



Bebras Indonesia Challenge 2016

Kelompok Penggalang

(untuk Siswa setingkat SMP/MTs)



Tim Penerjemah/Editor : Adi Mulyanto (ITB), Cecilia Nugraheni (Unpar), Fauzan Joko Sularso (UPJ), Inggriani (ITB), Julio Adisantoso(IPB), Mewati Ayub (UKM), Suryana Setiawan (UI), Vania Natalia (Unpar), Yeni Herdiyeni (IPB), Yugo Izal (UI).



Apa itu *Computational Thinking* ?

Computational Thinking (CT) adalah metoda berpikir untuk merumuskan persoalan dan solusinya, yang solusinya secara efektif dapat dieksekusi oleh “*information processing agent*”¹ (tergantung agen mana yang akan mengeksekusi dengan lebih efektif, efisien dan optimal: komputer, atau manusia). Proses analisis persoalan menuju solusi tetap dilakukan oleh manusia. CT mencakup **dekomposisi**, **abstraksi**, berpikir dan merumuskan **algoritma**, dan pembentukan **pola solusi** untuk persoalan-persoalan sejenis. Kemampuan berpikir komputasional adalah kemampuan yang perlu diasah melalui latihan-latihan, dan merupakan salah satu pengetahuan dasar untuk kemampuan penyelesaian persoalan tingkat tinggi yang dibutuhkan insan abad ke-21.

Computational Thinking menjadi salah satu kemampuan yang penting untuk diasah sejak usia dini karena pada era informasi, era industri 4.0 atau society 5.0. manusia hidup di dunia nyata, dan sekaligus di dunia digital yang dikelilingi dengan IoT (*Internet of Things*), *Big Data*, dan *Artificial Intelligence*.

Apa itu Tantangan Bebras ?

Bebras adalah kata dalam bahasa Lituania yang artinya berang-berang, binatang yang cerdas dan banyak akal. Prof. Valentina Dagiene, *founder* dari ***Bebras Computational Thinking Challenge*** adalah Profesor yang berasal dari Lithuania. Tantangan Bebras mulai diadakan pada tahun 2004 untuk beberapa negara Eropa saja, berkembang dari “*International Contest on Informatics and Computer Fluency*” menjadi *Computational Thinking Challenge*. Negara penyelenggara bertambah terus setiap tahun. Indonesia menjadi observer pada tahun 2016.

¹ J. Cuny, L. Snyder, and J. M. Wing. Demystifying Computational Thinking for Non-Computer Scientists, 2010.



Tantangan Bebras adalah latihan penyelesaian persoalan dalam bentuk soal menarik dan lucu, yang merepresentasikan konsep-konsep informatika yang "tersembunyi" dalam kehidupan sehari-hari, dapat dengan mudah dimengerti oleh anak. Setiap soal harus dapat dijawab dalam waktu kurang lebih 3 menit, berupa soal pendek, yang pada umumnya muat dalam 1 layar. Soal dapat dijawab secara on line atau tanpa komputer. Jika on line, dapat dikerjakan tanpa perlu menggunakan software lain.

Tantangan Bebras diadakan setiap tahun pada pekan bebras, yaitu minggu kedua bulan November, menyajikan tantangan berpikir komputasional, yang harus diselesaikan dalam waktu singkat. Tantangan disajikan dalam bentuk soal menarik, tanpa menggunakan peristilahan informatika karena diperuntukkan bagi siswa mulai berumur 5 tahun s.d. 18 tahun. Tantangan Bebras sangat berguna untuk membentuk kemampuan berpikir dalam suatu semangat "kompetisi". Informasi lengkap tentang Tantangan bebras dapat diakses di <https://www.bebas.org>

Bebras Indonesia

Bebras Indonesia NBO bekerjasama dengan Biro Bebras, dan dengan dukungan dari kemendikbud RI, telah mengadakan Tantangan Bebras sejak tahun 2016, bersama dengan kuranglebih 50 negara anggota komunitas di seluruh dunia, yang hampir semuanya merupakan negara peserta IOI, yang bermaksud untuk menumbuhkan kemampuan berpikir komputasional mulai dari usia dini, yang merupakan landasan penting untuk pemecahan persoalan pada IOI yang diadakan untuk siswa SMA.

Bagaimana Ikut Serta pada Tantangan Bebras ?

Sekolah mendaftarkan siswanya pada Biro bebras yang daftar dan kontaknya dapat diakses di <http://bebras.or.id/v3/bebras-biro/>.



Deskripsi Soal: Soal Penggalang (untuk siswa SMP) terdiri dari 10 soal.

Soal-1: Resep Rahasia

Kode Soal : 2016-HU-02

Soal-2: Ramuan Ajaib

Kode Soal : 2016-JP-01

Soal-3: Maze

Kode Soal : 2016-BE-01;

Soal-4: Warna-Warni dari Bunga-Bungaku

Kode Soal : 2016-SK-04;

Soal-5: Robot Bola

Kode Soal : 2016-JP-03;

Soal-6: Instachat and Snapgram

Sumber : Bebras Challenge 2016.

