

BUKU PEMBAHASAN

Bebras Indonesia

**COMPUTATIONAL THINKING
CHALLENGE**

2019

SIAGA
(Tingkat SD/MI)



<https://bebras.or.id/>

Diterbitkan oleh : **NBO Bebras Indonesia**

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 pertama/dua bulan November.

Tantangan Bebras Indonesia dibagi dalam 3 kategori, yaitu:

1. Siaga, untuk siswa SD/MI dan yang sederajat
2. Penggalang, untuk siswa SMP/MTs dan yang sederajat
3. Penegak, untuk siswa SMA/MA/SMK/MAK dan yang sederajat.

Untuk kategori Siaga (SD/MI) diberikan 10 soal yang harus diselesaikan dalam waktu 40 menit. Untuk kategori Penggalang (SMP/MTs) dan Penegak (SMA/MA/SMK/MAK) masing-masing diberikan 12 soal yang harus diselesaikan dalam waktu 45 menit.

Tantangan Bebras Indonesia 2019 dapat berjalan lancar berkat dukungan penuh dari IPB yang menyediakan dan mengelola <https://tantanganbebras.ipb.ac.id> dan 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 <https://bebras.or.id> serta para Koordinator Bebras Biro dan tim yang tersebar di 60 perguruan tinggi di seluruh Indonesia yang langsung berhubungan dengan para siswa dalam menyelenggarakan Tantangan Bebras Indonesia 2019.

Penyiapan soal-soal dan pengelolaan Tantangan Bebras Indonesia 2019 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), Husnul, Natalia, dan Vania Natali (Unpar), serta penyiapan buku ini dibantu oleh Ernawati (UAJY), Irya Wisnubhadra (UAJY), dan Risna Saragih

Bahan belajar Computational Thinking Tantangan Bebras Indonesia 2019 ini dibagi dalam tiga buku sesuai kategori, yaitu buku untuk Tingkat SD/MI (Siaga), Tingkat SMP/MTs (Penggalang), dan Tingkat SMA/MA/SMK/MAK (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 (*21st 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.
- **Abstraksi**, yaitu menyarikan bagian penting dari suatu permasalahan dan mengabaikan yang tidak penting, sehingga memudahkan fokus kepada solusi.
- **Algoritma**, yaitu menuliskan otomatisasi solusi melalui berpikir algoritmik (langkah-langkah yang teratur).
- **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.

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 keterampilan menggunakan gadget dan aplikasinya, tetapi juga kemampuan untuk menggunakan dan

memanfaatkan konten dengan bijak, terutama di saat kecerdasan buatan sudah banyak digunakan untuk menciptakan konten digital.

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.

Kaitan Computational Thinking dengan Informatika

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 (SK),
- Jaringan Komputer (JK),
- Analisis Data (AD),
- Algoritma dan Pemrograman (AP), dan
- Dampak Sosial Informatika (DSI).

Selain pengetahuan, juga didefinisikan praktik-praktik komputasi untuk mengemas pengetahuan dan mempraktikkannya, yaitu:

- pembinaan menumbuhkan budaya komputasi,
- menciptakan artefak berkolaborasi untuk mewujudkan suatu produk TIK,
- menguji dan memperbaiki/menyempurnakan artefak TIK,
- mengenali dan mendefinisikan problem-problem komputasi,
- berkomunikasi tentang komputasi, dan
- mengembangkan serta menggunakan abstraksi.

Sejalan dengan perbaikan yang berkelanjutan, dilakukan revisi terhadap organisasi elemen pembelajaran, yang dicerminkan dari perubahan lambang kerangka kurikulum Informatika Kurikulum Merdeka sejak Tahun 2024. Perubahan yang utama adalah dalam pengemasan elemen dan praktik yang lebih menekankan kepada pembelajaran informatika tanpa komputer (“*unplugged*”, *csunplugged*, <https://www.csunplugged.org/en/>), mengingat di Indonesia masih terjadi *digital gap* dan penekanan kepada pentingnya *Computational Thinking* sebagai landasan Informatika, dan sekaligus menjadi salah satu elemen penting pembelajaran abad ke-21 yang menjadi sasaran Profil Pelajar Pancasila. *Computational Thinking* seharusnya diperkenalkan secara intuitif dan menyenangkan sejak siswa masih pada jenjang SD, sedangkan Informatika menjadi mata pelajaran wajib dimulai dari SMP. Untuk ini Bebras berusaha menjembatani dengan membuat tantangan Bebras untuk siswa SD sebagai solusi, selain penguatan *Computational Thinking* yang khusus dibutuhkan dalam disiplin ilmu Informatika.

Makna lambang Elemen Informatika yang telah direvisi:

Lambang elemen Informatika ditunjukkan pada Gambar 1 Lambang Kurikulum Informatika yang terdiri dari Lambang Elemen Informatika sebelum direvisi dan Lambang Elemen Informatika setelah direvisi.

Lambang Elemen Informatika	Lambang Elemen Informatika (revisi)
 Bangunan melambangkan pondasi, pilar utama, plafon sebagai penutup sebelum berpraktik TIK. Pada semua Fase, 8 elemen dimunculkan secara eksplisit mulai Fase A s.d. F, yang dirasakan terlalu berat.	 Lingkaran adalah lambang pembelajar sepanjang hayat Pada Fase A s.d. E hanya ada 2 elemen secara eksplisit karena dilakukan pengintegrasian elemen rumah informatika; Pada Fase F elemen BK, Literasi Digital, AD, AP.

Gambar 1 Lambang Kurikulum Informatika

Penjelasan dari Lambang Elemen Informatika yang telah direvisi adalah sebagai berikut:

Lingkaran terdalam yang merupakan inti, berisi tulisan IF (singkatan dari Informatika), dan 8 (delapan) potongan *puzzle* dengan 3 (tiga) macam ukuran yang merepresentasi bobot kedalaman dari 8 (delapan) elemen lama logo rumah IF pada CP Informatika sebelum revisi, dengan rincian:

- Empat potongan *puzzle* berukuran kecil merepresentasi TIK, SK, JKI, DSI yang dikemas menjadi **Literasi digital**, adalah *core practices* warga digital di dunia nyata.
- Tiga potongan *puzzle* berukuran besar merepresentasi *core concept* informatika (BK, AD dan AP), **area pengetahuan inti** yang perlu untuk kontribusi mewujudkan dunia nyata menjadi dunia maya, konsep dasar berpikir yang diperlukan pada era digital, menuju era *Big Data* dan *Artificial Intelligence*.
- Satu potongan *puzzle* berukuran sedang mewakili PLB pada elemen lama, yang merupakan proses/koridor/jalan dari dunia nyata menuju kreator dunia maya (*engineering process*), sekaligus merekat karya nyata, melambangkan *crosscut component* dan *engineering process* yang dilakukan oleh *Computational Artefact Creator* mencipta produk dengan bergotong royong (berkolaborasi) dan berkebinekaan global.

Lingkaran tengah berwarna kuning menunjukkan tujuan dari mata pelajaran Informatika yaitu menjadi kreator dunia maya baik dalam bentuk karya digital kreatif, maupun dalam bentuk produk komputasi yang lain.

Warna kuning dalam psikologi melambangkan ceria dan semangat. Mengajak guru dan siswa untuk menikmati mata pelajaran Informatika dengan cara menyenangkan dan bersemangat. Warna kuning dalam penerapan pembelajaran yang sukses untuk abad ke-21 berdasarkan Six Thinking Hats [de Bono, Edward] melambangkan berpikir kritis.

Tantangan Bebras

(Bebras Computational Thinking Challenge)

Situs: <https://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. Pada tahun 2019 diikuti oleh sekitar 2,944 juta siswa yang berasal dari 54 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” keterampilan berpikir untuk menyelesaikan persoalan, yaitu melalui pendekatan *constructionism* yang diperkenalkan oleh Seymour 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 agar 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 daripada sekedar ke komputer/alatnya dan TIK.

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

Bebras Indonesia

Situs: <https://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 secara online yang terbagi dalam 3 kategori, yaitu kategori Siaga (SD/MI), kategori Penggalang (SMP/MTs), dan kategori Penegak (SMA/SMK/MA/MAK). 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 2019?

Pembina Bebras Indonesia bekerja sama dengan Perguruan Tinggi Mitra dengan dukungan suporter. 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.

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

Untuk Latihan di arena Bebras Indonesia

Siapun dapat berlatih secara mandiri di situs <https://latihan.bebras.or.id> dengan langkah:

1. Buka situs di url <https://latihan.bebras.or.id> selanjutnya klik tombol "Masuk" di pojok kanan atas halaman layar
2. Sign in with Google Account atau Microsoft Account
3. Kemudian buka email Anda untuk konfirmasi.
4. Klik link yang diberikan oleh Latihan Bebras ke email Anda
5. Klik "Pendaftaran" pada Course yang Anda pilih lalu klik "Daftarkan saya" pada Course yang Anda pilih

Atau dapat juga 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, selanjutnya klik "Create New Account"
3. Buka email Anda untuk konfirmasi.
4. Klik link yang diberikan oleh Olympia ke email Anda
5. Lakukan "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 Kategori Siaga Tantangan Bebras 2019.



DAFTAR SOAL

Rangoli	1
Pemain Golf	4
Tarian Samba	6
Pemantauan Cuaca	8
Huruf Cina Warna-Warni	10
Robot Pembersih Sampah.....	13
Kertas Seni Warna Warni	15
Mengisi Kotak	17
Membuat Selendang.....	19
Boneka Salju	21
Mengenali Hewan	25
Piring.....	27
Menara Spesial	29
Jalan Pulang Berang-Berang.....	31
Mengunjungi Kerabat	34
Stempel.....	37

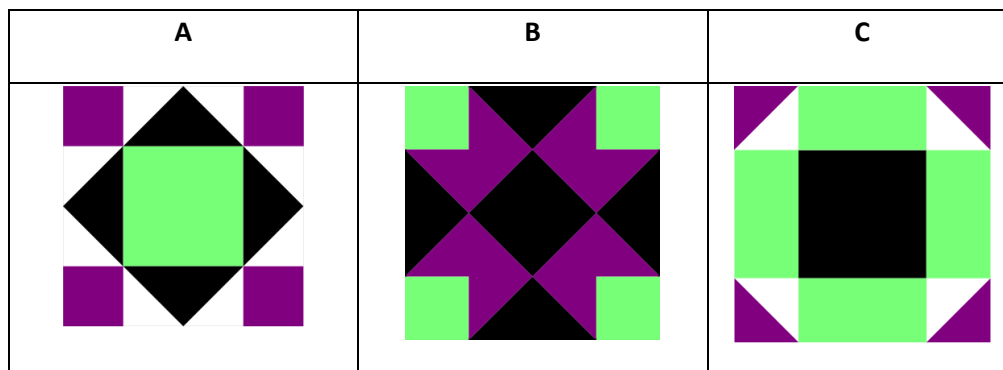
	Rangoli	SIAGA (SD) I-2019-IN-09
---	----------------	----------------------------

Rangoli adalah seni untuk membuat sebuah gambar dengan menggunakan potongan kertas warna-warni. Indu mempunyai potongan kertas sebagai berikut: 8 segitiga ungu, 4 persegi hijau, and 6 segitiga hitam. Setiap jenis potongan kertas, ukurannya sama.

