Tim Olimpiade Komputer Indonesia

TANTANGAN

Bebras Indonesia 2020

BAHAN BELAJAR COMPUTATIONAL THINKING

PENEGAK
(Tingkat SMA/MA SMK/MAK)

http://bebras.or.id
Edisi Agustus 2023

Diterbitkan oleh : NBO Bebras Indonesia

Pengantar

Tantangan Bebras Indonesia adalah kompetisi yang dilaksanakan secara online dan serentak pada periode Bebras Week di minggu kedua bulan November, dengan memberikan soal-soal yang telah dipersiapkan dalam Workshop Bebras Internasional. Tantangan Bebras Indonesia dibagi dalam 4 kategori, yaitu:

1. SiKecil, untuk siswa hingga kelas 3 SD/MI
2. Siaga, untuk siswa kelas 4-6 SD/MI dan yang sederajat
3. Penggalang, untuk siswa SMP/MTs dan yang sederajat
4. Penegak, untuk siswa SMA/MA/SMK dan yang sederajat.

Untuk kategori SiKecil (untuk siswa hingga kelas 3 SD), diberikan 8 soal yang harus diselesaikan dalam waktu 30 menit. Untuk kategori Siaga (kelas 4-6 SD) diberikan 10 soal yang harus diselesaikan dalam waktu 40 menit. Untuk kategori Penggalang (SMP) dan Penegak (SMA) masing-masing diberikan 15 soal yang harus diselesaikan dalam waktu 45 menit.

Tantangan Bebras Indonesia 2020 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. Selain dari itu para Koordinator Bebras Biro dan tim yang tersebar di 90 perguruan tinggi di seluruh Indonesia yang langsung berhubungan dengan para siswa dalam menyelenggarakan Tantangan Bebras Indonesia 2020.

Penyiapan soal-soal dan pengelolaan Tantangan Bebras Indonesia 2020 dilaksanakan oleh Tim Olimpiade Komputer Indonesia (TOKI), yaitu: Inggriani (ITB), Adi Mulyanto (ITB), Suryana Setiawan (UI), Julio Adisantoso (IPB), Rully Soelaiman (ITS), Yudhi Purwananto (ITS), Yugo K. Isal (UI), dan Fauzan Joko Sularto (UPJ). Penyiapan soal juga dibantu oleh Mewati Ayub (UKM), Cecilia Esti Nugraheni dan Vania Natali (UNPAR). Penyiapan buku ini dibantu oleh Tim UNPAR (Vania Natali, Husnul Hakim, Natalia, Mariskha Tri Adithia, Lionov, Cecilia Esti Nugraheni, Raymond Chandra Putra, Luciana Abednego, Rosa de Lima Endang Padmowati, Elisati Hulu), Mewati Ayub (UKM), dan Risna Saragih.

Bahan belajar Computational Thinking Tantangan Bebras Indonesia 2020 ini dibagi menjadi empat buku sesuai kategori, yaitu buku untuk kategori sampai dengan kelas 3 SD (SiKecil), kelas 4-6 SD (Siaga), Tingkat SMP (Penggalang), dan Tingkat SMA (Penegak).

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

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

- Attribution: Apabila Anda menggunakan materi-materi pada buku ini, Anda harus memberikan kredit dengan mencantumkan sumber dari materi yang Anda gunakan.
- Non-Commercial: Anda tidak boleh menggunakan materi ini untuk keperluan komersial, seperti menjual ulang buku ini.
- ShareAlike: Apabila Anda mengubah atau membuat turunan dari materi-materi pada buku ini, Anda harus menyebarluaskan 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 otomasi solusi melalui berpikir algoritmik (langkah-langkah yang terurut).
- **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 Pencasila. *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 sebagi 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 2020 diikuti oleh sekitar 2,479 juta siswa yang berasal dari 56 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 *constructivism* 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 untuk mulai tertarik ke topik-topik informatika dan memecahkan persoalan dengan menggunakan informatika
- Menstimulasi 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 pekan Bebras, yang ditetapkan pada minggu kedua 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/MAN/MAK). Sejak tahun 2020 ditambahkan kategori Sikecil untuk siswa hingga kelas 3 SD/MI dan kategori Siaga dikhususkan untuk kelas 4 - 6 SD/MI. 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?

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

Siapapun 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 Penggalang Tantangan Bebras 2020.

DAFTAR SOAL

Mesin Matematika 1
Pohon Sudoku 3
Keliling Museum 5
Heat Maps 6
Keamanan Password 8
Mesin Penuang Susu 10
Lima Berang-berang 12
Hamming Lemmings 15
Kelereng dan Kotak-kotak 18
Toko Sembako 20
LED Berkedip 22
Permainan Robot 24
Menara Balok 26
Kode Roti 28
Krisis Akibat Pandemi 30

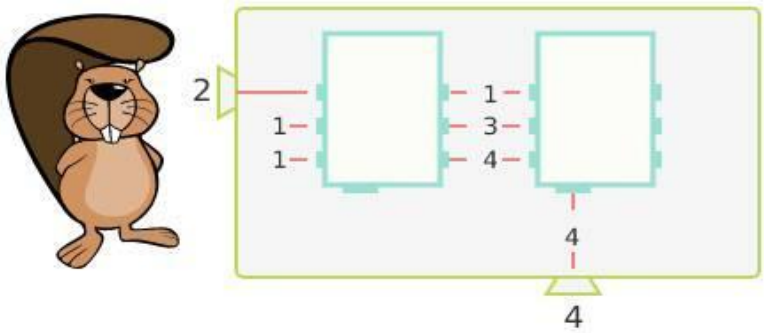
Mengisi Kotak 33
Menara Spesial 35
Mobil Listrik 37
Pemeriksaan Darah 39
Lampu Lalu Lintas 42