Soal-7: Tiga-Sebaris

Kode Soal : 2016-RU-07;

Soal-8: Karung-Karung Dalam Elevator

Kode Soal: 2016-CZ-026

Soal-9: Lomba Melompat

Kode Soal: 2016-IR-01a

Soal-10: Mencat Menjadi Gelap

Kode Soal : 2016-JP-02;

Lisensi Soal:

Copyright © 2016 Bebras – International Contest on Informatics and Computer Fluency. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License (CC BY-SA 3.0).

Visit: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

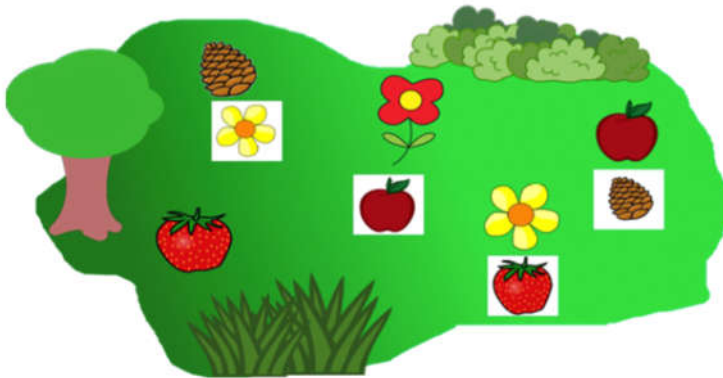


Negara	Nomer dan Judul Soal	Kode Soal
	1. Resep Rahasia	2016-HU-02
		Sumber :
		Bebras Challenge 2016

Deskripsi Soal





Keluarga Berang-berang sedang mempersiapkan acara Festival Makanan, dan mereka ingin memanggang kue kering; Kati akan membuat kue. Dia sangat memperhatikan urutan membuat kue dengan memasukkan bahan kue dengan urutan yang benar.

Ketika dia berjalan ke taman, dia melihat ada secarik kertas petunjuk pada setiap bahan kue yang akan digunakan. Gambar pada kertas petunjuk menjelaskan bahan kue yang harus ditambahkan pada urutan berikutnya. Hanya ada satu bahan kue yang tidak memiliki kertas. Ilustrasi taman seperti di bawah ini:



Pertanyaan

Bahan kue manakah yang harus dimasukkan pertama kali?

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



Jawaban

Jawaban yang benar adalah B.

Penjelasan

Jika Kati memulai dari B maka dia akan menambahkan kelima bahan kue dengan urutan yang benar. Bahan kue pertama yang harus ditambahkan adalah yang tidak dirujuk oleh bahan lain.

Jika dia memulai dari stroberi, maka dia tidak dapat melanjutkan ke tahap berikutnya karena tidak ada petunjuk bahan kue selanjutnya pada kertas. Jika dia memulai dari apel maka salah, karena bahan kue bunga merah akan terlewatkan. Jika dia memulai dari buah pohon cemara juga salah, karena bahan kue bunga merah dan apel akan terlewatkan.

Ini Informatika!

Struktur data yang digunakan pada soal ini dikenal dengan *linked list*. *Linked list* adalah kumpulan data yang tersusun secara linier yang memiliki sebuah nilai dan *pointer* yang menunjukkan data berikutnya. Data pertama pada *linked list* sangat penting sekali untuk diketahui karena data tersebut akan digunakan untuk memulai penelusuran *list*.

Soal resep kue di atas adalah contoh penggunaan *linked list*. Bahan kue adalah data (*item*) dan kertas adalah *pointer* yang menunjukkan bahan kue yang harus ditambahkan berikutnya. Bahan kue pertama adalah bahan kue yang tidak dirujuk oleh kertas bergambar yang lain, akan tetapi bahan kue tersebut memiliki kertas penunjuk. *Item* ini hanya memiliki satu petunjuk ke bahan kue selanjutnya, dan tidak memiliki petunjuk bahan kue sebelumnya.

Keuntungan menggunakan *linked list* adalah data yang disimpan dapat memiliki tipe dan ukuran yang berbeda, seperti buah dan bunga pada soal ini.

Struktur data ini dapat juga berbentuk *non-linier*. *Linked list* dapat merujuk pada data yang sama dari *linked list* yang berbeda dan juga dapat merujuk data lain pada *linked list* yang berbeda.

Kata Kunci	Website
<i>Linked list</i> , <i>list</i> , <i>item</i> , pointer.	https://en.wikipedia.org/wiki/Linked_list



Negara	Nomer dan Judul Soal	Kode Soal
	2. Ramuan Ajaib	2016-JP-01
		Sumber :
		Bebras Challenge 2016

Deskripsi Soal

Taro si berang-berang menemukan lima jenis ramuan ajaib yang efeknya adalah sebagai berikut:

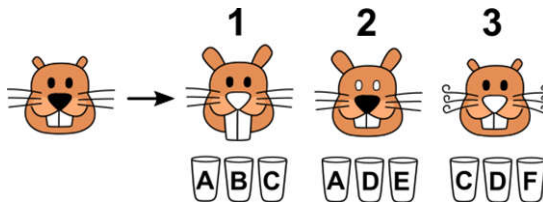
- Ramuan pertama membuat telinga bertambah panjang
- Ramuan lainnya membuat gigi bertambah panjang
- Ramuan lainnya membuat kumis menjadi keriting
- Ramuan lainnya membuat hidung menjadi putih
- Ramuan terakhir membuat mata menjadi putih

Taro menaruh setiap macam ramuan ajaib tersebut dalam sebuah gelas, dan ada sebuah gelas yang berisi air. Keenam gelas tersebut diberi label A sampai dengan F. Malangnya, ia lupa mencatat gelas mana yang mengandung ramuan ajaib apa.