Bentuk Potongan			
Jumlahnya	8	4	6

Indu ingin membuat Rangoli dengan menggunakan potongan-potongan kertas tersebut. Ia tidak perlu menggunakan semua potongan, dan hasilnya juga tidak perlu menutupi seluruh permukaan lantai.

Tantangan: Bentuk mana yang dapat dihasilkan dari potongan-potongan kertas tersebut?



Pilih satu:

- a) Bentuk A
- b) Bentuk B
- c) Bentuk C
- d) Tidak ada satupun dari gambar di atas.

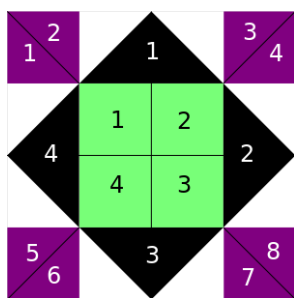
Jawaban:

Jawaban yang benar adalah: a) Bentuk A

Penjelasan:

Kita tahu potongan kertas yang dimiliki oleh Indu. Kita hanya perlu mencari tahu bagaimana cara menyusun potongan kertas supaya bisa membentuk contoh Rangoli A, B atau C.

Gambar di bawah ini menunjukkan salah satu cara memotong Rangoli A sesuai dengan tipe potongan kertas Indu – ada juga beberapa cara lain. Label menunjukkan jumlah kumulatif tiap tipe potongan kertas.



Tabel berikut menunjukkan jumlah potongan kertas yang dibutuhkan untuk setiap desain. Kolom terakhir menyatakan apakah Indu memiliki cukup potongan kertas untuk membuat desain tersebut.

Bentuk	Potongan kertas yang dibutuhkan	Apakah Indu mempunyai cukup potongan kertas
A	Bentuk segitiga ungu 8 Bentuk bujur sangkar 4 Bentuk segitiga hitam 4	Ya, cukup.
B	Bentuk segitiga ungu 12 Bentuk bujur sangkar 4 Bentuk segitiga hitam 6	Tidak, dia hanya mempunyai 8 segitiga ungu.
C	Bentuk segitiga ungu 4 Bentuk bujur sangkar 8 Bentuk segitiga hitam 6	Tidak, dia hanya mempunyai 4 bujur sangkar.

Jadi, hanya bentuk A yang bisa dibuat oleh Indu.

Ini Informatika!

Untuk memecahkan teka-teki ini, kita perlu menemukan potongan kertas dalam setiap bentuk Rangoli dan melacak jumlahnya. Tugas ini melibatkan dekomposisi dan pencocokan pola.

Dalam komputasi, pencocokan pola sangat penting. Saat kita mencari kata dalam dokumen, file pada disk komputer, atau sesuatu di internet, pencocokan pola dijalankan di latar belakang. Sebagai contoh, sebuah pola bisa menjadi bagian pertama dari sebuah kata, dan mesin pencari atau penjelajah file kemudian akan mencari semua kata-kata nama file yang dimulai dengan pola huruf itu.

Kata Penting dan Istilah

- Rangoli – Rangoli adalah bentuk seni dari India. Secara tradisional ini adalah desain yang dibuat di lantai dengan bahan seperti beras berwarna, tepung kering, pasir berwarna, kelopak bunga dan lain-lain. <https://en.wikipedia.org/wiki/Rangoli>
- Ubin – Potongan material dengan bentuk tertentu, biasanya digunakan untuk menutupi lantai. <https://en.wikipedia.org/wiki/Tile>

Authorship

- 2019-03-18 Sonali Gogate (India), sonali.gogate@gmail.com: Task Proposal
- 2019-05-15 Khairul Mohamad Zaki (Malaysia), khairul@aidan.my, Pia Niemelä (Finland), pia.niemela@tuni.fi, Nol Premasathian (Thailand), nol@it.kmitl.ac.th:
Added comments from Working Group 2, added a table in the question, improved answer explanation, improved INF, added new vector graphics.
- 2019-05-16 Anton Chukhnov (Russia) septembreange@gmail.com, Thomas Ioannou (Cyprus) ioannouthomas@gmail.com, Christian Datzko, christian.datzko@informatik-biber.ch, Switzerland, Inggriani Liem (Indonesia, inge@informatika.org), Marios Choudary

(Pakistan, arios.choudary@gmail.com), Mony Chanroath (Cambodia, chanroath.mony@gmail.com) Thomas Naughton (Ireland) tomn@cs.nuim.ie

License

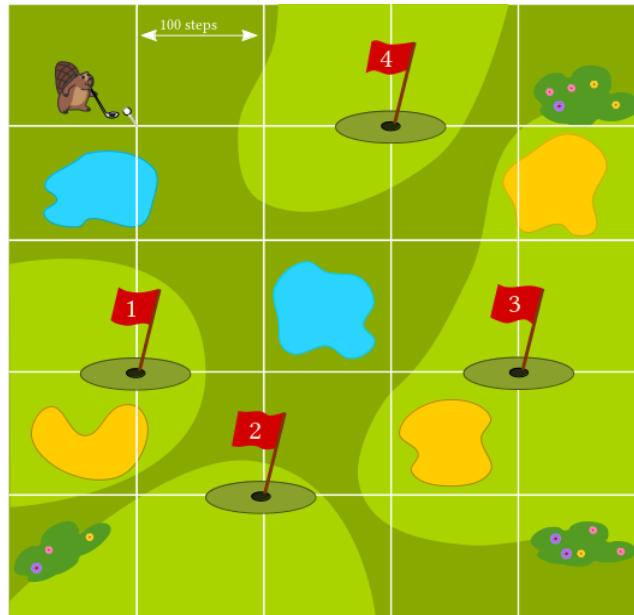
Copyright © 2019 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>



Pemain Golf

SIAGA (SD)
I-2019-TR-04

Uno si berang-berang pemain golf, ingin berjalan dari posisinya, mengunjungi semua lubang bola golf yang diberi nomor: 1, 2, 3, 4 secara berurutan. Dia ingin berjalan sesingkat mungkin, menghindari semak tanaman, air dan pasir. Setiap kotak membutuhkan 100 langkah.



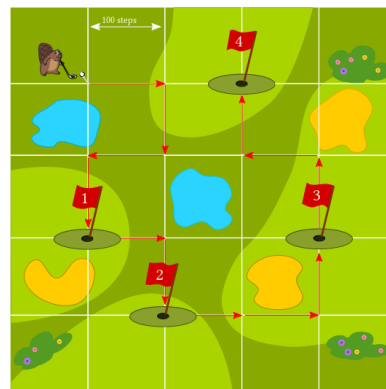
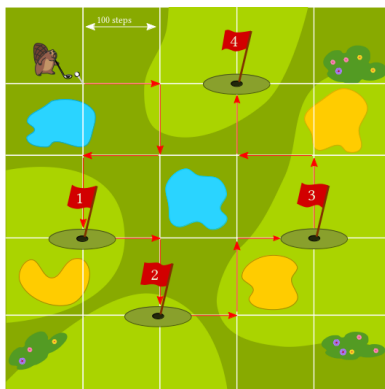
Tantangan: Jika pemain golf hanya dapat berjalan sepanjang garis putih, berapa langkah yang dibutuhkannya?

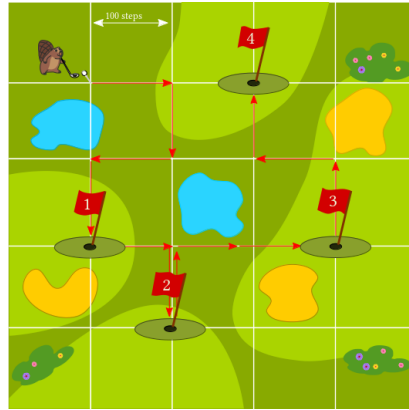
Pilihan Jawaban:

- a) 1200
- b) 1000
- c) 800
- d) 600

Jawaban yang benar adalah: a) 1200.

Berikut ini adalah beberapa pilihan rute dengan jumlah langkah minimum yang dapat diikuti oleh berang-berang. Semuanya membutuhkan total 1200 langkah.





Ini Informatika!

Di soal ini, ada mekanisme keputusan karena ada urutan dan beberapa kendala saat berjalan. Kita harus mempertimbangkan kendala, baru kemudian memutuskan rute.

Inilah mekanisme keputusannya:

1. Identifikasi jalur paling langsung ke bendera berikutnya.
2. Jika memungkinkan, jalan 100 langkah ke arah itu. Jika tidak, buka salah satu dari dua arah yang saling tegak lurus.
3. Kembali ke langkah 1

Merancang mekanisme keputusan seperti ini adalah umum dalam ilmu komputer. Ini disebut algoritma, yang menggambarkan langkah-langkah untuk mencapai solusi dari suatu masalah atau masalah secara umum. Algoritma adalah dasar dari program komputer.

Comments

- 2019-05-14 Emil Kelevedjiev, Bulgaria, keleved@gmail.com: Small improvements.
- 2019-05-15 Victor Schmidt (the Netherlands), victor@beverwedstrijd.nl: Added Wording section. Did some textual modifications. Added some lines in the It's informatics section.

Authorship

- Filiz Kalelioğlu, filizk@baskent.edu.tr, TURKEY
- Guillaume de Moffarts, guillaume.demoffarts@csited.be, Belgium

License

Copyright © 2018 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.

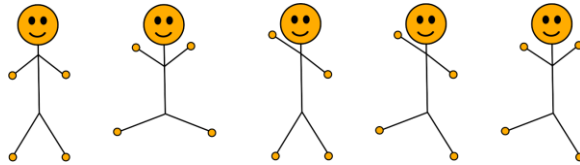
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Visit: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Tarian Samba

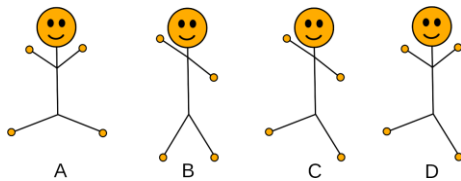
SIAGA (SD)
I-2019-VN-01

Samba si berang-berang adalah penari terkenal di negeri Bebras. Tariannya terdiri dari 5 posisi. Setiap kali ganti gerakan, Samba mengubah posisi satu lengan atau satu kaki saja. Anna ingat bahwa tarian Samba hanya ada 5 gerakan, tetapi tidak ingat urutannya yang benar.



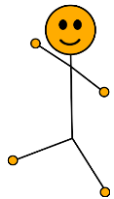
Tantangan: Yang mana dari pilihan berikut adalah gerakan ke-3?

Pilihan Jawaban:

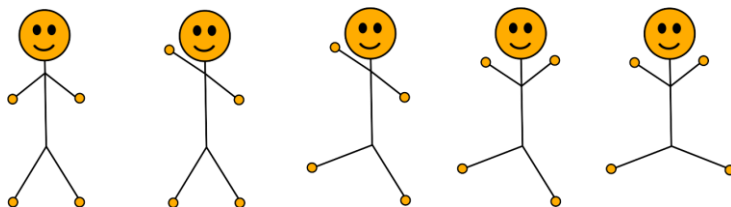


Jawaban yang tepat:

C.



Gambar-gambar berikut menunjukkan urutan gerakan tarian dari awal hingga akhir:



Ini Informatika!