	Mesin Matematika	PENEGAK (SMA) 2020-DE-06

Bebras si berang-berang menciptakan Mesin Matematika. Mesin itu menerima sebuah bilangan sebagai input, dan menghasilkan bilangan lain sebagai output.
Di dalam mesin ada komponen-komponen. Setiap komponen bekerja dengan cara yang sama. Setiap komponen menerima 3 bilangan sebagai input: B1, B2, dan B3. Komponen memproses input sebagai berikut:

Jika B1 bernilai 1, maka langsung B3 dijadikan output untuk mesin dan selesai. Jika B1 bukan 1: Kurangi B1 dengan 1 dan hasilnya menjadi B1 yang baru. Tambahkan B2 dengan 2, dan hasilnya menjadi B2 yang baru. Tambahkan B2 yang baru di atas, pada B3, dan hasilnya menjadi B3 yang baru. Teruskan B1 baru, B2 baru, B3 baru menjadi input untuk komponen berikutnya yang akan memproses dengan aturan yang sama.

Mesin Matematika menerima satu bilangan bulat sebagai input, bilangan itu menjadi B1 untuk komponen pertama. Sementara, B2 dan B3 untuk komponen pertama ini 1.
Gambar berikut menunjukkan bagaimana Mesin Matematika memproses input bernilai 2. Kemudian nilai ini mengakibatkan dua komponen bekerja dan komponen kedua memberikan output 4 yang kemudian menjadi output Mesin Matematika.



Tantangan:
Mesin Matematika memproses input bernilai 4. Berapa output yang dihasilkan?

Pilihan Jawaban:
A. 7
B. 10
C. 16
D. 62

Jawaban yang tepat:
C

Penjelasan:
Komponen pertama mendapat input (4,1,1) dan menghasilkan output (3,3,4). Komponen kedua mendapat input (3,3,4) dan menghasilkan output (2,5,9). Komponen ketiga mendapat input (2,5,9) dan menghasilkan output (1,7,16). Komponen keempat mendapat input (1,7,16) dan mengembalikan 16.

Jawaban A salah: Komponen terakhir mengembalikan angka ketiga bukan kedua.
Jawaban B salah: Komponen tidak menambah hasil dengan 3 dimulai dari 1.
Jawaban C benar.
Jawaban D salah: Komponen tidak menambah hasil dengan 3 dimulai dari 1.

Kata Penting dan Istilah

- Mesin Matematika: mesin buatan untuk menjalankan proses rekursif.
- Komponen: subproses rekursif pada mesin matematika.
- Menerima angka: digunakan pada mesin matematika untuk menginput angka
- Meneruskan angka: pada kasus rekursif, komponen meneruskan output sebagai input yang menerima angka tersebut.
- Mengembalikan angka: digunakan pada mesin matematika untuk mengeluarkan hasil keseluruhan.

Authorship

- Ulrich Kiesmüller, uki.mue@t-online.de, Germany: task proposal
- Wolfgang Pohl, pohl@bwinf.de, Germany: graphics
- Omran Kouba, kouba.omran@gmail.com, Syria and Madhavan Mukund, madhavan@cmi.ac.in, India: improved task

License

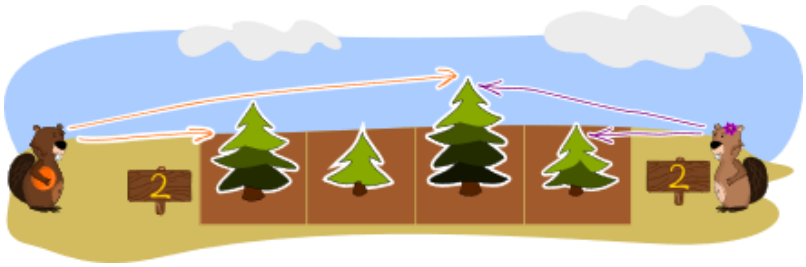
Copyright © 2020 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Visit: https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

	Pohon Sudoku	PENEGAK (SMA) 2020-CH-04

Bebras si berang-berang membagi ladangnya menjadi 16 petak dengan aturan 4x4 petak dan setiap petak ditanami 1 pohon. Pohon-pohon itu mempunyai tinggi yang berbeda-beda:1 (), 2 (), 3 (), dan 4 () di setiap petak dengan aturan sebagai berikut:

- setiap baris (garis horizontal) berisi satu pohon dari setiap ketinggian.
- setiap kolom (garis vertikal) berisi satu pohon dari setiap ketinggian.

Jika berang-berang mengamati pepohonan dalam satu baris (lihat gambar) mereka tidak dapat melihat pepohonan yang tersembunyi di balik pohon yang lebih tinggi. Pada akhir setiap baris dan kolom dari lapangan 4 x 4 tersebut, berang-berang memasang papan tanda dan menuliskan di atasnya jumlah pohon yang terlihat dari posisi tersebut.
Kubko telah menuliskan angka-angka pada papan tanda dengan benar tetapi dia menempatkan beberapa pohon di petak yang salah.



Tantangan:
Posisi yang mana yang mempunyai pohon yang salah?

Catatan: Posisi kotak dinyatakan sebagai (b, k), dengan b adalah nomor baris dari bawah ke atas: 1, 2, 3, 4, dan k adalah nomor kolom dari kiri ke kanan: 1, 2, 3, 4.