Maka, ia mengadakan percobaan sebagai berikut untuk mengidentifikasi jenis ramuan ajaib pada setiap gelas.

- Percobaan 1: jika ia mengambil ramuan pada gelas A,B dan C, maka efeknya adalah pada Gambar 1
- Percobaan 2: jika ia mengambil ramuan pada gelas A,D dan E, maka efeknya adalah pada Gambar 2
- Percobaan 3: jika ia mengambil ramuan pada gelas C, D dan F, maka efeknya adalah pada Gambar 3



Pertanyaan



Gelas mana yang berisi air? Pilih salah satu: A,B, C,D, E atau F?

Jawaban

Jawaban yang benar yaitu gelas D.

Penjelasan

Solusi 1

Pada percobaan pertama, gelas A, B dan C tidak ada yang berisi air, karena ada tiga perubahan pada berang-berang.

Pada percobaan kedua, gelas D atau E berisi air atau ramuan yang membuat hidung menjadi putih. Hal ini dikarenakan dari percobaan pertama A bukan berisi air.

Pada percobaan ketiga, gelas D dan F berisi air murni atau ramuan yang membuat kumis keriting. Hal ini dikarenakan dari percobaan pertama C bukan berisi air murni.

Oleh karena dapat disimpulkan bahwa D adalah air murni.

Solusi 2:

Percobaan 1 menyebabkan tiga perubahan, Percobaan 2 dan 3 menyebabkan dua perubahan. Oleh karena itu tidak ada air murni pada percobaan 1 dan ada satu gelas pada percobaan 2 dan 3 yang berisi air. Gelas yang sama pada percobaan 2 dan 3 adalah D, maka dengan demikian gelas D adalah air murni.

Ini Informatika!

Pada soal ini kita memiliki beberapa fakta yang dapat digunakan untuk menghasilkan informasi baru dengan cara melakukan ekstrapolasi. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan penalaran logika (*logical reasoning*). Logika memegang peranan penting di dalam ilmu komputer. Satuan terkecil dalam komputer adalah bit yang memiliki nilai 1 (benar) atau 0 (salah). Semua informasi di dalam komputer disimpan dalam bentuk deretan kombinasi bit. Komputer menggunakan logika untuk mengambil keputusan dan keputusan tersebut didasarkan pada apakah bit bernilai benar (1) atau salah (0).

Soal ini juga menjelaskan teori dasar himpunan. Kita mencari sebuah elemen dalam himpunan yang tidak digunakan dalam percobaan 1, artinya elemen yang merupakan komplement dari A, B, C. Setelah itu mencari elemen yang merupakan irisan (elemen yang sama) pada percobaan 2 dan 3.



Kata kunci	Websites
Penalaran logika, himpunan, irisan, gabungan, komplemen	-





Jawaban

Jawaban yang benar adalah 3. Pada gambar di bawah ini, garis hijau menunjukkan jalur yang dapat dilalui oleh mobil. Pada Gambar C semua bagian tengah labirin tidak dapat dilalui dan titik merah tidak dapat dicapai. Pada kasus labirin yang lain titik merah dapat dicapai.

Penjelasan



Ini Informatika!

Metode yang digunakan oleh mobil robot disebut dengan *wall follower*. Metode ini merupakan teknik yang lebih sederhana (algoritma) untuk menyelesaikan masalah labirin (*maze*) yang tidak diketahui tata letaknya. Dengan menggunakan teknik ini tidak akan tersesat dan selalu dapat kembali ke titik asal. Akan tetapi tidak menjamin kita dapat melalui semua labirin seperti dapat dilihat pada solusi yang dijelaskan.

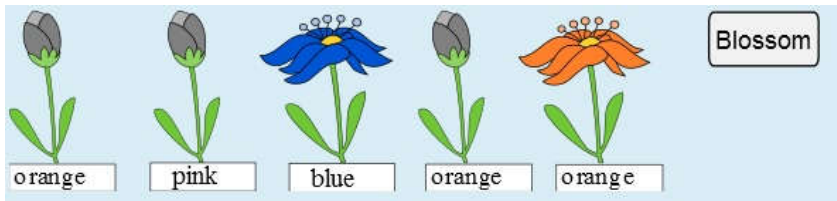
Kata Kunci	Website
Algoritme labirin (<i>maze</i>), <i>wall follower</i>	https://en.wikipedia.org/wiki/Maze_solving_algorithm



