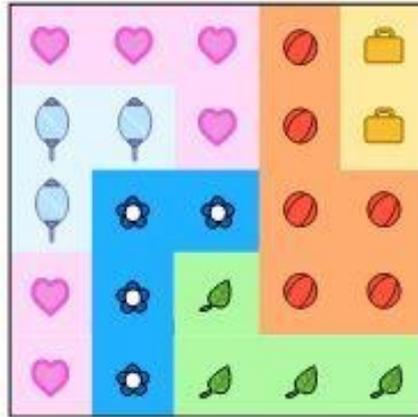
Untuk masalah ini, operasi yang dipertimbangkan adalah hanya pertukaran (swap). Jika kita memandang anjing-anjing tersebut sebagai data yang tersimpan di memori computer, maka suatu pertukaran melibatkan perubahan lokasi dari dua buah data. Jika data ini ada di memori eksternal, maka tujuan sesedikit mungkin pertukaran adalah yang kita perlukan untuk melaksanakan seluruh tugas secepat mungkin. Pertukaran juga digunakan dalam beberapa algoritma pengurutan (sorting), yaitu mengurutkan data secara membesar (ascending) atau mengecil (descending). Sebagai contoh dalam *bubble sort*: dalam setiap pass kita menukar dua data yang bersebelahan yang tidak berurutan.



# Menempel Kertas

SIAGA (SD)  
I-2017-US-02

Robin si burung-burung ingin menempel kertas di dinding kamarnya yang berukuran 5x5, menggunakan kertas-kertas persegi dalam berbagai ukuran dan warna. Kertas selalu ditempel tanpa melampaui batas dindingnya dan tanpa mengguntingnya. Ia menumpukkan kertas suatu kertas di atas kertas lain. Hasilnya adalah sebagai berikut:



### Tantangan:

Jika hasilnya seperti gambar tersebut, bagaimana urutan Robin menempelkannya?

### Pilihan Jawaban:

- A)
- B)
- C)
- D)

### Jawaban:

Jawaban yang benar adalah D.

Kertas kuning dengan gambar tas adalah satu-satunya kertas yang tidak terpotong oleh kertas lain, jadi itu pasti yang terakhir ditempel.

Kita bisa melihat bahwa gambar tas itu memotong gambar bola basket, kertas bola basket ditumpuk di atas kertas daun, kertas daun memotong gambar bunga, kertas bunga menindih kertas cermin dan kertas cermin memotong kertas bergambar hati.

### Ini Informatika!

Dengan menggunakan kertas persegi panjang dalam urutan tertentu kita bisa mendapatkan gambar yang berbeda, urutan adalah hal yang paling penting dalam informatika. Urutan dalam melakukan sesuatu mempengaruhi urutan perintah untuk proses komputer, ini akan menghasilkan hasil yang spesifik.

Tantangan ini adalah juga merupakan contoh lapisan, pengeditan gambar digital menggunakan teknik lapisan untuk mengubah bagian gambar.



Toko donat di desa Bebras dapat membuat 1 donat setiap 2 menit. Ada antrian di depan toko, pelanggan dilayani satu persatu. Setiap pelanggan ingin membeli sejumlah donat. Saking larisnya, setiap orang hanya boleh membeli 3 donat pada satu saat. Jika ingin membeli lebih, harus antri lagi ke belakang. Toko donat buka dan mulai membuat donat pada pukul 7 pagi, dan sudah ada 3 bebras yang antri: yang pertama adalah Ali ingin membeli 7 donat, kedua adalah Bilgin ingin membeli 3 donat, dan yang ketiga Yasemin ingin membeli 5 donat.



### Tantangan:

Berapa menit setelah toko buka, Yasemin akan dilayani dan mendapat semua donat yang ingin dibelinya?

### Pilihan Jawaban:

- 12
- 10
- 26
- 28

### Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah 26.

Tabel berikut ini menunjukkan bagaimana antrian bebras berganti setiap 2 menit. Bagi setiap bebras, angka di dalam tanda kurung adalah jumlah donat yang masih harus ditunggu. Contohnya Ali (7) berarti Ali masih menunggu untuk 7 donat lagi.