Pilihan Jawaban:

A. (2, 1) dan (2, 4)
B. (2, 2), (2, 4), (4, 3) dan (4, 2)
C. (1, 1), (1, 3), (4, 1), (4, 3)
D. Seluruh baris pertama.

Jawaban yang tepat:

C

Penjelasan:

Agar posisi pohon sesuai dengan angka pada masing-masing tanda, langkah pertama adalah identifikasi tanda mana saja yang sudah sesuai dengan banyaknya pohon yang terlihat. Tanda dan banyaknya pohon yang terlihat yang sudah sesuai adalah baris 2 dan 3 serta kolom 2 dan 4. Artinya baris 2 dan 3 serta kolom 2 dan 4 tidak perlu mengalami perubahan.

Identifikasi posisi yang merupakan irisan baris dan kolom yang perlu diubah (diwarnai dengan merah pada gambar di bawah). Posisi yang perlu diubah (salah) adalah posisi pada (1,1), (1,3), (4,1), dan (4,3).

Kata Penting dan Istilah

- Baris: deretan data yang disusun horisontal
- Kolom: deretan data yang disusun vertikal
- Sudoku: permainan menyusun angka kombinatorial berbasis logika

Authorship

- 2020-02-07 Juraj Hromkovič (Switzerland), juraj.hromkovic@inf.ethz.ch
- 2020-02-12 Regula Lacher (Switzerland), regula.lacher@inf.ethz.ch
- 2020-02-12 Xavier Muñoz (Spain), xavier.munoz@upc.edu
- Museum of Mathematics of Catalonia, Barcelona (Spain)
- 2020-02-18 Susanne Datzko (Switzerland) susanne.datzko@inf.ethz.ch
- Margot Phillipps, margot.phillipps@gmail.com, New Zealand, Working Group 1

License

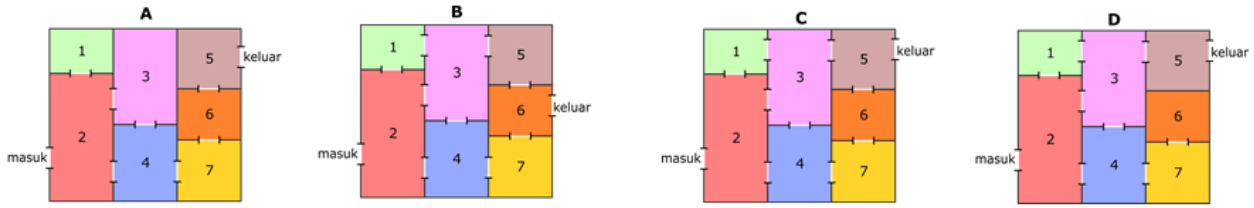
Copyright © 2020 Bebras – International Contest on Informatics and Computer Fluency. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

	Keliling Museum	PENEGAK (SMA) 2020-CH-21

Kota Bebras akan membangun sebuah museum, dengan 4 alternatif tata-ruang seperti pada gambar A, B, C, D. Setiap tata-ruang terdiri dari 7 ruangan, yang diberi nomor 1 s.d. 7. Pengunjung diharapkan akan mengunjungi setiap ruangan satu kali saja, dimulai dari pintu masuk dan berakhir di pintu keluar.

Tantangan:
Yang mana memungkinkan pengunjung dapat mengunjungi setiap ruangan tepat satu kali saja, mulai dari pintu masuk sampai pintu keluar?

Pilihan Jawaban:



Jawaban yang tepat:
C

Penjelasan:
Hanya tata-ruang C yang memungkinkan pengunjung melakukan tur satu arah.
Urutan ruang adalah: 2, 1, 3, 4, 7, 6, 5.
Secara umum, jika sebuah ruang hanya memiliki satu pintu masuk, tur satu arah tidak dimungkinkan: Jika pengunjung memasuki ruang ini, mereka harus kembali ke ruang asal mereka dan karenanya mengunjunginya dua kali.

Pada tata-ruang A, ruang #1 hanya memiliki satu pintu masuk.
Pada tata-ruang B, ruang terakhir #6 dapat dicapai dari ruang #5 dan ruang #7. Jika seseorang memilih untuk pergi melalui ruang #5, seseorang dapat mengunjungi ruang #7 dan mencapai pintu keluar setelahnya hanya dengan mengunjungi ruang #6 dua kali (dan sebaliknya).
Pada tata letak D, ruang #6 hanya memiliki satu pintu masuk.

Authorship

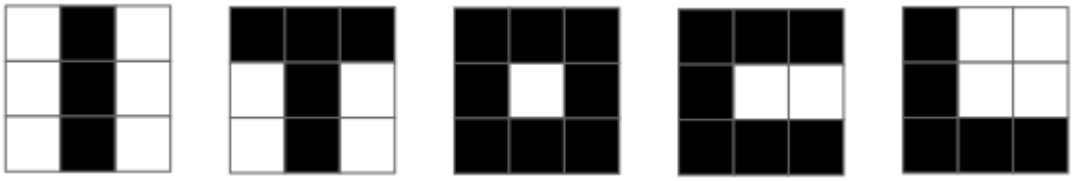
- Juraj Hromkovič (Switzerland), juraj.hromkovic@inf.ethz.ch
- Xavier Muñoz (Spain), xavier.munoz@upc.edu
- Michal Winczer (Slovakia), michal.winczer@fmph.uniba.sk
- Husnul Hakim (Indonesia), husnulhakim@unpar.ac.id
- Wolfgang Pohl (Germany), pohl@bwinf.de

License

Copyright © 2020 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/

	Heat Maps	PENEGAK (SMA) 2020-DE-02

Sebuah Mesin di desa Berang-berang dapat mengenali lima gambar pola yang merepresentasi huruf I, T, O, C dan L.