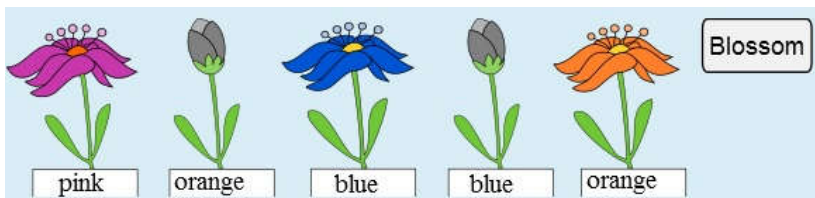
Negara	Nomer dan Judul Soal	Kode Soal
	4. Warna-warni Bunga-bungaku	2016-SK-04
		Sumber : Bebras Challenge 2016

Deskripsi Soal

Jane sedang bermain suatu permainan komputer. Secara rahasia komputer memilih warna-warna untuk lima kuntum bunga. Warna pilihan yang tersedia adalah biru, oranye, dan pink. Pilihan warna-warna itu tidak berubah selama satu permainan. Jane harus menebak warna-warna itu. Lalu Jane menebaknya dan oleh komputer kuntum-kuntum yang warnanya berhasil ditebak segera ditampilkan mengembang, dan yang belum berhasil ditebak tetap ditampilkan sebagai kuntum, seperti terlihat pada gambar berikut.



Itu adalah hasil tebakan pertama. Berikutnya, Jane mendapat kesempatan untuk menebak kedua kalinya, dan hasil tebakannya ditampilkan komputer sebagai pada gambar berikut.



Pertanyaan

Warna-warna apakah yang telah dipilih komputer untuk kuntum-kuntum bunga tersebut?



Pilih salah satu:

- A. pink, biru, biru, oranye, oranye
- B. pink, biru, biru, pink, oranye
- C. pink, pink, biru, pink, oranye
- D. biru, pink, biru, oranye, oranye

Jawaban

Jawaban yang benar adalah B (pink, biru, biru, pink, oranye).

Penjelasan

Setelah tiga kali tebakan ada tiga warna kuntum bunga. Dengan demikian kita sudah melihat warna yang sudah dipilih oleh komputer untuk bunga yang pertama, ketiga dan kelima. Warna bunga yang pertama adalah merah muda, maka pilihan D tidak benar.

Pada tebakan yang pertama, Jane menebak bunga yang kedua pink, dan bunga tidak mengembang. Selanjutnya dia menebak oranye dan bunga juga tidak mengembang. Karena hanya ada tiga pilihan warna bunga, maka warna bunga yang kedua pasti biru. Tebakan ini menyebabkan pilihan C dan D salah.

Hal yang sama juga jika Jane menebak bunga ke empat berwarna oranye atau biru, dan bunga tetap tidak mengembang. Oleh karena itu, warna bunga ke empat pasti pink. Karena C salah, maka jawaban yang benar adalah B.

Ini Informatika!

Memahami konsekuensi dari sebuah kejadian yang terjadi atau tidak adalah sangat penting untuk menyelesaikan masalah. Soal ini adalah contoh kasus sederhana dari permainan Mastermind. Setelah melakukan tebakan, pemain mendapatkan informasi yang lebih lengkap. Jika pada setiap tebakan pemain memilih warna yang berbeda untuk bunga yang belum mengembang, maka pada tebakan ketiga pemain pasti dapat menebak warna bunga dengan benar.

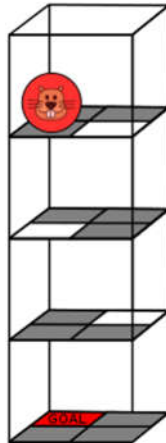
Kata Kunci	Website
Permainan logika, Mastermind	https://en.wikipedia.org/wiki/Mastermind_%28board_game%29



Negara	Nomer dan Judul Soal	Kode Soal
●	5. Robot Bola	2016-JP-03
		Sumber :
		Bebras Challenge 2016

Deskripsi Soal

BolaBebras adalah mainan yang dapat dioperasikan dengan pengendali jauh (*remote control*), dan dapat mengenali setiap perintah untuk bergerak satu kotak ke empat arah. Perintah-perintah E ke kanan, W ke kiri, N ke belakang, dan S ke depan.



Bila BolaBebras bergerak ke kotak putih, ia akan jatuh satu tingkat (*level*). BolaBebras akan mengabaikan setiap perintah untuk berpindah ke luar batas.

Pertanyaan

Lihat pada posisi awal BolaBebras dalam gambar di atas. Rangkaian perintah manakah yang menyebabkan BolaBebras mencapai posisi petak merah yang ditandai GOAL?

Pilih salah satu:

- A. E, N, W, S, N, E, W
- B. E, W, E, N, S, W
- C. E, W, N, E, S, W
- D. E, W, N, W



Jawaban

Jawaban yang benar yaitu E, W, N, W

Penjelasan

Pada soal semua jawaban dimulai dengan melangkah ke kanan (**E**). Setelah E maka ada dua kemungkinan ke belakang (**N**) atau ke kiri (**W**).