Menit	Gerakan	Antrian 1	Antrian 2	Antrian 3	Selesai
0		Ali (7)	Bilgin (3)	Yasemin (5)	
2	Ali dapat 1				
		Bilgin (3)	Yasemin (5)	Ali (6)	
4	Bilgin dapat 1				
		Yasemin (5)	Ali (6)	Bilgin (2)	
6	Yasemin dapat 1				
		Ali (6)	Bilgin (2)	Yasemin (4)	

Menit	Gerakan	Antrian 1	Antrian 2	Antrian 3	Selesai
8	Ali dapat 1				
		Bilgin (2)	Yasemin (4)	Ali (5)	
10	Bilgin dapat 1				
		Yasemin (4)	Ali (5)	Bilgin (1)	
12	Yasemin dapat 1				
		Ali (5)	Bilgin (1)	Yasemin (3)	
14	Ali dapat 1				
		Bilgin (1)	Yasemin (3)	Ali (4)	
16	Bilgin dapat 1				
		Yasemin (3)	Ali (4)		Bilgin
18	Yasemin dapat 1				
		Ali (4)	Yasemin (2)		
20	Ali dapat 1				
		Yasemin (2)	Ali (3)		
22	Yasemin dapat 1				
		Ali (3)	Yasemin (1)		
24	Ali dapat 1				
		Yasemin (1)	Ali (2)		
26	Yasemin dapat 1				
		Ali (2)			Yasemin
28	Ali dapat 1				
		Ali (1)			
30	Ali dapat 1				
					Ali

Jadi, Yasemine akan mendapatkan semua donat yang ingin dibelinya 26 menit setelah toko buka. Sedangkan Ali akan mendapatkan semua donatnya 30 menit setelah toko buka.

### Ini Informatika!

Dalam tantangan ini, toko donat adalah komputer processor. Berang-berang adalah prosesnya. Donat yang mereka pesan adalah waktu yang diperlukan untuk setiap proses.

Tantangan ini menggunakan metode penjadwalan algoritma Round Robin.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Round-robin\\_scheduling](https://en.wikipedia.org/wiki/Round-robin_scheduling)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Scheduling\\_%28computing](https://en.wikipedia.org/wiki/Scheduling_%28computing)

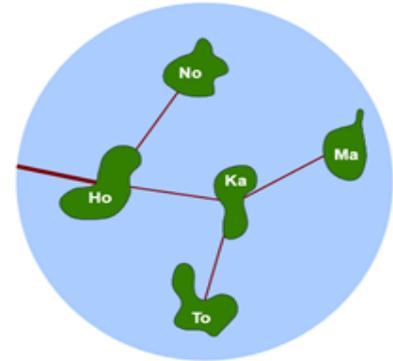
Analogi berikut ini bisa dibuat dengan komputer:

- Toko donat = Central Processing Unit (processor)
- Berang-berang = proses
- Jumlah donat = waktu yang diperlukan untuk memproses.
- Membuat 1 donat setiap 2 menit = kecepatan processor.



Kepulauan Honomakato terdiri dari lima pulau yang indah yaitu Ho, No, Ma, Ka, dan To. Pulau terbesar yaitu Ho terhubung ke daratan (pulau utama) oleh sebuah jembatan besar terbuat dari besi yang kokoh. Selain itu, terdapat jembatan-jembatan kayu yang menghubungkan Ho dengan No, Ho dengan Ka, Ka dengan Ma, dan Ka dengan To.

Penduduk kepulauan Honomakato berharap dibangun dua jembatan kayu lagi agar jika salah satu jembatan kayu putus, setiap pulau tetap masih bisa mencapai daratan lewat pulau Ho, karena jembatan dari Ho ke daratan tak mungkin rusak.



### Tantangan:

Jembatan yang mana?

### Pilihan Jawaban:

- Ho dengan To, dan No dengan Ma.
- Ka dengan No, dan No dengan Ma.
- Ho dengan To, dan Ma dengan To.
- Dua jembatan kayu tidak cukup untuk itu.

### Jawaban:

Jawaban yang benar adalah a) Ho dengan To, dan No dengan Ma.

Kalau ada jembatan Ho-To, jika Ho-Ka atau Ka-To terputus, To masih terhubung. Selain itu, Ka masih terhubung juga melalui To kalau jembatan Ho-Ka putus.

Kalau ada jembatan No dan Ma:

- Ma masih terhubung melalui No, jika jembatan Ho-Ka atau Ka-Ma terputus.
- No terhubung dengan Ka dan Ma, jika jembatan Ho-No terputus.
- Ka masih terhubung melalui No dan Ma, jika jembatan Ho-Ka putus.