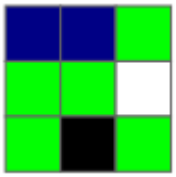


Pola-pola berisikan piksel-piksel (posisi-posisi) yang bisa memiliki dua kemungkinan harga: **hitam** dan **putih**. Mesin tersebut menggunakan alat yang disebut Heat Maps untuk proses pengenalannya. Heat Maps terdiri dari 3x3 buah sensor dan setiap sensor dapat mendeteksi/memeriksa tingkat keunikan warna pada piksel dari pola yang sedang dikenali dibandingkan dengan pola-pola lainnya pada posisi yang sama. Semakin terang warna yang dideteksi, semakin unik piksel tersebut. Berikut ini tabel tingkat keunikan dari sensor Heat Map dan artinya.

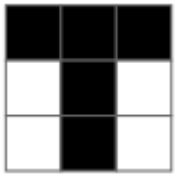
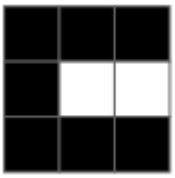
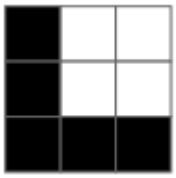
	Tidak ada pola lain yang berharga sama pada posisi ini (unik).
	Ada satu pola lain yang berharga sama pada posisi ini (agak unik).
	Ada dua pola lain yang berharga sama pada posisi ini (kurang unik).
	Ada tiga pola lain yang berharga yang sama pada posisi ini (hampir tidak unik).
	Semua pola lain berharga sama pada posisi ini (tidak unik).

Contoh, untuk pola Heat Map-nya adalah

Tantangan:
Pola mana yang Heat map-nya adalah sbb:



Pilihan Jawaban:

A	B	C	D
			

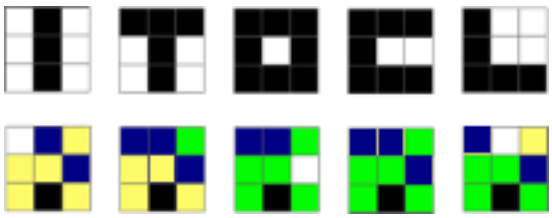
Jawaban yang tepat:
B

Penjelasan:

Heat map yang diberikan berwarna putih pada posisi 3 di baris kedua. Itu berarti bahwa piksel gambar yang sesuai harus memiliki warna yang unik.

adalah satu-satunya gambar dengan piksel hitam pada posisi ini. Dengan demikian, ini adalah satu-satunya gambar dengan warna piksel unik pada posisi ini.

Berikut adalah pasangan dari masing-masing gambar dengan Heat map yang sesuai:



Kata Penting dan Istilah

- Gambar: gambar 3x3 piksel hitam-putih dari sebuah huruf.
- Heat map (dari suatu gambar): representasi kode warna, menunjukkan keunikan warna piksel dari setiap piksel dalam gambar.
- Gambar A memiliki heat map B: B adalah heat map gambar A.

Authorship

- Author: Michael Weigend, mw@creative-informatics.de , Germany 2020-03-17
- Christian Datzko, christian@bebras.services , Hungary.

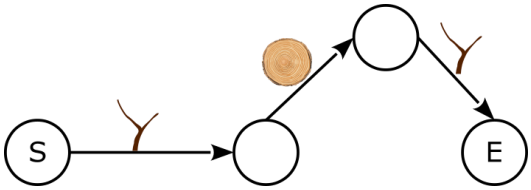
License

Copyright © 2020 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/

	Keamanan Password	PENEGAK (SMA) 2020-DE-05

Para berang-berang membuat beberapa password untuk mengamankan rumahnya. Password terdiri dari dua simbol: dan

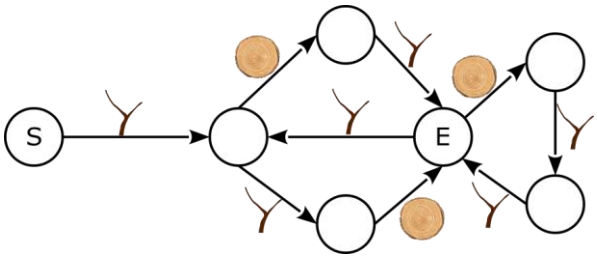
Setiap password diperiksa oleh "checker", apakah bisa diterima atau tidak. Berang-berang memakai lingkaran dan panah untuk menunjukkan bagaimana "checker" atau pemeriksa password tersebut bekerja:



- Sebuah checker selalu mulai dari “S” dan berakhir di “E”.
- Checker membaca huruf password dari kiri kanan. Pada setiap lingkaran, checker akan membaca simbol dan mengikuti arah panah ke lingkaran berikutnya, atau berhenti dan tidak menerima password.
- Jika pada lingkaran tersebut ada panah keluar dengan label simbol yang sedang diproses, checker mengikuti panah ke lingkaran berikutnya; jika tidak maka checker berhenti dan menolak password.
- Jika tidak ada lagi simbol yang dibaca, checker berhenti. Hanya jika checker berhenti pada "E”, password dapat diterima.

Pada contoh yang diberikan di atas, checker hanya akan menerima password:

Berang-berang merancang checker sebagai berikut:



Tantangan:
Password-pasword manakah yang akan diterima?
(**Jawaban mungkin lebih dari satu**, harap periksa semua)

Pilihan Jawaban:

A

B

C

D

E

Jawaban yang tepat:
A, B

Penjelasan:
Untuk kedua kata sandi, *checker* kata sandi berhenti di lingkaran "E" setelah memproses simbol terakhir.