Jika memilih langkah ke Belakang (**N**), maka langkah selanjutnya pasti ke kiri (**W**). Jika memilih ke kiri (**W**), maka langkah selanjutnya ada dua kemungkinan yaitu ke kanan (**E**) atau ke belakang (**N**). Dengan demikian pilihan A salah.

Jika memilih langkah ke kiri (**W**), maka langkah selanjutnya adalah melangkah ke belakang (**N**). Setelah itu ada dua kemungkinan yaitu ke kiri (**W**) atau ke depan (**S**). Sampai disini jawaban B dan C adalah salah.

Jika memilih ke kiri (**W**) maka sudah mencapai goal. Tetapi jika memilih melangkah ke depan (**S**), maka langkah selanjutnya adalah melangkah ke kiri (**W**). maka jawaban yang benar adalah D (E, W, N, W)

Aspek Informatika

Program komputer adalah serangkaian intruksi yang digunakan untuk menjalankan komputer. Soal ini menjelaskan contoh program sederhana

Kata Kunci	Website
Algoritme, program komputer, simulasi	https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_program

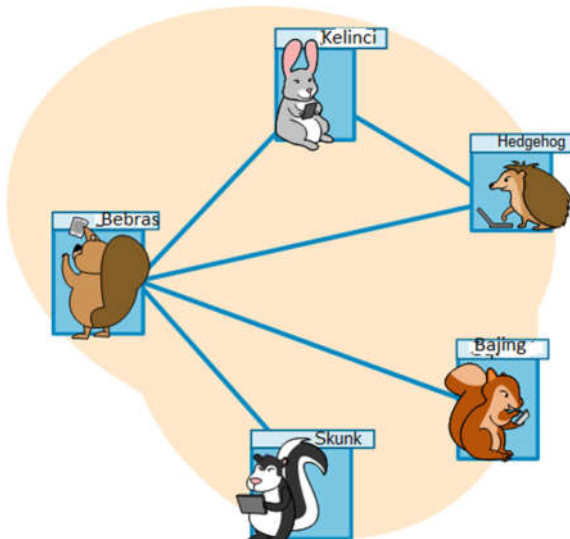


Negara	Nomer dan Judul Soal	Kode Soal
	6. Instachat dan Snapgram	2016-RU-07
		Sumber : Bebras Challenge 2016

Deskripsi Soal

Informasi berikut di bawah ini terkait dengan hubungan persahabatan antara seekor berang-berang, kelinci, marmot, bajing and skunk dalam suatu jaringan sosial Instachat.

Binatang	Banyaknya teman
bebras	4
kelinci	2
hedgehog	2
bajing	1
skunk	1





Dalam gambar tersebut, garis menunjukkan hubungan persahabatan ini. Tabel di sampingnya mencatat banyaknya teman yang dimiliki masing-masing binatang itu.

Lima binatang berbeda itu berada dalam jaringan sosial Snapgram dan informasi yang serupa juga dicatat dengan cara yang sama.

Pertanyaan

Manakah dari berikut ini yang **bukan** merupakan tabel pencatat banyaknya teman yang dimiliki setiap binatang di dalam Snapgram? Pilih salah satu:

A.

Binatang	Jumlah Teman
serigala	3
groundhog	3
chipmunk	4
kura-kura	3
ular	3

C.

Binatang	Jumlah Teman
serigala	2
groundhog	2
chipmunk	2
kura-kura	2
ular	2

B.

Binatang	Jumlah Teman
serigala	2
groundhog	3
chipmunk	4
kura-kura	3
ular	2

D.

Binatang	Jumlah Teman
serigala	1
groundhog	4
chipmunk	3
kura-kura	4
ular	1



Jawaban

Dalam hubungan pertemanan jumlah banyaknya teman harus genap, karena hubungan pertemanan harus melibatkan dua objek. Jika kita tambahkan jumlah pertemanan pada kolom kedua, maka jumlahnya harus genap. Jumlah pertemanan pada tabel A, B, C, D adalah 16, 14, 10 dan 13. Maka tabel yang bukan merupakan tabel pencatat banyaknya teman yang dimiliki setiap binatang di dalam Snapgram adalah Tabel D.

Banyaknya jumlah pertemanan pada Tabel C adalah mungkin karena membentuk membentuk lingkaran di antara lima binatang.

Banyaknya jumlah pertemanan pada Tabel B dan A juga memungkinkan. Sebagai contoh: berang-berang → chipmunk, kelinci → kura-kura, hedgehog → groundhog, bajing → ular, skunk → serigala.

Jika groundhog dan serigala menjadi teman dan kura-kura dan ular juga menjadi teman, maka Tabel B adalah mungkin.

Tabel A juga memungkinkan dengan menambahkan hubungan pertemanan antara serigala dan ular.

Ini Informatika!

Hubungan pertemanan pada soal di atas dapat dimodelkan dengan menggunakan graf. Binatang direpresentasikan dengan simpul dan hubungan pertemanan direpresentasikan dengan jalur. Dalam teori graf banyaknya jumlah pertemanan dinyatakan dengan derajat simpul. Tabel biasanya dinyatakan dengan urutan derajat simpul. Graf dapat digunakan untuk memodelkan hubungan data apa saja. Urutan derajat simpul (*degree sequence*) menunjukkan informasi mengenai hubungan antar data.