Jembatan Ma-To tidak dapat menghubungkan No kalau jembatan Ho-No terputus.

Jembatan Ka-No tidak dapat menghubungkan To jika jembatan Ho-Ka atau Ka-To putus.

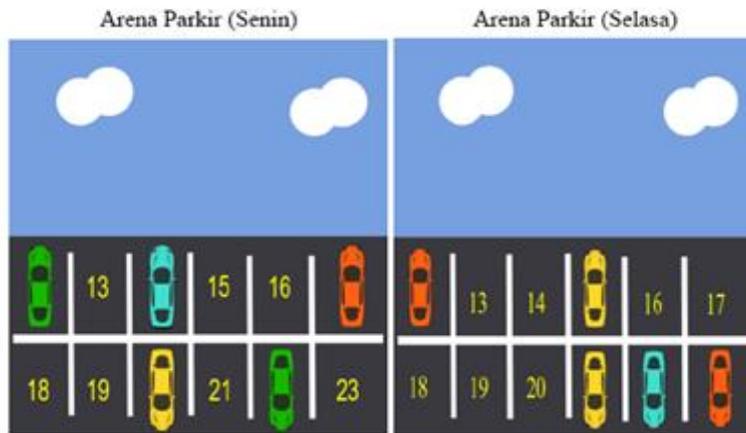
Jaringan kabel yang dibuat untuk kepulauan Honomakato menggambarkan hanya sebagian kecil dari seluruh internet. Strukturnya menunjukkan contoh dari semua jaringan internat secara global: komputer, HP, televisi, CCTV, dan apapun yang terkoneksi ke Internet saat ini, dapat digambarkan sebagai jejaring dari simpul, seperti pulau-pulau pada jaringan Honomakato.

Pada tahun 1960, motivasi utama dari penemuan internet adalah untuk membangun sebuah jejaring yang dengan cepat pulih jika ada masalah ("resilien"). Khususnya, tidak berfungsinya sebuah simpul tidak menyebabkan seluruh jaringan menjadi lumpuh (tak berfungsi). Jenis jejaring selain internet, misalnya jejaring lalulintas antar kota, pengiriman logistik, juga sama pentingnya agar tidak mempunyai satu simpul yang jika lumpuh dapat menyebabkan semua jaringan lumpuh.

Ilmuwan/Ahli informatika menggunakan teori graf untuk menalarakan sebuah jaringan. Sebuah graf adalah sebuah jaringan terdiri dari simpul dan penghubung (jalur) antar simpul. Sebuah graf disebut "terhubung", jika setiap pasangan A dan B terhubung, yaitu dapat mencapai A dari B melalui satu atau lebih simpul. Jika ada sebuah simpul yang harus ada untuk membuat graf tersebut terhubung, maka simpul tersebut disebut "jembatan". Dalam sebuah jaringan yang cepat pulih terhubung kembali saat sebuah simpul gagal berfungsi, harus dihindari adanya simpul "jembatan". Untungnya, ada algoritma untuk mengenali simpul "jembatan". Robert Tarjan menemukan sebuah algoritma mendeteksi simpul jembatan yang efisien – dan juga banyak algoritma lainnya.



Terdapat 12 tempat untuk parkir mobil di area parkir. Setiap tempat diberi nomor. Gambar di bawah ini menunjukkan kondisi area parkir pada hari Senin dan kondisi pada hari Selasa.



Mobil yang parkir pada hari Senin maupun pada hari Selasa pasti akan parkir di tempat seperti pada gambar.

**Tantangan:**

Berapa banyak tempat parkir yang tidak pernah terisi mobil pada hari Senin maupun hari Selasa?

**Pilihan Jawaban:**

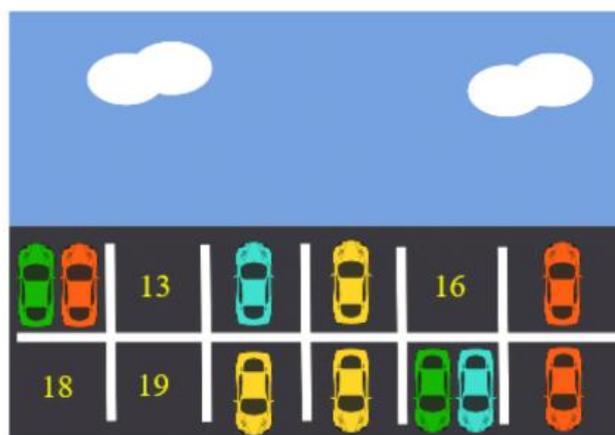
- 3
- 6
- 4
- 5

**Jawaban:**

Jawaban yang tepat adalah 4.