Jawaban C salah: Simbol pertama adalah , tetapi semua kata sandi yang diterima dimulai dengan .

Jawaban D salah: Terdiri dari 10 simbol, tetapi panjang semua kata sandi yang diterima habis dibagi 3. Jika Anda menelusuri kata sandi dengan *checker*, Anda dapat melihat *checker* berhenti sebelum simbol kesembilan.

Jawaban E salah: Simbol muncul 5 kali, dan simbol muncul 4 kali. Tetapi kata sandi yang diterima terdiri dari dua kali lebih banyak dari . Jika Anda melacak kata sandi dengan *checker*, Anda akan melihat *checker* berhenti sebelum simbol terakhir.

Kata Penting dan Istilah
Simbol grafis pada soal ini membentuk alfabet untuk pemeriksa kata sandi. *Checker* kata sandi merupakan *finite state machine* yang memproses simbol berang-berang. Tanda panah merepresentasikan secara grafis perpindahan atau transisi dari satu keadaan ke keadaan lainnya. FSM pemeriksa kata sandi menerima kata sandi hingga mencapai status terminalnya (berlabel E dalam diagram) setelah memproses simbol terakhir dari simbol sandi saat ini. "Saat ini" dalam kalimat ini menunjukkan lingkaran *state* (keadaan) yang sedang dilalui oleh *checker*, atau simbol yang sedang diproses oleh *checker* pada saat tertentu.

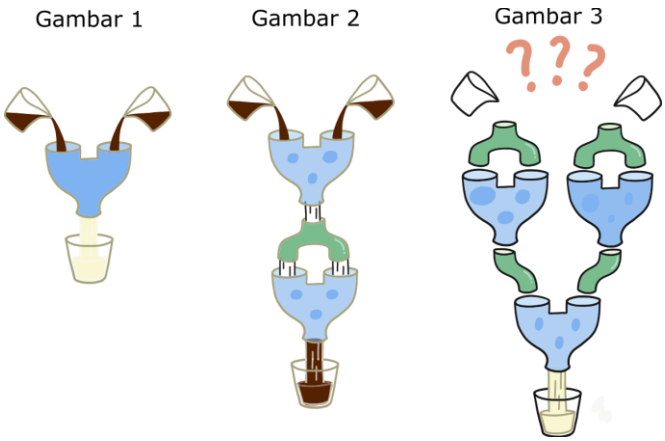
Authorship
- Ulrich Kiesmüller, uki.mue@t-online.de, Germany: task proposal
- 2020-05-19: Judith Lin, judithlin@csie.ntnu.edu.tw, Taiwan, and Meng-Ting Tsai, mengting7tw@gmail.com, Taiwan: Task revision during workshop.
- 2020-05-21: Ezra Templonuevo, ejtemplonuevo@gmail.com, Philippines: Task revision during workshop.

License
Copyright © 2020 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/

	Mesin Penuang Susu	PENEGAK (SMA) 2020-KR-08

Cobi si berang-berang mempunyai sebuah mesin misterius yang berwarna biru seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Ada 2 corong pada mesin tsb.

- Jika kita menuangkan susu coklat di **kedua corongnya**, maka akan keluar susu putih.
- Jika kita menuangkan susu putih ke **salah satu corong**, maka susu coklat yang akan keluar.
- Jika kita menghubungkan dua buah mesin dan menuangkan susu coklat ke dua corong seperti pada Gambar 2, maka susu coklat yang akan keluar. Perhatikan bahwa konektor yang berwarna hijau tidak akan berefek pada susu.

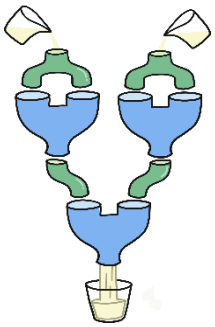


Tantangan:
Susu jenis apa yang harus dituangkan sehingga akan dikeluarkan susu putih dengan menggunakan 3 mesin seperti pada Gambar 3?

Pilihan Jawaban:
A. Susu putih, susu putih.
B. Susu putih, susu coklat.
C. Susu coklat, susu putih.
D. Susu coklat, susu coklat.

Jawaban yang tepat:
A

Penjelasan:
Perhatikan gambar di bawah ini!



Untuk mendapatkan susu putih di akhir, susu coklat harus ditambahkan ke kedua corong di mesin ketiga (paling bawah). Dengan kata lain, susu coklat harus dihasilkan dari kedua mesin di atas mesin ketiga.
Untuk mendapatkan susu coklat dari kedua mesin di bagian atas, susu putih harus dimasukkan ke salah satu dari dua corong pada setiap mesin. Akan tetapi, mesin seharusnya dimasukkan bahan yang sama pada kedua corongnya. Oleh karena itu, untuk dapat mengeluarkan susu putih, maka pada kedua corong harus dimasukkan susu putih dan susu putih.