Kata Kunci	Website
Relasi, graf, urutan derajat vertek	https://en.wikipedia.org/wiki/Graph_theory



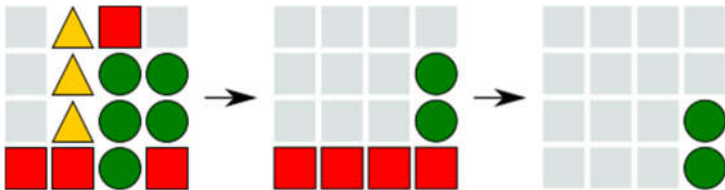


Negara	Nomer dan Judul Soal	Kode Soal
	7. Tiga Sebaris	2016-RU-07
		Sumber :
		Bebras Challenge 2016

Deskripsi Soal

Tiga-sebaris (*Three-in-a-row*) merupakan jenis permainan komputer yang sedang populer walaupun pemain hanya menukar-nukarkan posisi pasangan batu permata. Bila setelah penukaran terdapat tiga atau lebih batu permata dengan bentuk yang sama berada berturut-turut secara vertikal atau horisontal maka batu-batu itu akan menghilang. Selanjutnya, setiap batu lainnya yang berada di atasnya akan jatuh mengisi ruang yang telah ditinggalkan. Setelah jatuh, proses yang sama (menghilang dan jatuh) berlanjut bila terjadi ada tiga batu atau lebih berurutan seperti tadi.

Tujuan akhir permainan adalah menghilangkan seluruh batu permata melalui sejumlah penukaran. Berikut ini suatu contoh situasi sebuah permainan:



Pertanyaan

Batu-batu manakah yang harus ditukar agar seluruh batu menghilang pada situasi permainan berikut ini?





Pilih salah satu:

- A. Batu-batu bertanda 2
- B. Batu-batu bertanda 3
- C. Batu-batu bertanda 1
- D. Batu-batu bertanda 4

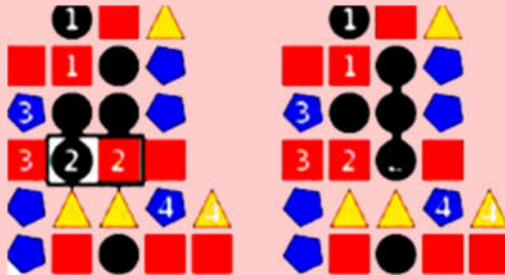
Jawaban

Jawaban yang benar adalah C (batu-batu bertanda 1).

Penjelasan

Penjelasan (batu-batu bertanda 2)

Setelah menukar batu-batu yang bertanda 2 maka, batu berwarna hijau pada kolom tiga dapat dihilangkan. Langkah selanjutnya batu berwarna merah pada baris keempat dapat dihilangkan. Setelah itu batu berwarna biru pada kolom keempat dapat dihilangkan. Langkah berikutnya batu berwarna kuning pada baris kelima dapat dihilangkan. Setelah itu tidak ada lagi batu yang dapat dihilangkan.



Penjelasan (batu-batu bertanda 3)

Setelah menukar batu-batu bertanda 3 maka akan menghilangkan batu berwarna biru pada kolom 1. Setelah itu tidak ada lagi batu yang dapat dihilangkan.

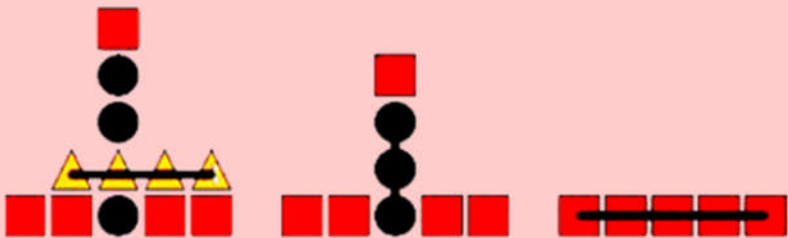
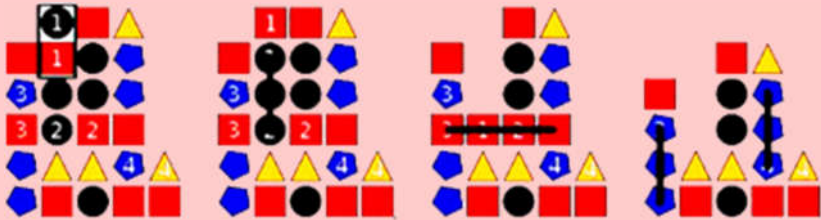




Penjelasan (batu-batu bertanda 1)

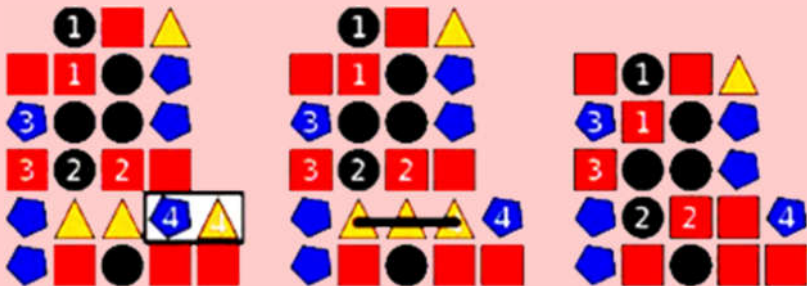
Berikut ini adalah tahapan penjelasan C:

Dengan menukar batu-batu 1 maka semua batu akan menghilang. Perhatikan enam tahapan berikut ini:



Penjelasan (batu-batu bertanda 4)

Setelah menukar posisi 4 biru dan 4 kuning, maka segitiga kuning akan hilang. Setelah itu tidak ada yang bisa ditukar lagi posisinya.