Kita dapat melihat tempat mana yang dipakai dengan menempatkan mobil-mobil dari kedua hari di arena parkir secara bersamaan.

Parking lot on Monday and Tuesday



Kemudian kita dapat menghitung banyaknya tempat kosong untuk menentukan 4 tempat kosong pada hari Senin maupun hari Selasa.

**Ini Informatika!**

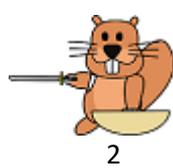
Semua data dapat dipandang sebagai rangkaian nol dan satu. Setiap nol atau satu disebut sebagai bit dan rangkaian bit disebut kode biner, representasi biner atau bilangan biner.

Pada kasus sini, kita dapat memodelkan tempat bersisi mobil sebagai satu (1) dan tempat kosong sebagai nol (0); sehingga satu tempat parkir direpresentasikan dengan satu bit. Kita mendapatkan rangkaian bit jika kita memandang bahwa tempat parkir berurutan. Misalnya kita mulai dari baris atas kemudian baru baris bawah untuk memperoleh 101001001010 untuk arena parkir pada hari Senin dan 100100000111 untuk arena parkir pada hari Selasa.

Soal ini meminta anda untuk menentukan pasangan bit mana dari kedua belas posisi pada kedua representasi biner yang keduanya bernilai nol (0).



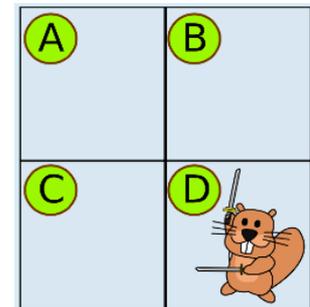
Yaya punya 3 gambar bebras bermain pedang dan perisai sebagai berikut.



Yaya ingin membuat sebuah gambar, di mana setiap pedang harus menunjuk pada berang-berang yang lain, dan setiap perisai harus menghalangi pedang yang ditunjukkan kepadanya.

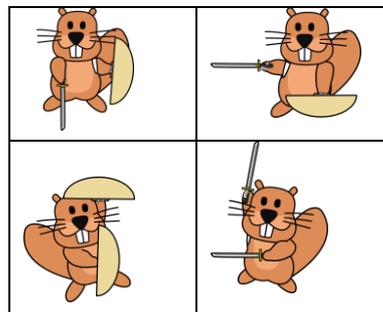
### Tantangan:

Padankanlah 3 buah gambar (bilangan 1 sampai dengan 3) dengan ruang-ruang yang masih kosong (huruf A, B, C) agar didapat gambar yang diharapkan.



### Jawaban:

Jawaban yang benar adalah



### Ini Informatika!

Tantangan ini bisa menjadi sebuah teka-teki yang sangat rumit. Hanya dengan beberapa gambar, menghasilkan banyak kombinasi yang bukan merupakan solusi yang benar.

Namun, dengan memakai pemikiran logika, kita bisa memangkas ruang pencarian dengan banyak. Contohnya, hanya ada 1 berang-berang dalam tantangan ini yang memegang 2 perisai ke kanan dan ke atas. Jadi berang-berang ini harus diletakkan di barisan bawah dan di sebelah pojok kiri untuk menghalangi pedang dari sebelah kanan dan atas.

Jika ditambahkan dua gambar, sehingga ada 6 berang-berang, mencoba semua kombinasi tempatnya akan membutuhkan banyak waktu. Tetapi dengan memakai logika, maka dapat memangkas solusi yang tidak mungkin.

Jika kita ingin mencari dengan teliti, kita bisa menggunakan algoritma Backtracking. Saat menggunakan algoritma jenis ini, ruang pencarian bisa sangat luas. Inilah sebabnya proses pemangkasan sangat penting.