Authorship

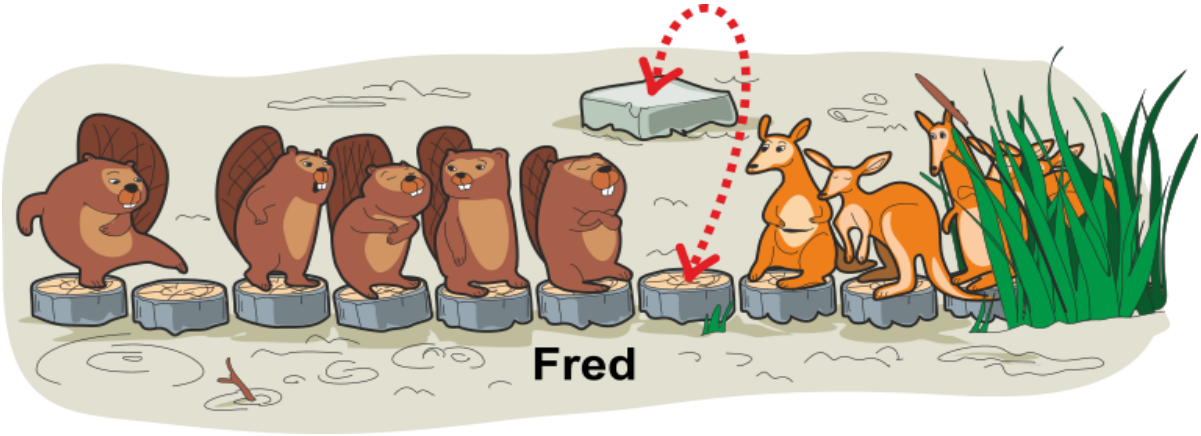
- Jihye Kim, anaki@korea.kr, South Korea
- Doyong Kim, emelmuse@gmail.com, South Korea
- Ungyeol Jung, purnagi@gmail.com, South Korea
- Kwangsik Moon, newnnewer@gmail.com, South Korea

License

Copyright © 2020 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/

	Lima Berang-berang	PENEGAK (SMA) 2020-LT-05

Saat melintasi rawa dengan menggunakan jalan setapak yang terdiri dari batang -batang kayu, lima berang-berang bertemu dengan sekelompok kanguru yang sedang menuju ke arah berlawanan. Mereka dipisahkan satu batang kayu kosong. Tidak ada satupun dari mereka yang mau basah atau kotor sehingga mereka tetap berada di atas batang kayu.



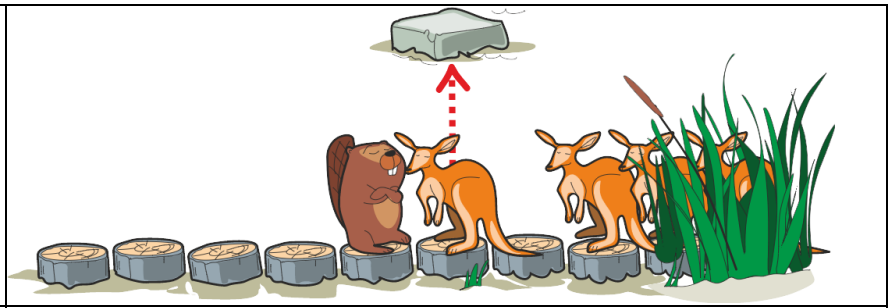
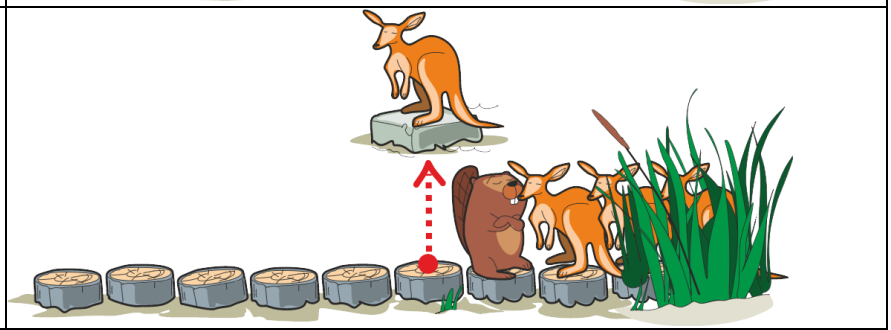
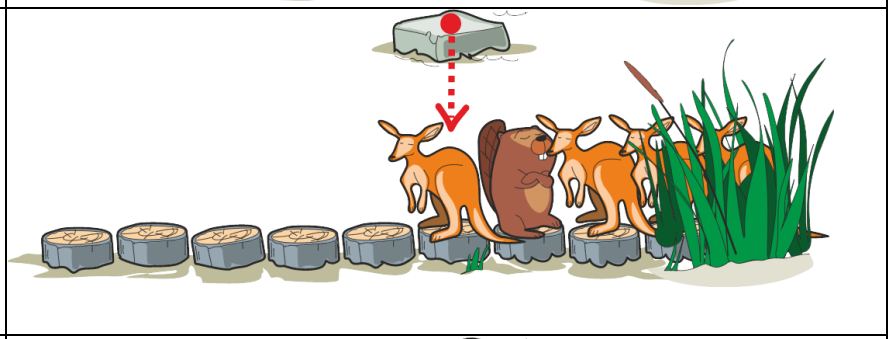
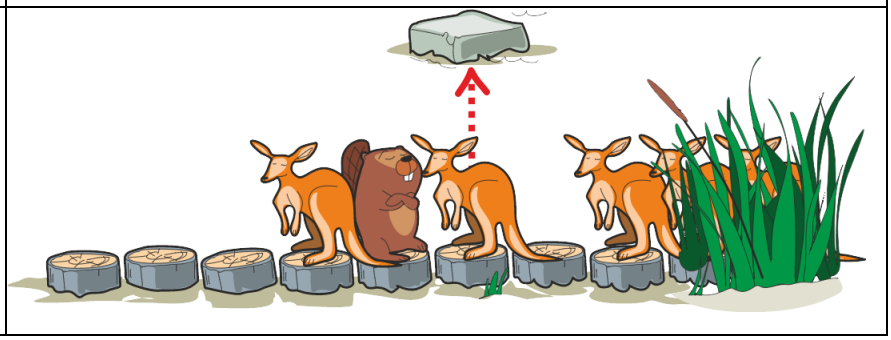
Para kanguru sedang tergesa-gesa sementara para berang-berang tidak keberatan untuk balik ke tepi memberi jalan buat para kanguru, kecuali Fred, berang-berang yang berada paling depan. Kanguru menemukan bahwa di dekat batang kayu kosong ada satu batu yang dapat dipakai untuk tempat sementara dan balik melompat ke batang kayu itu lagi. Hanya satu kanguru yang dapat berdiri di atas batu setiap saat. Jadi kanguru pertama harus lompat ke batu lalu Fred maju dua langkah agar kanguru bisa lompat ke belakang Fred. Untuk kanguru kedua, Fred harus mundur dua langkah agar kanguru bisa lompat ke batu, dan seterusnya, Fred harus maju dan mundur berulang-ulang. Sayangnya Fred hanya mau total melangkah mundur 10 langkah saja