Algoritma dan pemrograman di komputer mirip dengan pengaturan langkah-langkah dalam suatu tarian. Komputer akan selalu melakukan urutan atau langkah demi langkah sesuai dengan perintah dari pengguna program. Ia akan selalu dimulai dari MULAI dan selesai di AKHIR.

Kata dan Istilah

Menari – menggerakkan kaki, lengan atau tubuh, atau semuanya, sesuai dengan pola langkah-langkah dan irama, biasanya diiringi musik

Authorship

- 2019-??-?? Vu Van Luan and Le Anh Vinh, Vietnam, yuvanluanftu.k50@gmail.com, leanhvinh@gmail.com
- 2019-05-15 Henry Ong (Singapore), henryo@simcc.org, Marton Visnovitz (Hungary), visnovitz.marton@inf.elte.hu, Darija Dasović (Croatia), darija.dasovic@skole.hr, Zaluksne Katrina Mija, (Latvia), mija.zaluksne@visma.com:

License

Copyright © 2019 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Pemantauan Cuaca

SIAGA (SD)
I-2019-CH-11c

Pusat Pemantauan Cuaca Bebras mengirimkan pesan dari puncak gunung ke para Bebras di lembah. Pesan dikodekan dengan gambar awan besar dan kecil, sebagai berikut:

			
Badai	Hujan rintik-rintik	Berawan	Cerah

Suatu hari yang sangat kencang anginnya, para Bebras di suatu lembah hanya mampu melihat dua awan besar sebagai berikut:



Tantangan:

Pilihlah pesan yang dikirimkan (jawaban bisa lebih dari satu):

- a. Berawan
- b. Cerah
- c. Hujan rintik-rintik
- d. Badai

Jawaban:

a. Berawan dan d. Badai.

Untuk pesan “Berawan” dan “Badai”, awan kedua dan keempat mereka besar. Arti yang mungkin b) dan c) tidak mungkin benar, karena keduanya memiliki awan kecil di posisi kedua dan keempat.

Ini Informatika!

Ketika anda merancang urutan simbol yang akan digunakan untuk komunikasi (oleh manusia atau komputer), adalah lebih baik untuk memilih urutan supaya informasi dapat direkonstruksi walaupun bagian dari pesan hilang atau rusak. Ini dapat dilakukan dengan mengirimkan lebih banyak informasi daripada yang diperlukan. Jika makna asli dari urutan simbol dapat direkonstruksi ketika sejumlah kesalahan terjadi, maka desain urutan simbol tersebut bisa dinamakan kode koreksi kesalahan. Dalam ilmu komputer ini digunakan setiap hari, misalnya untuk mengirim musik dalam representasi digital. Dengan cara ini musik diputar dengan benar bahkan jika ada sebagian data yang rusak. Dalam tugas ini, dua awan asap sudah cukup untuk membedakan antara empat makna yang berbeda:



Menggunakan lima awan asap untuk mengkodekan empat makna, memungkinkan satu, dua, atau dalam kebanyakan kasus, bahkan tiga awan asap yang tidak dapat diuraikan tetapi pesannya masih dapat ditafsirkan dengan benar. Prinsip dasar di balik kode berang-berang adalah bahwa keempat urutan berbeda satu sama lain setidaknya dalam tiga posisi.

Websites

https://en.wikipedia.org/wiki/Error_correction_code

Textbook: "Einfach Informatik", Daten 7-9 und Lösungen Finden 5/6. Klett.

Authors and Contributors (incl. Graphics)

- Juraj Hromkovič, juraj.hromkovic@inf.ethz.ch, Switzerland.
- Regula Lacher: regula.lacher@inf.ethz.ch, Switzerland.
- Christian Datzko, christian.datzko@informatik-biber.ch, Switzerland.
- Susanne Datzko, susanne@datzko.ch, Switzerland.
- Bundit Thanasopon (Thailand), bundit@it.kmitl.ac.th; Mile Jovanov (Macedonia), mile.jovanov@gmail.com; J. P. Petti (Canada), jpetti@uwaterloo.ca:

License

Copyright © 2019 Bebras – International Contest on Informatics and Computer Fluency.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0

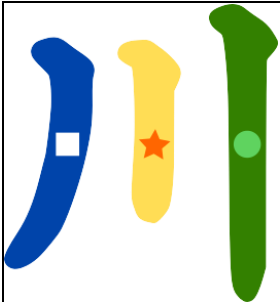
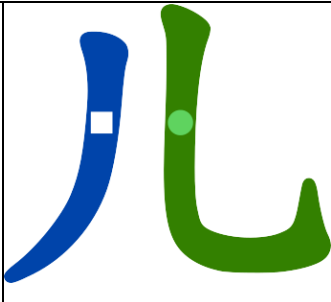
Unported License. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>.

	Huruf Cina Warna-Warni	SIAGA (SD) I-2019-CN-03-A
---	-------------------------------	------------------------------

Upi si berang-berang sangat tertarik untuk mempelajari struktur huruf China. Ia membuat sebuah papan warna-warni dengan simbol sebagai berikut sebagai pedoman:



Mengacu ke papan tersebut, tulisan China dapat diekspresikan sebagai:

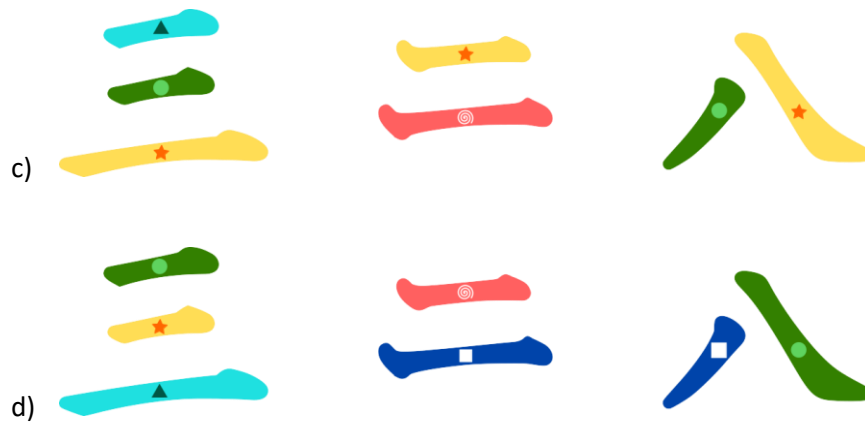
		
"川"	"儿"	"吕"
Struktur kiri-tengah-kanan	Struktur kiri-kanan	Struktur atas-bawah

Tantangan:

Yang mana akan menyatakan "三", "二", "八" dengan cara yang benar?

Pilhan Jawaban:

- a)   
- b)   



Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah **b)**



Karakter "三" adalah struktur atas-tengah-bawah, sehingga bagian atas berwarna biru muda 

bagian tengah berwarna kuning , bagian bawah berwarna merah muda .

Karakter "二" adalah struktur atas-bawah, sehingga bagian atas harus berwarna biru muda ,

bagian bawah berwarna merah muda .

Karakter "八" adalah struktur kiri-kanan, jadi bagian kiri berwarna biru , dan bagian kanan

berwarna hijau .

Jadi pilihan jawaban yang benar adalah B.

Opsi a): Karakter "二" dinyatakan dengan benar, tetapi "三" dan "八" salah.

Opsi c): Semua karakter tidak dinyatakan secara benar.

Opsi d): Karakter "八" dinyatakan dengan benar, tetapi "二" dan "三" salah.

Ini Informatika!

Data, Struktur Data dan Representasi:

Data dapat mengambil banyak bentuk, misalnya, gambar, teks atau angka. Ketika kita melihat data dalam pertanyaan ini, kita mencari rangkaian gambar yang akan membantu dalam memecahkan masalah. Dengan mengidentifikasi gambar-gambar tersebut, kita dapat membuat prediksi, membuat aturan, dan menyelesaikan masalah yang lebih umum.

Karakter Cina memiliki struktur yang terdiri dari bagian-bagian seperti "blok bangunan", yang disusun dalam struktur dua dimensi. Blok ini, umumnya, muncul dalam bentuk kiri-kanan, atas-bawah untuk membentuk dua dimensi.

Lihat juga: <http://www.littlechinesechannel.com/>

Comments

- 2019-05-15 Syslo Maciej, syslo@ii.uni.wroc.pl, Poland, Stratis Nikolaos, nstratis@hotmail.com, Cyprus, – Augmenting colors with patterns to be suitable for color blinded students.
- 2019-05-15, Victor Schmidt (the Netherlands), victor@beverwedstrijd.nl: Did some final editing.

Authors and Contributors (incl. Graphics)

- Yang Xing, xywzy468129@163.com, China
- Lanping Deng, 1192256382@qq.com, China
- Syslo Maciej, syslo@ii.uni.wroc.pl, Poland,
- Stratis Nikolaos, nstratis@hotmail.com, Cyprus
- Datzko Susanne, susanne@datzko.ch, Switzerland, Changes to the graphics

License

Copyright © 2019 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Robot Pembersih Sampah

SIAGA (SD)
I-2019-DE-04

Setelah acara pentas musik, banyak sampah di lapangan. Robot Pembersih mengambil sampah yang ditinggalkan penonton seperti pada gambar berikut:



Robot pembersih akan bergerak mengambil sampah paling dekat. Kemudian ia bergerak dan mengambil sampah paling dekat berikutnya. Robot mengulang langkah sampai semua sampah dipungutnya.

Tantangan:

Benda apa yang dipungut paling akhir oleh robot?

A	B	C	D
			

Jawaban:



Jawaban yang tepat adalah **B**

Ini Informatika!

Gambar menunjukkan rute yang diambil robot sesuai dengan instruksi. Dimulai dengan mengambil



karena itu adalah sampah terdekat. Kemudian mengambil



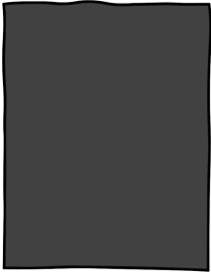
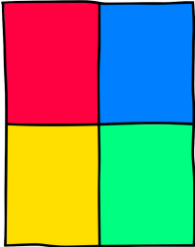
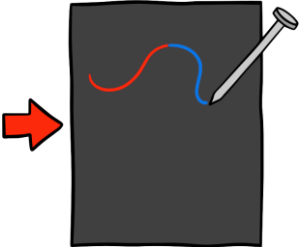
karena paling dekat dari posisi terakhir dan seterusnya mengikuti rute yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Sampah

yang diambil terakhir adalah cangkir kertas



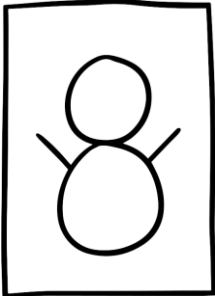
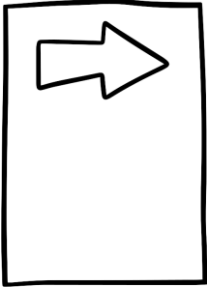
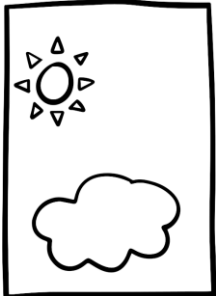
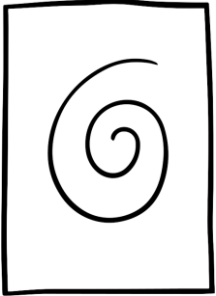
	Kertas Seni Warna Warni	SIAGA (SD) I-2019-KR-01
---	----------------------------------	----------------------------

Kamu dapat menggambar sebuah gambar yang indah dengan menggoreskan benda tajam di atas kertas seni.