Ini Informatika!

Seorang pemrogram harus memahami apa yang dikerjakan oleh program, tanpa menjalankan program. Soal ini melatih kemampuan tersebut. Siswa harus bisa memberikan keputusan tanpa menjalankan permainan.

Kata Kunci	Website
Permainan, puzzle, tiga-sebaris	Tidak ada



Negara	Nomer dan Judul Soal	Kode Soal
	8. Karung-karung Dalam Elevator	I-2016-CZ-026
		Sumber : Bebras Challenge 2016

Deskripsi Soal

Sejumlah karung diletakkan di koridor, di dekat suatu *lift* (*elevator*). Koridor sangat sempit sehingga karung-karung harus dibariskan satu-satu.



Dengan lift tersebut, karung-karung hendak dikirimkan ke toko di lantai dasar. Sekali angkut, *Lift* hanya dapat mengangkut karung-karung dengan total berat tidak kurang dari 80 kg dan tidak lebih dari 100 kg. Setelah terkirim maka *lift* akan kembali ke lantai tersebut.

Saat memuatkan karung-karung ke dalam *lift*, karung yang terdekat dengan *lift* yang akan diambil terlebih dulu. Seandainya penambahan suatu karung dapat menyebabkan **overload** (terlalu berat, karena total beratnya lebih dari 100 kg), karung itu untuk sementara tidak dimasukkan ke dalam *lift* tapi ditaruh di koridor pada arah berlawanan dari semula sejauh-jauhnya (jika tidak **overload** tentu akan dimasukkan ke dalam *lift*!).

Bila karung-karung dari barisan awal telah diambil, hal yang sama kemudian dilakukan pada barisan karung yang terbentuk pada koridor arah berlawanan dengan semula hingga seluruh karung di situ berhasil dikirim ke toko atau dipindah ke ujung koridor berlawanan dengannya. Hal itu terus-menerus dilakukan sampai semua karung berhasil dikirim ke toko.



Pertanyaan

Sampai semua karung dikirimkan ke toko dengan prosedur tersebut di atas, Berapa kali lift turun-naik mengangkut karung-karung itu semula karung-karung ada seperti pada gambar di atas dengan berat masing-masing seperti yang tercantum pada setiap karung?

Jawaban

Jawaban yang benar adalah 4.

Penjelasan


Pada pemuatan **pertama**, 3 karung dengan berat $40+20+34=94$ kg. Pada pemuatan **kedua**, karung berikutnya (55 kg) dimasukkan ke dalam *lift*. Karung berikutnya (50 kg) akan mengakibatkan *overload*, sehingga ditaruh pada ujung yang berlawanan. Karung berikutnya (23 kg) ditaruh kembali dalam *lift*, namun lift tak dapat pergi hanya dengan total berat $55+23= 78$ kg. Karung berikutnya adalah 45 kg, yang akan membuat beban lift terlalu berat, maka karung itu dibawa ke ujung yang berlawanan. Hal yang sama terjadi untuk karung berikutnya (30 kg). Akhirnya, karung berikutnya (10 kg) dapat ditaruh dalam *lift*, dan berangkat dengan $55+23+10=88$ kg. Ketiga karung terakhir ($25+30+15 = 70$ kg) ditaruh dalam *lift*. Demikian seterusnya pemuatan karung-karung ke dalam *lift* dilakukan hingga semua karung terkirim.

Ini Informatika!

Pada soal ini, kita perlu memakai algoritma dan menggunakan *stack* (tumpukan). *Stack* adalah struktur untuk menyusun benda dengan menaruh dan mengambilnya pada yang terakhir. Salah satu contoh adalah mainan anak-anak untuk membangun sebuah menara dari batu bata, di mana kita harus mengambil mulai dari yang terakhir dipasang pada saat membongkarnya kembali. Saat melakukan penelusuran halaman web, alamat dari halaman yang dikunjungi akan ditaruh dalam *stack*; saat kita menekan tombol "balik" yang ditampilkan adalah yang sebelumnya dikunjungi. Menggunakan *stack* tak selamanya dapat digunakan. Misalnya jika kita menunggu pada antrian di rumah sakit, siapa yang paling dulu datang seharusnya yang akan dilayani paling dulu.