[http://www.inf-schule.de/grenzen/komplexitaet/affenpuzzle/einstieg\\_affenpuzzle](http://www.inf-schule.de/grenzen/komplexitaet/affenpuzzle/einstieg_affenpuzzle)

<https://it.wikipedia.org/wiki/Backtracking>



## Cacing dan Buah Apel

SIAGA (SD)  
I-2017-SK-08

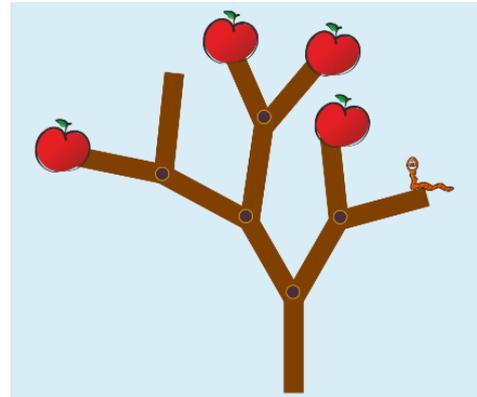
Seekor cacing sedang duduk di ujung cabang sebuah pohon apel. Ia ingin makan semua apel yang ada lewat dahan pohon. Setiap bagian dahan, panjangnya 1 meter.

### Tantangan:

Berapa meter lintasan terpendek yang harus ditempuh untuk makan semua apel yang ada?

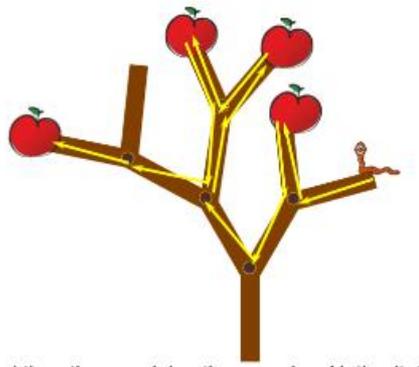
### Pilihan Jawaban:

- a) 4
- b) 15
- c) 9
- d) 13



### Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah 13.



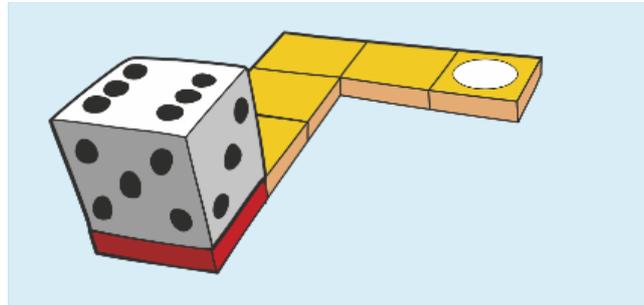
### Ini Informatika!

Pada informatika, anda tidak hanya dituntut untuk merencanakan instruksi untuk menyelesaikan persoalan, tetapi harus mencari solusi yang membutuhkan usaha minimal. Para ahli informatika menyebutkan hal ini dengan membuat solusi yang optimal.

Cacing harus berjalan menelusuri 3 cabang pohon. Pohon dalam kasus ini adalah sebuah diagram di mana beberapa titik penting dihubungkan oleh sepotong cabang. Diagram semacam itu juga disebut graf. Pohon adalah sebuah graf khusus. Persoalan ini adalah menemukan suatu jalur tertentu dalam graf yang paling pendek, mulai dari di mana cacing sedang duduk dan semua buah apel harus berada dalam jalur tersebut.



Jack menggulirkan dadu sepanjang jalan tanpa pengeseran, tiga kali ke arah belakang dan dua kali berikutnya ke kanan (berhenti di jalan bertanda lingkaran putih).



### Tantangan

Permukaan dengan angka berapakah yang menghadap ke atas?

### Pilihan jawaban:

- a) 1
- b) 3
- c) 5
- d) 6

### Jawaban: 5

Jawaban yang benar adalah 5.

Jika pergerakan dadu ditelusuri, urutan dari permukaan yang di atas adalah: 6, 5, 1, 2, 4, 5.

### Ini Informatika!

Ini adalah contoh pemecahan masalah dengan mengamati hanya sebagian informasi di setiap tahap. Metode ini dapat mengurangi kerumitan dan penggunaan memori. Komputer sering diprogram seperti ini.

Salah satu alternatif dari metode ini adalah melacak jumlah titik di bagian atas setelah setiap langkah, dan memperhatikan bahwa pada dadu, sisi 6 berlawanan dengan 1; 5 dengan 2; 4 dengan 3;.



Copyright 2017 Bebras Indonesia  
Licence CC BY-NC-SA 4.0