		
Mula-mula, kertas seni tampak berwarna hitam	Di balik warna hitam, ada 4 warna seperti ini	Jika digores dengan benda tajam, warna akan tampak

Tantangan: Gambar mana yang akan menunjukkan 3 warna saja?

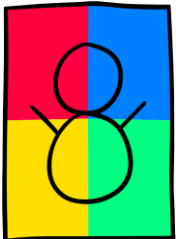
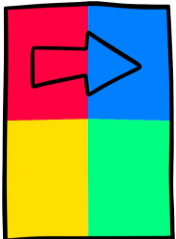
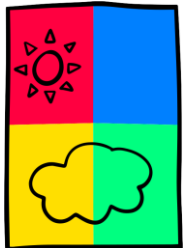
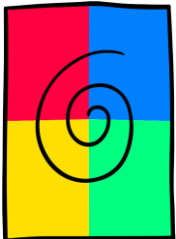
Pilihan Jawaban:

A	B	C	D
			

Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah C.

Setiap gambar menyentuh area berwarna berikut:

A	B	C	D
			
4 Warna	2 Warna	3 Warna	4 Warna

Seperti yang bisa kita lihat di atas, hanya gambar jawaban C yang menunjukkan tiga warna.

Ini Informatika!

Untuk mengetahui jumlah warna yang muncul di kertas dengan cara menggores, kita harus memikirkan dengan hati-hati di bagian mana dari belakang kertas hitam, warna yang sebenarnya berada.

Ketika kita bekerja dengan perangkat lunak komputer untuk melukis gambar, kita sering harus berurusan dengan lapisan yang terlihat seperti lembaran kertas dalam tumpukan. Gambar-gambar di setiap lapisan dapat bercampur satu sama lain.

Program Paint memiliki lebih banyak kemungkinan: mereka memungkinkan anda untuk mengubah urutan lapisan, dan mereka juga memungkinkan anda untuk mengambil bagian dari lapisan itu. Ini disebut transparansi.

Jika kita melihat situs web manapun, kita akan melihat banyak hal di atas yang lain: gambar latar belakang, warna, teks, dan lain-lain. Untuk menampilkannya dengan benar, komputer harus mengetahui urutan barang yang diletak diatas barang lainnya. Komputer menyebutnya z-index, angka yang menyatakan berapa banyak lapisan.

Authorship

- 2019-04-01 Yong-ju Jeon (South Korea), yyongju@anu.ac.kr

Task Proposal

- 2019-04-01 Injoo Kim (South Korea), bluedaisy.cs@gmail.com : Task Modified
- 2019-05-14 Anton Chukhnov (Russia) septembreange@gmail.com, Thomas Ioannou (Cyprus) ioannouthomas@gmail.com: 1) the word “default” was replaced with something more clear (as we think); 2) Added word “exactly” to the question 3) Rewrote a part of “it’s informatics section” 4) Elaborated “Wording” section
- 2019-05-14 Khairul Mohamad Zaki (Malaysia), khairul@aidan.my, Pia Ntemelä, pia.niemela@tuni.fi, Nol Premasathian, nol@it.kmitl.ac.th:
Added about opacity and z-index in the INF section
Christian Datzko, christian.datzko@informatik-biber.ch, Switzerland (improved language)
- 2019-05-15 Eljakim Schrijvers (eljakim@gmail.com)
Rewrote part of the “it’s informatics”-section to better match the target age-group.
Christian Datzko, christian.datzko@informatik-biber.ch, Switzerland: polished text & graphics, fixed an error
- 2019-05-16 Improving clarity of It’s Informatics and final language edits. Thomas Naughton (Ireland) tomn@cs.nuim.ie

License

Copyright © 2019 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Mengisi Kotak

SIAGA (SD)
I-2019-KR-06B

Andi si berang-berang harus memasukkan bola berbagai ukuran: 5 bola besar, 2 bola ukuran sedang dan 5 bola kecil ke dalam kotak.



Kotak yang tersedia adalah 3 kotak besar, 5 kotak sedang, dan 3 kotak kecil.



Sebuah bola hanya akan masuk ke dalam kotak yang lebarnya sama, atau lebih besar. Setiap kotak hanya dapat berisi satu bola. Di dalam sebuah kotak besar, Andi dapat menaruh bola kecil.

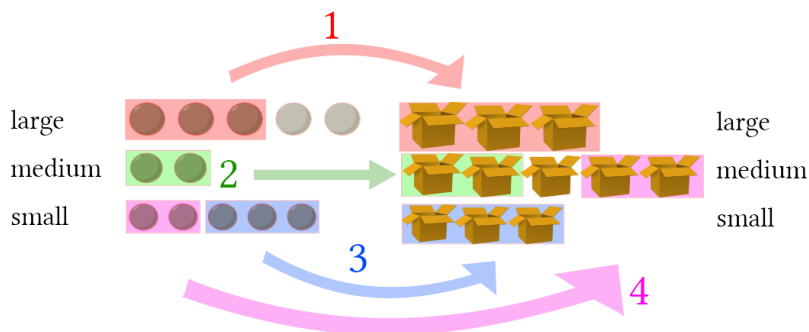
Tantangan: Berapa banyak bola yang dapat dimasukkan?

Pilihan Jawaban:

- a. 9
- b. 10
- c. 8
- d. 11

Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah b) 10.



Kemungkinan Jawaban:

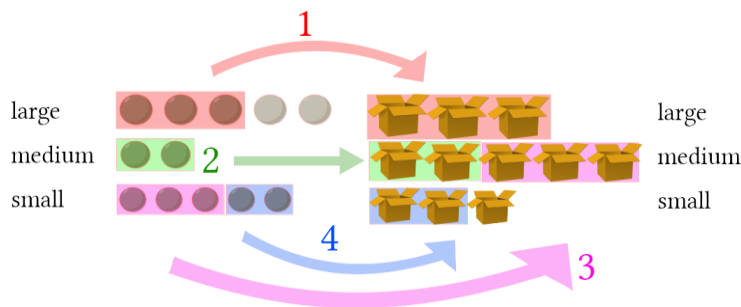
- 3 bola besar dimasukkan ke dalam 3 kotak besar.
- 2 bola sedang dimasukkan ke dalam 2 kotak sedang.
- 3 bola kecil dimasukkan ke dalam 3 kotak kecil.
- 2 bola kecil yang tersisa dimasukkan ke dalam 2 kotak sedang yang tersisa.

Tidak mungkin untuk memasukkan lebih banyak bola karena tidak ada lagi kotak besar untuk 2 bola besar yang tersisa.

Ini Informatika!

Optimalisasi adalah proses penggunaan situasi atau sumber daya yang terbaik atau yang paling efektif. Masalah optimasi sangat umum di berbagai aplikasi komputer. Solusi terbaik tergantung pada konteksnya.

Pada contoh di atas, kita pertama-tama mencoba untuk meletakkan semua bola dalam kotak berukuran sama dan menempatkan bola yang tersisa di kotak kosong dengan ukuran lebih besar. Strategi lain yang bisa dipakai: mengisi kotak mulai dengan yang besar. Jumlah bola yang sama dapat dimasukkan, tetapi kotak kecil yang dibiarkan kosong, bukan kotak sedang.



Dalam beberapa kasus cara ini mungkin tidak masalah, tetapi bagaimana jika kotak dengan ukuran berbeda memiliki harga yang berbeda? Dalam kebanyakan kasus, kotak yang besar akan berharga lebih dari yang lebih kecil, tetapi dalam beberapa kasus bisa jadi sebaliknya. Misalnya, jika kotak kecil harus dipesan dari pabrik lain. Atau bagaimana jika perusahaan kehabisan kotak kecil dan ingin menggunakan kotak besar mereka terlebih dahulu?

Setiap strategi optimasi harus mempertimbangkan dengan cermat semua faktor yang relevan.

Authorship

- 2019-04-01 Hyun-seok Jeon (South Korea), what_is_computer@msn.com

Task Proposal

- 2019-04-01 Heejin Park (South Korea), hjpark@hanyang.ac.kr : Task Modified
- 2019-05-15 Martina Palazzolo (Italy), martina.palazzolo.5@gmail.com: Bebras Workshop
- 2019-05-15 Allira Crowe (Australia), allira.crowe@csiro.au: Bebras Workshop
- 2019-05-15 Wilfried Baumann (Austria), baumann@ocg.at: Bebras Workshop

License

Copyright © 2019 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.

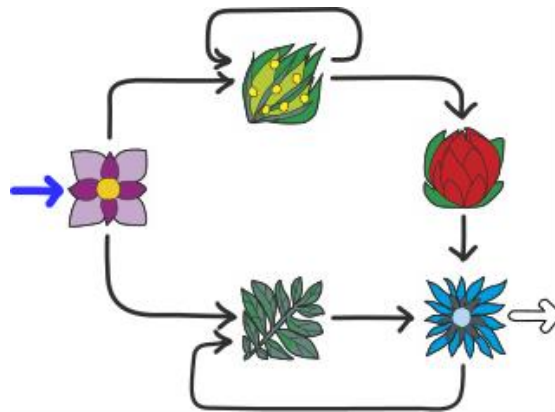
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Membuat Selendang

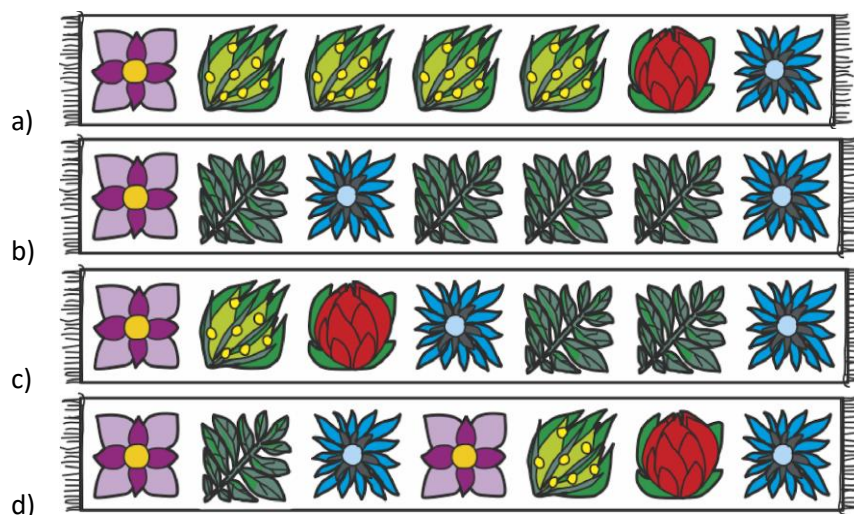
SIAGA (SD)
I-2019-LT-03

Sebuah mesin diprogram untuk menghasilkan sebuah selendang dengan cap bunga dan daun. Aturan mesin untuk menggambarkan suatu bunga/daun pada selendang ditunjukkan pada gambar berikut:



Mesin menggambar dari kiri ke kanan. Mesin mulai menggambar  pada selendang dengan bentuk yang ditunjuk oleh anak panah warna biru. Kemudian, mesin mengikuti aturan untuk mencetak gambar berikutnya dengan mengikuti arah panah. Mesin menggambar setiap bunga/daun mengikuti arah panah, dan akan berhenti pada saat mencapai  dengan anak panah ke kanan.