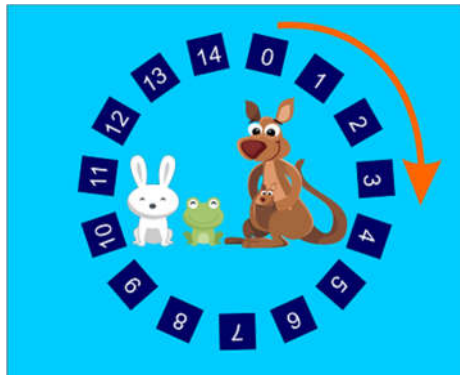
Kata Kunci	Website
<i>Stack</i>	https://en.wikipedia.org/wiki/Stack_(abstract_data_type)



Negara	Nomer dan Judul Soal	Kode Soal
	9. Lomba Melompat	2016-IR-01a
		Sumber : Bebras Challenge 2016

Deskripsi Soal

Pada suatu pagi yang cerah tiga sekawan, seekor kelinci, seekor kodok, dan seekor kangguru, bertanding dalam suatu lomba melompat (*hopping race*). Lintasannya merupakan keliling suatu lingkaran dengan 15 posisi langkah. Posisi langkah itu dinomori dari 0 sampai dengan 14. Setiap kali siapapun yang mencapai atau melalui posisi 14, posisi berikutnya adalah 0



Berang-berang, yang kini menjadi wasitnya, akan meniupkan peluit setiap detik selama perlombaan. Pada setiap peniupan peluit, kelinci dapat melompat tepat 3 posisi berikutnya; kodok melompat tepat 2 posisi berikutnya, dan kangguru melompat tepat 5 posisi berikutnya.

Di awal lomba semua memulai pada posisi 0.

Setelah empat kali peniupan peluit, berapa banyak posisi yang telah dilompatinya masing-masing? Tulis jawaban kamu hanya jumlah posisi yang dilompati, berturut-turut posisi kelinci, posisi kodok dan posisi kangguru (pisahkan dengan hanya sebuah tanda koma! Misalnya 3,2,5).



Jawaban

12,8,5

Penjelasan

Pada saat peluit ditiupkan, mereka akan melompat sebanyak lompatan yang sudah didefinisikan. Kodok melompat tepat 2 posisi berikutnya maka setelah peniupan empat kali peluit maka kodok akan melompat sebanyak 8 langkah. Kelinci melompat tepat 3 posisi berikutnya, maka setelah peniupan peluit empat kali, maka kodok akan melompat sebanyak 12 langkah. Kangguru melompat tepat 5 posisi berikutnya, maka setelah peniupan empat kali, maka kangguru akan melompat sebanyak 20 langkah. Karena setelah 14 harus kembali ke posisi 0, maka jawabannya 12,8,5

Aspek Informatika

Untuk menghitung banyaknya jumlah langkah pada setiap kali peniupan pluit didasarkan pada banyaknya lompatan (step size) yang sudah didefinisikan sebelumnya. Soal ini menjelaskan perkalian (penjumlahan yang berulang).

Kata Kunci	Website
Ukutan langkah, perkalian, modulo	https://en.wikipedia.org/wiki/Modular_arithmetic https://en.wikipedia.org/wiki/Modulo_operation



Negara	Nomer dan Judul Soal	Kode Soal
	10. Mengecat Menjadi Gelap	2016-IR-01a
		Sumber : Bebras Challenge 2016

Deskripsi Soal

Kombinasi kartu A dan kartu B, menghasilkan kartu C.



Pertanyaan

Berapa banyak sel gelap dari kombinasi kartu D dan kartu E berikut? Tuliskan bilangannya sebagai jawaban.



Jawaban

Jawaban yang benar adalah 3.

Penjelasan

Aturan untuk melakukan kombinasi kartu D dan E adalah sebagai berikut:

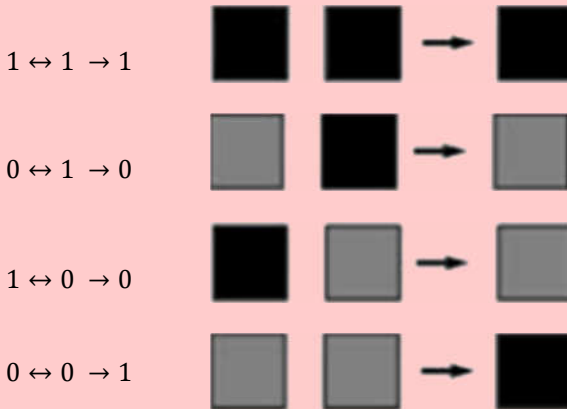
- Jika warna sel kartu yang bersesuaian sama maka warna yang dihasilkan hitam
- Selainnya, warna yang dihasilkan adalah putih

Berikut ini adalah hasil kombinasi kartu D dan E:



Ini Informatika!

Sirkuit Boolean adalah salah satu model komputasi matematika. Ekuivalensi adalah salah satu operasi Boolean. Jika sel yang berwarna putih bernilai 0 atau SALAH dan sel yang berwarna hitam bernilai 1 atau BENAR, maka operasi ini dapat dijelaskan sebagai berikut:



Kata Kunci	Website
Sirkuit Boolean, ekuivalensi, operasi logika	https://en.wikipedia.org/wiki/Exclusive_or https://en.wikipedia.org/wiki/Boo