Tantangan: Selendang mana yang dapat dibentuk dengan aturan di atas?



Jawaban:

Jawaban yang benar adalah a)



b) dan c) memiliki jenis kesalahan yang sama: setiap pola  harus diikuti oleh .

Pada jawaban d), setelah  yang pertama ada sebuah , yang tidak mungkin. Setelah  kita hanya bisa menyelesaikan polanya, atau tambah sebuah .

Ini Informatika!

Skema yang disajikan dalam tugas ini adalah diagram keadaan otomatis dalam mesin kondisi terbatas (Bahasa Inggris: Finite State Machine/FSA). Dalam Informatika, mesin ini digunakan untuk menggambarkan sistem yang dapat berada dalam himpunan terbatas keadaan yang mungkin. Mesin dapat pindah dari satu keadaan ke keadaan lain dengan menggunakan serangkaian tindakan yang terbatas (keadaan selanjutnya hanya bergantung pada keadaan saat ini dan tindakan yang akan dilakukan). Biasanya kondisi awal dan akhir dari sistem telah diketahui. Perilaku sistem dijelaskan oleh bahasa yang dapat diterima oleh FSA, yaitu serangkaian barisan/sekuens yang dapat diperoleh dengan mengikuti panah pada diagram.

Tugas ini juga merupakan contoh yang bagus dari proses validasi sintaksis.

(<http://www.techopedia.com/definition/32182/syntax-validation>)

Sebelum mencari kesalahan logis dalam program (debugging), sintaks program diperiksa. Dalam hal ini, ada 25 (5x5) pasangan pola berbeda yang mungkin, namun hanya tujuh pasangan pola yang dapat dibuat menggunakan mesin ini. Masing-masing opsi jawaban (a, b, c dan d) memiliki enam pasangan gambar berurutan sebagai pola. Proses validasi sintaksis memeriksa dengan mencocokkan pola-pola tersebut dengan tujuh pasangan pola yang valid. Hanya opsi a) yang melewati pemeriksaan ini tanpa kesalahan.

Authorship

- 2018-02-28 Valentina Dagienė, Lithuania: valentina.dagiene@mii.vu.lt; Gabriele Stupuriene, Lithuania: gabriele.stupuriene@mii.vu.lt

In the Bebras Workshop 2019:

- 2019-05-15 Graeme Buckie (Australia), graeme.buckie@csiro.au, Rostyslav Shpakovych (Ukraine), rshpakovych@gmail.com, Javier Bilbao (Spain), javier.bilbao@ehu.eus

License

Copyright © 2019 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.

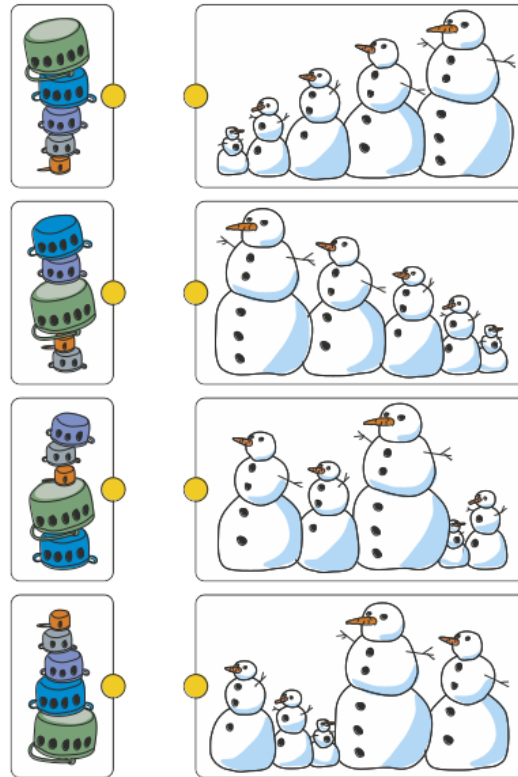
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Boneka Salju

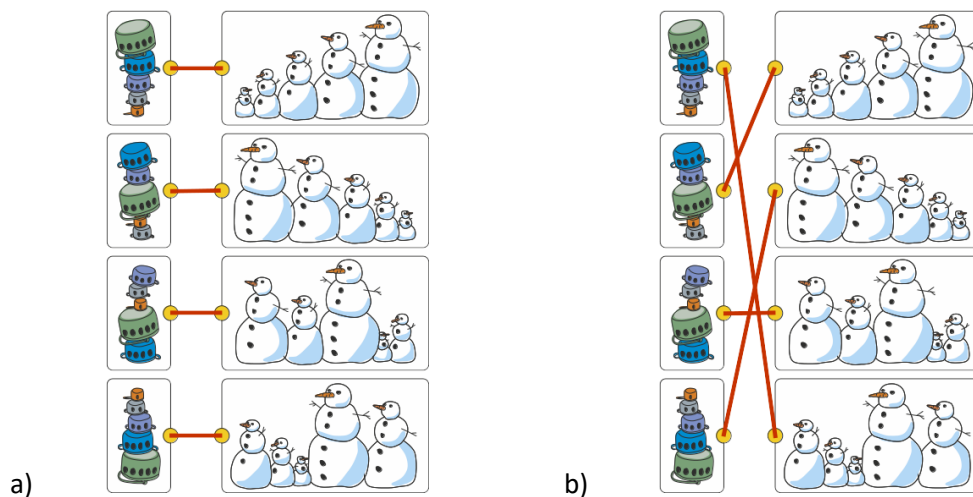
SIAGA (SD)
I-2019-LT-07

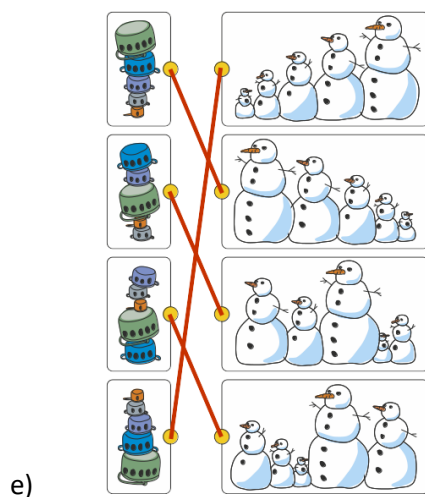
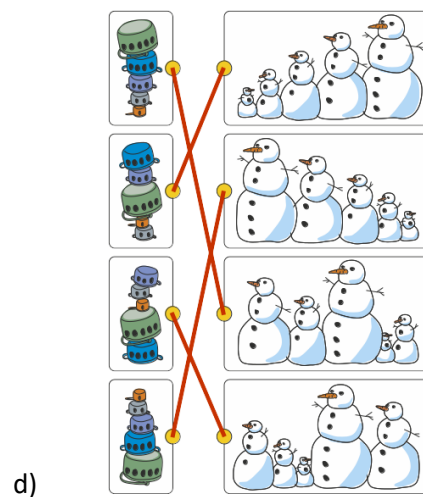
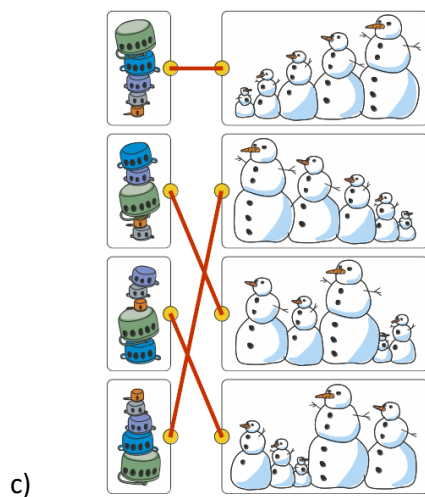
Lima boneka salju berbaris, dari kiri ke kanan untuk mengambil topi yang sesuai ukurannya. Topi diambil satu per satu mulai dari yang paling atas.



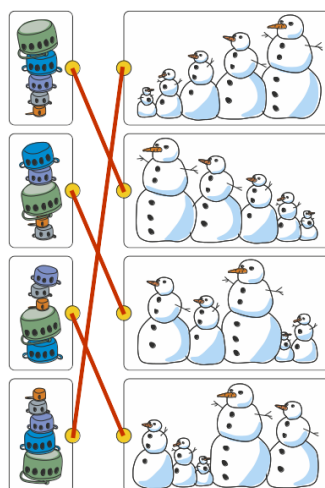
Tantangan: Tentukan tumpukan mana yang benar di antara gambar pada opsi jawaban berikut ini:

Pilihan Jawaban:





Jawaban:



Jawaban yang benar adalah **e)**

Tumpukan topi pertama adalah milik manusia salju pada baris kedua. Manusia salju pertama, yaitu manusia salju terbesar dengan 5 tombol mengambil topi terbesar. Manusia salju kedua mendapatkan topi berikutnya sesuai ukurannya dan seterusnya.

Tumpukan topi kedua adalah milik manusia salju di baris ketiga. Manusia salju pertama adalah manusia salju terbesar kedua dengan 4 tombol dan topi pertama adalah milik manusia salju terbesar kedua dengan 4 tombol. Setiap manusia salju yang tersisa mendapatkan topi yang benar seperti sebelumnya.

Tumpukan topi ketiga adalah milik manusia salju di baris keempat. Di sini, manusia salju pertama adalah yang terbesar ketiga dengan 3 tombol dan topi pertama adalah topi terbesar ketiga. Setiap manusia salju yang tersisa mendapatkan topi yang benar seperti sebelumnya.

Tumpukan topi keempat adalah milik manusia salju di baris pertama. Kita bisa melihatnya sebagai berikut. Manusia salju pertama adalah manusia salju terkecil dengan 1 tombol dan topi paling atas adalah topi terkecil. Manusia salju kedua adalah manusia salju terkecil berikutnya dengan 2 tombol dan topi berikutnya adalah topi terkecil berikutnya. Ini berlanjut untuk sisa manusia salju dan topi.

Jawaban a) salah, karena di baris pertama, manusia salju terkecil dengan 1 tombol mendapat topi terbesar.

Jawaban b) salah, karena di baris pertama, manusia salju terkecil dengan 1 tombol mendapat topi terbesar kedua.

Jawaban c) salah, karena di baris pertama, manusia salju terkecil dengan 1 tombol mendapat topi terbesar.

Jawaban d) salah, karena di baris pertama, manusia salju terkecil dengan 1 tombol mendapat topi terbesar kedua.

Ini Informatika!

Dalam tugas ini, ketika kita memasangkan setiap manusia salju dengan topinya, tanpa mengubah urutan topi dan manusia salju, itu disebut pemetaan garis topi ke garis manusia salju. Untuk setiap baris, dijelaskan elemen mana yang pertama (topi paling atas dan manusia salju paling kiri) dan ini harus cocok. Setelah ini, elemen demi elemen, topi dan manusia salju yang cocok dipasang.

Topi disajikan sebagai tumpukan. Ini adalah model cara beberapa data disimpan di komputer (yang disebut tumpukan (stack) yang merupakan salah satu struktur data abstrak (ADT)). Dengan tumpukan, kita hanya dapat melakukan beberapa hal (operasi):

- mengambil elemen paling atas
- meletakkan elemen baru di atas elemen dalam tumpukan

Karena kita tidak tahu bagaimana tumpukan topi dibuat, bisa juga tumpukan itu dibuat dari atas ke bawah (topi pertama yang ditambahkan ke tumpukan adalah yang teratas, selanjutnya yang kedua dan seterusnya). Itu yang disebut sebagai antrian (Bahasa Inggris: queue), yang merupakan struktur data abstrak lainnya. Dengan antrian, kita dapat melakukan operasi-operasi berikut:

- mengambil elemen paling depan.
- menambahkan elemen baru di akhir antrian.

Hal yang sama dapat dikatakan untuk manusia salju: mereka terlihat seperti membentuk antrian (manusia salju paling kiri datang lebih dulu dan pergi terlebih dahulu sementara manusia salju paling kanan datang terakhir dan meninggalkan yang terakhir), tetapi bisa jadi sangat mungkin bahwa manusia salju paling kiri “memotong garis”, datang terakhir tetapi harus pergi dulu.

Websites:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Stack_\(abstract_data_type\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Stack_(abstract_data_type))

[https://en.wikipedia.org/wiki/Queue_\(abstract_data_type\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Queue_(abstract_data_type))

[https://en.wikipedia.org/wiki/Convolution_\(computer_science\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Convolution_(computer_science))

Authorship

2019-05-01 Valentina Dagiene, Lithuania: valentina.dagiene@mii.vu.lt

- Gabrielė Stupurienė, Lithuania: gabriele.stupuriene@mii.vu.lt
- Mony Chanroath, Cambodia, chanroath.mony@gmail.com.

- Thomas Naughton, Ireland, tomn@cs.nuim.ie.
- Christian Datzko, Switzerland, christian.datzko@informatik-biber.ch.

License

Copyright © 2019 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

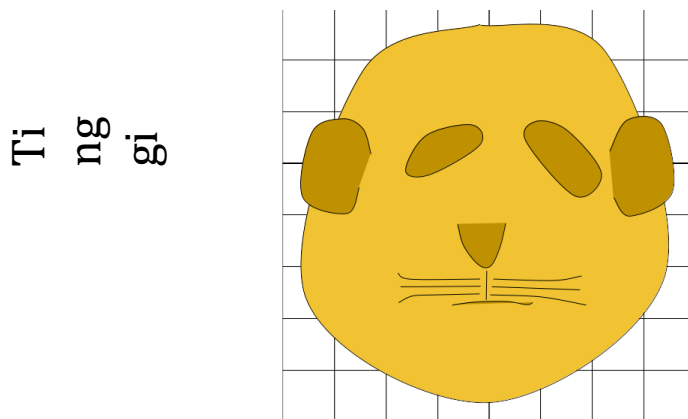


Raja Bebras ingin mendapatkan informasi tentang semua hewan penghuni hutan kekuasaannya. Untuk itu, ia mengundang semua penghuni hutan untuk datang ke istana. Sang Raja membeli sebuah mesin pengenalan hewan, yang bekerja berdasarkan wajah. Mesin tersebut bekerja mengenali wajah berdasarkan aturan sebagai berikut:

Karakteristik	Kelinci	Berang-berang	Beruang	Kucing
Tinggi Telinga	$\frac{1}{2}$ tinggi kepala	$\frac{1}{4}$ tinggi kepala	$\frac{1}{4}$ tinggi kepala	$\frac{1}{2}$ tinggi kepala
Lebar Kumis	lebar kepala	$\frac{1}{2}$ lebar kepala	$\frac{1}{2}$ lebar kepala	lebar kepala
Lebar Kepala	$\frac{1}{2}$ tinggi kepala	$\frac{1}{2}$ tinggi kepala	tinggi kepala	tinggi kepala

*Catatan: (1) lebar kumis diukur dengan menambahkan bagian kiri dan bagian kanan. (2) semua ukuran adalah lebar maksimum dan tinggi maksimum.

Tantangan: Hewan yang harus diidentifikasi adalah sebagai berikut:



Lebar

Pilihlah salah satu dari 4 hewan yang dituliskan pada tabel di atas.

- a) Kucing
- b) Berang-berang
- c) Kelinci
- d) Beruang

Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah d) Beruang.

Gambar tersebut memiliki karakteristik Beruang, yang dikenali oleh mesin karena:

- lebar kepala sama dengan tinggi kepala
- panjang kumis adalah setengah dari lebar kepala
- telinga adalah seperempat dari tinggi kepala

Tidak satu pun dari tiga hewan lainnya yang memiliki semua karakteristik ini secara bersamaan.

Ini Informatika!

Ini adalah aplikasi khas Machine Learning salah satu cabang dari Kecerdasan Buatan untuk mengenali gambar. Machine Learning adalah bidang yang sangat penting dalam Ilmu Komputer, mengingat banyaknya aplikasi yang sedang dikembangkan karena kemajuan dalam daya komputasi. Contoh dari aplikasi yang sangat populer saat ini adalah mobil otonom/Autonomous Driving, di mana algoritma Machine Learning dilatih untuk mengenali garis dan tanda di sepanjang jalan serta semua benda yang mungkin ditemui oleh mobil. Dalam tugas Bebras ini, kita memiliki mesin yang sudah terlatih untuk mengklasifikasikan berbagai jenis hewan dan siswa diminta menerapkan algoritma klasifikasi dasar yang dilakukan oleh algoritma Machine Learning tersebut.

https://en.wikipedia.org/wiki/Machine_learning

https://en.wikipedia.org/wiki/Self-driving_car

Authorship

- 2019-04-09 Marios Omar Choudary (Pakistan), marios.choudary@gmail.com
Task Proposal and graphics.

License

Copyright © 2019 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.

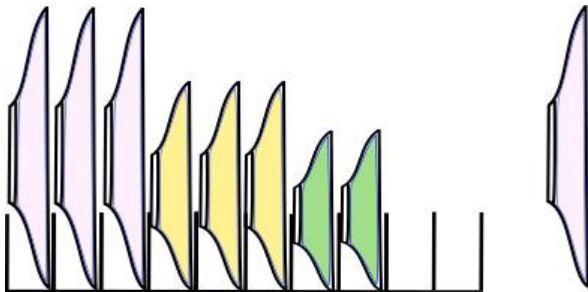
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Piring

SIAGA (SD)
I-2019-RU-01

Bebras Bibi Teliti selalu mengatur piring di rak piring sehingga seperti pada gambar: dimulai dari yang besar, sedang, kemudian kecil. Saat menaruh sebuah piring, Bibi Teliti ingin memindahkan sesedikit mungkin piring.



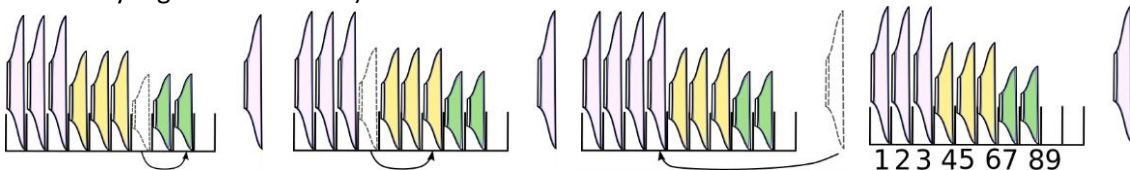
Tantangan: Sekurangnya berapa piring (termasuk yang akan ditambakkannya) yang harus dipindahkan Bibi Teliti, untuk mendapatkan piring yang tetap teratur ?

Pilihan Jawaban:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

Jawaban:

Jawaban yang benar adalah a) 3.



Tugas ini bisa diselesaikan dengan memindahkan tiga piring. Cara yang mungkin untuk melakukan ini ditunjukkan pada gambar di atas.

Untuk menemukan solusi ini, pertama-tama kita harus melihat urutan awal dan menemukan tempat yang baik untuk piring besar tambahan. Untuk memiliki semua piring besar bersebelahan, piring besar tambahan harus diletakkan di Slot 4. Masalahnya adalah, kita sudah memiliki piring sedang di Slot 4. Kita harus menemukan tempat baru untuk piring sedang itu. Tempat baru itu haruslah Slot 7, sehingga semua piring sedang tetap bersebelahan. Slot 7 memiliki piring kecil di dalamnya yang berarti kita harus memindahkan piring kecil itu dari Slot 7 ke Slot 9.

Ini Informatika!

Solusi yang sangat mudah untuk masalah ini adalah dengan memindahkan semua piring sedang dan piring kecil satu langkah ke kanan. Ini menghasilkan ruang kosong tepat di tempat kita membutuhkannya. Ini berarti kita harus memindahkan 6 piring: pertama, kita memindahkan piring di Slot 8 ke Slot 9, lalu piring berikutnya dan seterusnya. Kita memindahkan piring sampai kita menemukan piring yang lebih besar atau ukuran yang sama dengan piring yang perlu kita masukkan. Baru setelah itu kita memasukkan piring baru.

Metode langsung (algoritma) ini digunakan di komputer juga. Perbedaan utamanya adalah bahwa komputer dapat bekerja dengan lebih banyak elemen (hingga miliaran). Ini berarti bahwa jika kita ingin memasukkan satu elemen ke dalam daftar nilai yang diurutkan, ada kemungkinan bahwa kita harus memindahkan miliaran nilai lainnya. Itu lambat bahkan untuk komputer. Untuk mengatasi ini, para ilmuwan komputer harus menggunakan solusi / algoritma yang lebih baik seperti yang digunakan untuk menyelesaikan tugas ini.

Jika ada item identik dalam daftar, dan kita tahu jumlah item untuk setiap nilai yang berbeda, maka untuk memasukkan, cukup dengan memindahkan elemen sebanyak jumlah nilai unik (dalam soal ini berarti 3 piring, karena ada tiga ukuran piring yang berbeda).

Authorship

Task proposal

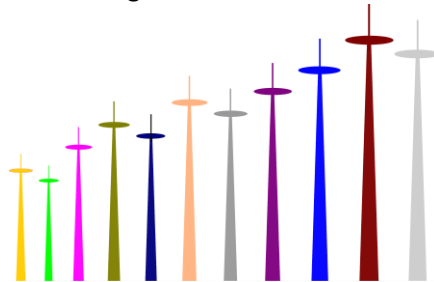
- Sergey Pozdnyakov (Russian Federation), pozdneyakov@gmail.com
- Bebras Workshop 2019, Working Group 1
- 2019-05-15 Márton Visnovitz (Hungary), visnovitz.marton@inf.elte.hu
- 2019-05-15 Kris Coolsaet (Belgium), kris.coolsaet@ugent.be
- 2019-05-15 Allira Crowe (Australia), allira.crowe@csiro.au

License

Copyright © 2019 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking.
This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Lihatlah sederetan menara dalam gambar ini:



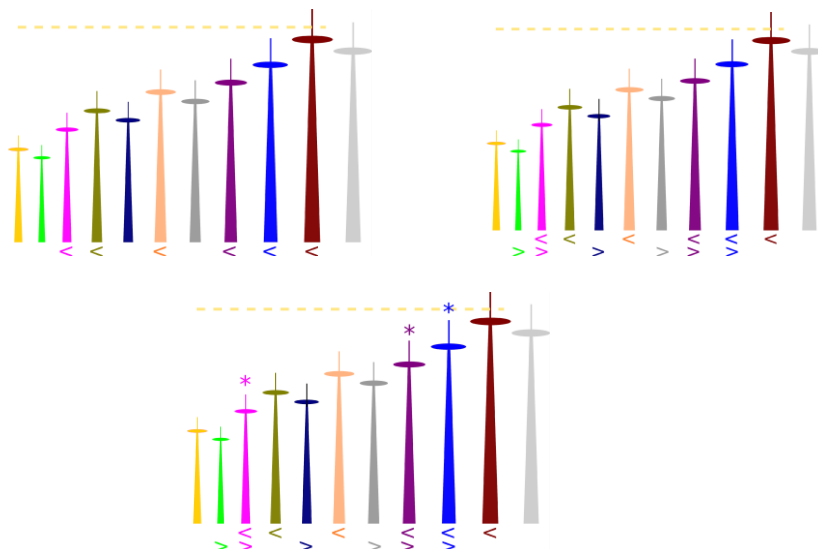
Sebuah menara dinyatakan spesial jika semua menara di kirinya lebih pendek, dan semua menara di kanannya lebih tinggi.

Tantangan: Ada berapa menara spesial pada gambar tersebut?

Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah 3.

Sebuah menara dinyatakan spesial jika semua menara di kirinya lebih pendek, dan semua menara di kanannya lebih tinggi. Salah satu cara yang mungkin untuk menemukan solusinya adalah bergerak melalui semua menara, satu per satu, dan menandai sebuah menara dengan tanda "<" jika semua menara di sebelah kirinya lebih pendek (lihat gambar di bawah ini, yang sebelah kiri). Kemudian ulangi lagi, dengan menandai sebuah menara dengan tanda ">" jika semua menara dikanannya lebih tinggi, sehingga didapat gambar yang sebelah kanan).



Semua menara yang ditandai dua kali (< dan >) adalah menara spesial(*).

Ini Informatika!

Tugas ini berfokus pada urutan menara berdasarkan ketinggiannya. Secara umum, menempatkan benda ke dalam urutan disebut penyortiran yang merupakan salah satu masalah yang paling terkenal dan dipelajari dalam ilmu komputer. Ada banyak algoritma penyortiran yang berbeda.

Algoritma Quicksort adalah salah satu metode penyortiran yang paling terkenal dan sering digunakan karena rata-rata cenderung sangat cepat seperti yang ditunjukkan oleh namanya!

Algoritma Quicksort bekerja sebagai berikut:

Elemen acak dari daftar dipilih. Elemen ini disebut "pivot". Semua elemen yang lebih kecil dari pivot dipindahkan ke sisi kiri pivot dan semua elemen yang lebih besar dari pivot dipindahkan ke sisi kanan pivot.

Sekarang ada dua daftar yang dihasilkan, satu ke kiri dan satu ke kanan dan proses yang sama diulang untuk keduanya secara berulang/rekursif. Setelah setiap langkah proses, daftar yang dihasilkan menjadi lebih kecil dan lebih kecil. Proses ini berakhir jika daftar yang dihasilkan hanya berisi 1 elemen, yang berarti bahwa seluruh daftar kemudian disortir.

Dalam tugas ini, menara khusus mewakili pivot setelah memindahkan elemen yang lebih kecil ke kiri dan elemen yang lebih besar ke kanan.

Authorship

- 2019-03-13 J.P. Pretti (Canada), jpretti@uwaterloo.ca: Task Proposal
- 2019-05-15 Martina Palazzolo, martina.palazzolo.5@gmail.com, Bebras Workshop
- 2019-05-15 Allira Crowe (Australia), allira.crowe@csiro.au
- 2019-05-15 Wilfried Baumann, baumann@ocg.at, Bebras Workshop

License

Copyright © 2019 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking.

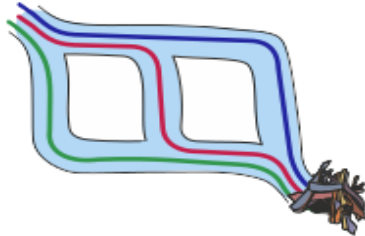
This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



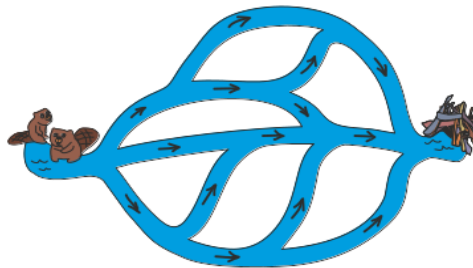
Jalan Pulang Berang-Berang

SIAGA (SD)
I-2019-LT-02

Para berang-berang ingin agar masing-masing mempunyai jalan pulang berbeda seperti pada gambar di bawah. Misal untuk kasus ini, ada 3 jalur yang berbeda, sehingga hanya 3 berang-berang yang dapat pulang dan hidup pada sungai tersebut



Ada sepasang berang-berang yang hidup di sisi sungai seperti ditunjukkan dalam gambar. Mereka ingin menambahkan anggota keluarga.



Tantangan: Berapa tambahan anggota keluarga maksimum yang dapat ditampung agar setiap berang-berang tetap mempunyai satu jalur jalan pulang?

Jawaban:

Tambahan anggota keluarga maksimum adalah 5.

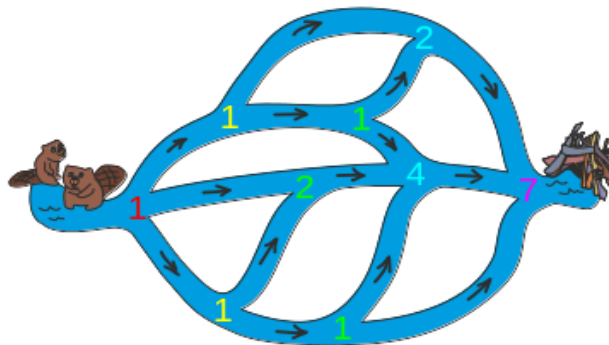
Ada 7 jalur berbeda yang mengarah ke rumah mereka, 2 di antaranya diperuntukkan bagi orang tua. Kita dapat menghitung jalur ini dengan dua cara berbeda.

Salah satu caranya adalah dengan mencari semua jalur dalam gambar dan menggambarnya dalam berbagai warna:



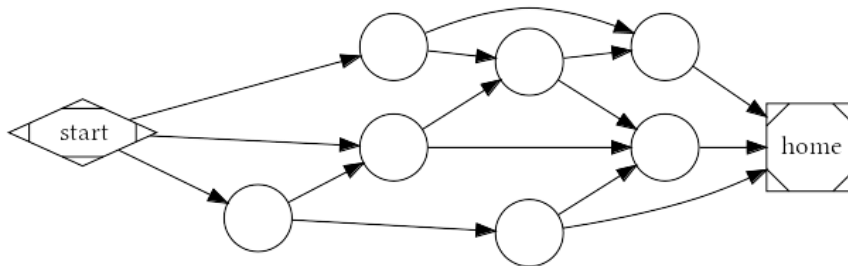
Cara kedua adalah dengan menggunakan metode pemrograman dinamis. Kita mencari semua persimpangan dalam gambar. Kita menghitung berapa banyak jalur yang mengarah ke setiap persimpangan dan menuliskan angka yang sesuai di sana. Untuk melakukannya, kita pergi dari kiri ke kanan dan meringkas angka-angka pada persimpangan yang terhubung langsung ke persimpangan ini dengan panah masuk.

Dalam hal ini, kita mulai dengan meletakkan 1 ke persimpangan awal (merah), karena hanya ada satu jalur dari posisi awal berang-berang. Kemudian kita menghitung angka untuk persimpangan kuning - mereka juga sama dengan 1, karena satu-satunya persimpangan yang mungkin sebelumnya adalah yang merah. Setelah itu kita menghitung persimpangan hijau: misalnya, untuk mendapatkan hijau 2 kita meringkas merah 1 dan kuning 1. Selanjutnya, dengan cara yang sama kita menghitung persimpangan biru, dan kemudian persimpangan akhir: kita mendapatkan 7 dengan menjumlahkan 2, 4 dan 1 dari persimpangan sebelumnya.



Ini Informatika!

Tugas yang berbeda memerlukan representasi data yang berbeda. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan graf (graph). Sistem air dalam gambar dapat direpresentasikan sebagai graf berarah. Sisi (Bahasa Inggris: *edge*) mewakili jalur sungai dan simpul (node) mewakili persimpangan jalur sungai. Graf untuk tugas kita terlihat seperti ini:



Graf berarah adalah struktur data yang dapat membantu kita dalam menentukan apakah kita dapat berpindah dari satu simpul ke simpul lainnya. Sisi yang menghubungkan simpul-simpul, dapat diberi nilai/bobot (misal dalam tugas ini menunjukkan panjang jalur sungai), sehingga kita mendapatkan graf berbobot. Kita menggunakan graf berbobot untuk menemukan jalur optimal antara posisi awal dan akhir <https://en.wikipedia.org/wiki/Graph>.

Pendekatan sistematis di mana kita membangun solusi langkah demi langkah menggunakan langkah sebelumnya disebut pemrograman dinamis. Pendekatan ini banyak digunakan untuk menyelesaikan banyak masalah modern. Kita dapat menerapkan pemrograman dinamis hanya dalam kasus di mana setiap langkah selanjutnya hanya bergantung pada situasi saat ini dan bukan pada cara kita mencapainya.

https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_programming

Authorship

- 2018-02-28 Valentina Dagienė, Lithuania: valentina.dagiene@mii.vu.lt; Gabrielė Stupurienė, Lithuania: gabriele.stupuriene@mii.vu.lt

Contribution:

- 2019-05-15 Ilya Kaysin (Russia) ilya.s.kaysin@gmail.com, and Špela Cerar (Slovenia), spela.cerar@pef.uni-lj.si:
Changed explanation, It's Informatics section and question to make it more clear. Changed and made additional graphics for the task
- 2019-05-16: Alisher Ikramov (Uzbekistan), ikramov.alisher@list.ru; Humberto Sermeño (SV), humberto.sermeno@joventalento.edu.sv:
rewrote the task text, revised, additions to the "It's informatics" section.

License

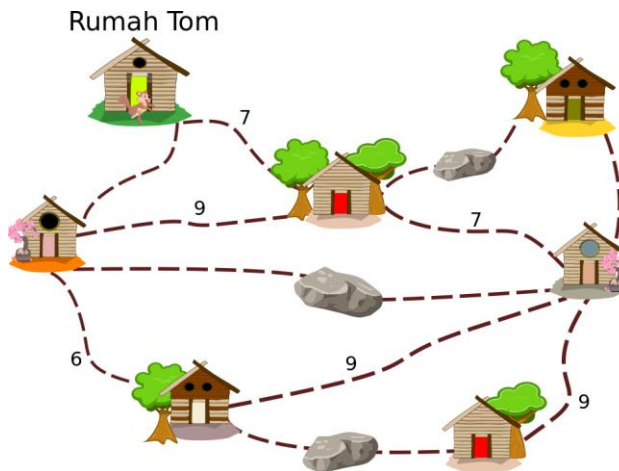
Copyright © 2019 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Visit: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Mengunjungi Kerabat

SIAGA (SD)
I-2019-RO-01

Tom berada di rumahnya, dan ia ingin mengunjungi semua kerabatnya. Untuk melewati suatu jalan, ia harus membayar sesuai dengan angka yang tertera pada jalan dalam gambar berikut:



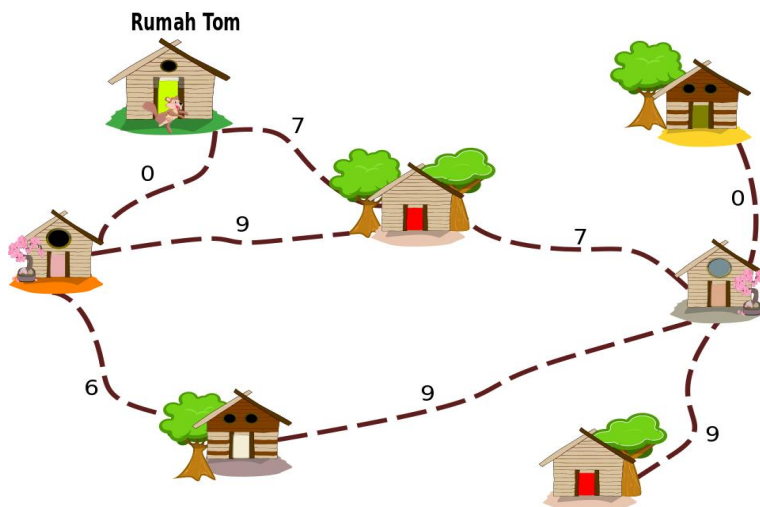
Untuk jalan yang tidak diberi angka, ia tidak perlu membayar. Jika ia melewati sebuah jalan lebih dari satu kali, ia tak perlu membayar lagi. Beberapa jalan terhalang batu, sehingga tidak dapat dilewati.

Tantangan: Berapa jumlah uang minimum yang harus dimiliki Tom agar ia dapat mengunjungi semua kerabatnya? Ketikkan bilangan bulat dengan rentang nilai antara 0 sampai 100.

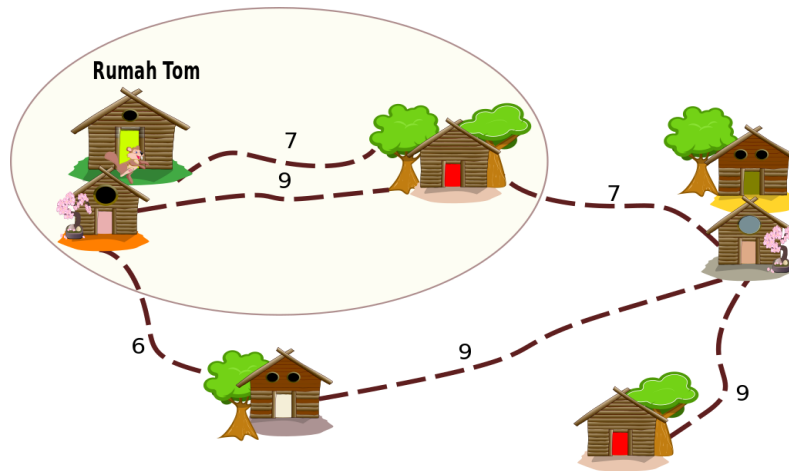
Jawaban:

Jawaban yang tepat adalah **29**.

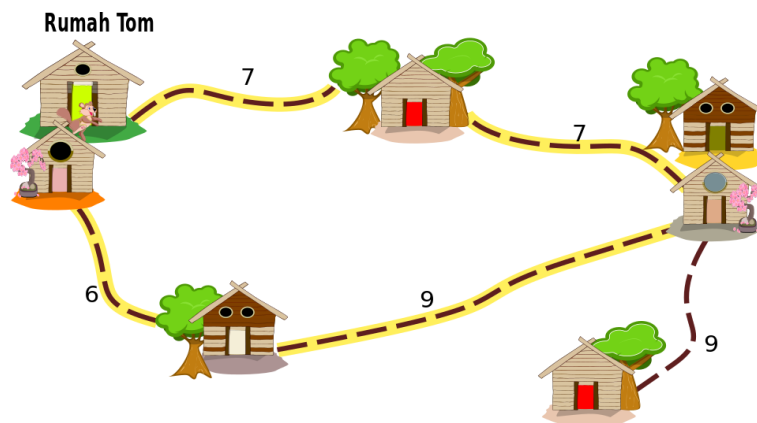
Kita dapat mempertimbangkan bahwa biaya jalan yang tidak memiliki biaya adalah 0, dan tidak ada jalan yang terhalang batu. Dengan demikian, peta akan terlihat seperti ini:



Tempat-tempat di kedua ujung jalan dengan biaya 0 dapat dianggap sebagai satu tempat karena kita dapat bergerak bebas di antara mereka. Setelah memindahkannya, peta akan terlihat seperti ini:



Sekarang kita bisa melihat bahwa tempat-tempat yang dilingkari memiliki dua jalan di antara mereka, sehingga kita dapat menghapus satu jalan dengan biaya lebih tinggi.



Satu langkah yang harus kita selesaikan lagi adalah rute berbentuk sirkuit yang diberi tanda kuning pada peta. Di sirkuit ini, walau satu jalan dihapus, kita masih bisa mencapai semua rumah. Jadi kita menghapus jalan dengan biaya yang tertinggi.

Sekarang kita hanya perlu menjumlahkan biaya jalan yang tersisa di peta, yaitu $6 + 7 + 7 + 9 = 29$

Ini Informatika!

Seringkali komputer digunakan untuk menemukan cara 'terbaik' untuk melakukan perjalanan antar 'tempat'. 'Terbaik' dapat berarti 'tercepat', atau 'terpendek dalam jarak', atau 'termurah' - seperti dalam tugas ini - dan 'tempat' dapat berarti 'kota', atau 'rumah', atau bahkan 'komputer dalam jaringan'. Masalah jenis ini adalah masalah jalur terpendek, atau lebih umum masalah pengoptimalan. Untuk menyelesaikan tugas kita, kita tidak menggunakan setiap informasi yang ada dalam gambar: kita tidak perlu warna rumah, atau bentuk jalan, atau nama Tom. Karena alasan itu, komputer bekerja dengan representasi skematis yang disebut grafik. Gambar di atas menunjukkan grafik yang sesuai dengan tugas kita. Perhatikan bahwa semua informasi yang kita butuhkan untuk menyelesaikan tugas ada di grafik tersebut.

Ilmuwan komputer menyebut masalah ini sebagai Minimum Spanning Tree (MST). MST adalah himpunan bagian dari himpunan sisi (edge) suatu graf berbobot tak berarah yang menghubungkan semua simpul (node) dengan biaya seminimal mungkin. Cara klasik untuk menemukan MST adalah Algoritma Kruskal.

https://en.wikipedia.org/wiki/Minimum_spanning_tree

https://en.wikipedia.org/wiki/Kruskal%27s_algorithm

Authorship

Task Proposal

- 2019-03-29 Laura Ungureanu (Romania), lauungureanu@gmail.com
- 2019-03-29 Corina Vint (Romania), corina.vint@yahoo.com

Bebras Workshop 2019, Working Group 1

- 2019-05-14 Darija Dasović (Croatia), darija.dasovic@skole.hr
- 2019-05-14 Márton Visnovitz (Hungary), visnovitz.marton@inf.elte.hu
- 2019-05-14 Mija Zalukane (Latvia), mija.zaluksne@visma.com
- 2019-05-15 Kris Coolsaet (Belgium), kris.coolsaet@ugent.be

License

Copyright © 2019 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking.

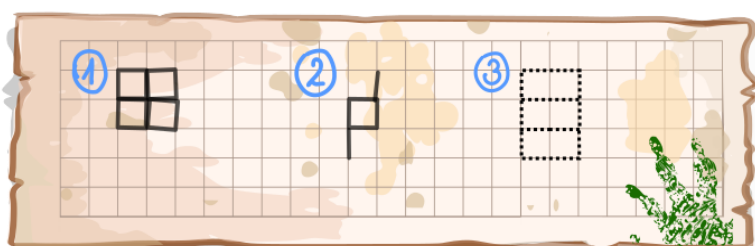
This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Bebras Pailul mempunyai 4 stempel: A, B, C dan D seperti ditunjukkan dalam gambar.

A	B	C	D
10cm x 10cm	5cm x 5cm	10cm	5cm

Dengan menggunakan keempat stempel tersebut, ia sudah membuat 2 buah gambar yaitu Gambar 1 dan Gambar 2 sebagai berikut:



- Untuk menghasilkan Gambar-1, ia hanya menggunakan stempel B sebanyak 4 kali.
- Untuk menghasilkan Gambar-2, ia menggunakan stempel B satu kali, dan stempel D dua kali.

Pailul ingin membuat Gambar-3, dan Maryam ingin membantunya.

Tantangan:

Maryam mengatakan bahwa ia dapat membuatnya hanya dengan **menggunakan satu stempel, dua kali**. Stempel yang mana yg akan digunakan Maryam?

Pilihan Jawaban:

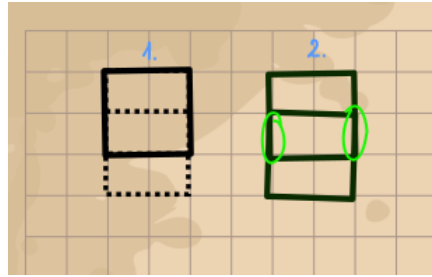
A	B	C	D

Jawaban:

Jawaban yang benar adalah A.

Maryam bekerja dengan cerdas menggunakan tumpang tindih saat menerapkan stempel A, yang

merupakan stempel  bujur sangkar sebesar 10 cm × 10 cm, seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini. Pada langkah pertama, ia menempelkan bagian atas, dan pada langkah kedua, ia menempelkan bagian bawah. Lingkaran hijau menunjukkan bagian yang dicap dua kali.



Ini Informatika!

Tugas ini juga dapat diproduksi dengan menggunakan stempel "Short Line" (stempel garis pendek seperti stempel D) berulang kali. Ada tugas-tugas yang memiliki banyak solusi yang semuanya memberikan hasil yang benar. Seringkali, beberapa di antaranya lebih mudah ditemukan daripada yang lain. Namun, dalam banyak kasus tidak semua solusi ini sama-sama bermanfaat bagi kita, karena mereka mungkin berbeda dalam jumlah langkah yang perlu dilakukan (atau biaya komputasi, dalam kasus komputer), atau dalam hal ini jumlah stempel yang akan digunakan atau waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan solusi (persyaratan perangkat keras). Titik sentral dari informatika berkaitan dengan menemukan solusi yang paling efisien di antara solusi yang layak. Maka, pilihlah solusi optimal.

Authors and Contributors (incl. Graphics)

- Dennis Komm, dennis.komm@inf.ethz.ch, Switzerland
- Regula Lacher, regula.lacher@inf.ethz.ch, Switzerland
- Susanne Datzko, susanne@datzko.ch, Switzerland
- Andrew Csizmadia, a.p.csizmadia@newman.ac.uk, United Kingdom.
- Felipe Jiménez, felipe.jimenez@ehu.eus, Spain.

License

Copyright © 2019 Bebras – International Contest on Informatics and Computer Fluency.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0

Unported License. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

.