Tantangan:
Berapa banyak maksimum kanguru dapat melewatinya Fred?

Pilihan Jawaban:
A. Lebih dari 10 kanguru dapat melewati Fred.
B. Tepat ada 10 kanguru dapat melewati Fred.
C. Tepat ada 6 kanguru dapat melewati Fred.
D. Tepat ada 4 kanguru dapat melewati Fred.
E. Kurang dari 4 kanguru dapat melewati Fred.
F. Tidak mungkin ditentukan.

Jawaban yang tepat:
C

Penjelasan:
Semua berang-berang kecuali Fred dapat diabaikan untuk saat ini karena mereka bersedia untuk kembali ke awal.
Agar Fred dapat membiarkan satu kanguru lewat, ini yang mungkin terjadi:

Kanguru lompat ke atas batu	
Fred maju 2 langkah	
Kanguru lompat kembali ke potongan kayu lalu dapat melanjutkan maju ke depan	
Fred mundur dua langkah agar kanguru lain dapat lompat ke batu	

Dengan melakukan langkah-langkah di atas sebanyak 5 kali, Fred dapat membantu 5 kanguru lewat dengan mundur total 10 langkah; lalu 1 kanguru lagi dapat lewat karena Fred akan berada di posisi awal lagi. Sehingga, akan ada 6 kanguru yang dapat lewat.
Hal ini dapat dituliskan dengan formula matematika. Jika Fred ingin membantu kanguru lewat, Fred harus mundur $s = 2 \times (k - 1)$ langkah. Untuk k ekor kanguru, formulanya menjadi $k = 0.5 \times s + 1$.

Kata Penting dan Istilah

- rawa: tempat yang tidak disukai berang-berang dan kanguru karena membuat basah dan kotor
- jalur potongan kayu: jalur di mana berang-berang dan kanguru dapat lewat tanpa menjadi basah dan kotor; dianggap sebagai tempat sementara untuk paling banyak satu binatang
- batu: tempat berbeda untuk kanguru dan berang-berang berdiri tanpa menjadi basah dan kotor; batu hanya dapat ditempati kanguru dengan melompat, namun tidak bisa ditempati berang-berang
- maju: mengambil satu langkah ke arah yang dibutuhkan

- mundur: mengambil satu langkah ke arah yang tidak diinginkan oleh berang-berang atau kanguru

Authorship

- Valentina Dagienė, valentina.dagiene@mif.vu.lt, Lithuania
- Vaidotas Kinčius, vaidotas.kincius@bebras.lt, Lithuania
- Yasemin Gulbahar, ysmnglbhr@gmail.com, Turkey
- Christian Datzko, christian@bebras.services, Hungary
- Anna Morpurgo, anna.morpurgo@unimi.it, Italy
- Marios Omar Choudary, marios.choudary@gmail.com, Pakistan
- Susanne Datzko, susanne@datzko.ch, Hungary

License

Copyright © 2020 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/

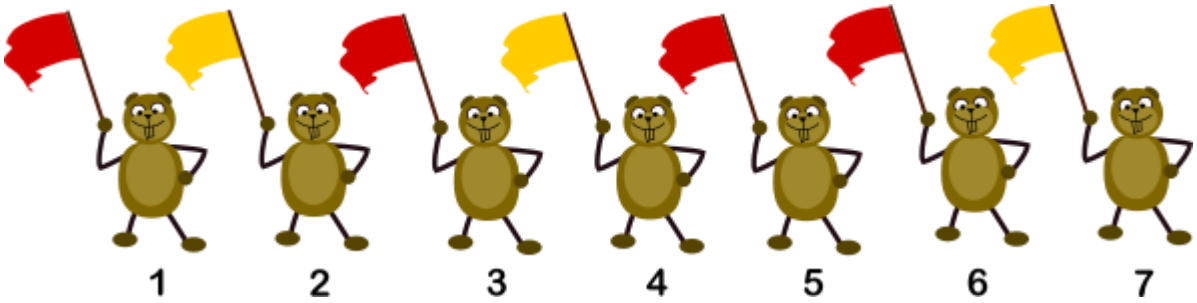
	Hamming Lemmings	PENEGAK (SMA) 2020-RU-02

Raja Hamming ingin mengirimkan pesan kepada Ratu, yang tinggal di kastil lain. Dia memilih empat lemming (serdadunya) untuk menyampaikan pesannya dan memberi bendera merah atau kuning ke masing-masing lemming, sesuai dengan pesan yang ingin dia kirimkan. Tapi Raja kuatir ada yang salah selama perjalanan, sehingga dia memilih tiga lemming pembantu lagi dan memberi mereka bendera sesuai dengan aturan berikut:

- Lemming #5 membantu Lemmings #1, #2, dan #3: Jika banyaknya bendera merah yang mereka bawa ganjil, maka lemming #5 akan membawa bendera merah, jika tidak, ia membawa bendera kuning.
- Lemming #6 membantu lemmings #1, #2, dan #4: Jika banyaknya bendera merah yang mereka bawa ganjil, maka lemming #6 akan membawa bendera merah, jika tidak, ia membawa bendera kuning.
- Lemming #7 membantu lemmings #2, #3, dan #4: Jika banyaknya bendera merah yang mereka bawa ganjil, maka lemming #7 akan membawa bendera merah, jika tidak, ia membawa bendera kuning.

Dalam perjalanan, salah satu lemming kehilangan benderanya. Ia membuat bendera pengganti. Malangnya, dia tidak ingat warna bendera yang dibawanya sehingga dia tidak bisa mengatakan apakah bendera barunya benar.

Saat para lemming tiba di kastil sang Ratu, Ratu melihat lemming sebagai berikut:



Tantangan:
Hanya ada 1 pernyataan yang benar, dari pernyataan-pernyataan berikut ini. Yang mana?

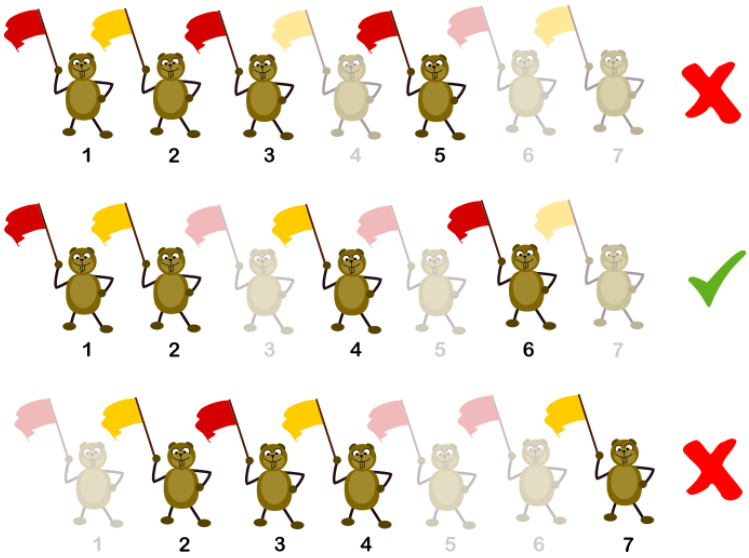
Pilihan Jawaban:
A. Bendera baru warnanya benar.
B. Lemming #1 kehilangan benderanya, dan bendera barunya salah warnanya.
C. Lemming #2 kehilangan benderanya, dan bendera barunya salah warnanya.
D. Lemming #3 kehilangan benderanya, dan bendera barunya salah warnanya.
E. Lemming #4 kehilangan benderanya, dan bendera barunya salah warnanya.
F. Lemming #5 kehilangan benderanya, dan bendera barunya salah warnanya.
G. Lemming #6 kehilangan benderanya, dan bendera barunya salah warnanya.
H. Lemming #7 kehilangan benderanya, dan bendera barunya salah warnanya.

Jawaban yang tepat:
D

Penjelasan:
Lemming pembantu dan lemming yang dibantunya akan disebut sebagai grup lemming dan kita beri label grup tersebut dengan nomor lemming pembantu. Sebagai contoh grup #5 adalah grup yang berisi lemming pembantu #5 dan lemming yang dibantunya yaitu lemming #1, #2, dan #3.

Dari aturan yang digunakan Raja untuk memberikan bendera kepada lemming pembantu, kita dapat memperhatikan hal berikut: sebelum perjalanan dimulai, jumlah bendera merah yang dibawa oleh satu kelompok harus genap. Memang, menurut aturan, jika jumlah bendera merah lemming #1, #2, dan #3 adalah ganjil, maka lemming #5 harus membawa bendera merah, yang membuat jumlah bendera merah genap. Jika jumlah bendera merah di antara lemming #1, #2, dan #3 genap, maka lemming #5 membawa bendera kuning, sehingga jumlah total bendera merah tetap genap. Hal yang sama berlaku untuk grup #6 dan grup #7.

Sekarang mari kita periksa apakah properti itu dapat menampung semua kelompok setelah lemming tiba di istana Ratu.



Pertama-tama, kita melihat bahwa properti tidak berlaku untuk semua grup. Ini berarti lemming yang kehilangan benderanya membuat bendera dengan warna yang salah, tidak sesuai dengan yang diberikan di awal.

Kedua, kita dapat melihat, bahwa jika bendera yang salah dibawa oleh seorang pembantu, hanya satu kelompok yang akan melanggar properti tersebut, yaitu kelompok tempat pembantu itu berada. Karena kita memiliki lebih dari satu kelompok yang melanggar properti tersebut, kita dapat menyimpulkan bahwa satu dari lemming #1, #2, #3, atau #4 telah kehilangan benderanya. Kita sudah tahu bahwa lemming yang kehilangan benderanya mengganti bendera aslinya dengan yang salah. Setiap kelompok yang mengandung lemming ini akan melanggar properti. Kita perlu mencari lemming yang termasuk dalam kelompok yang melanggar sifat (yaitu kelompok #5 dan #7) dan tidak termasuk dalam kelompok yang tidak melanggar sifat (yaitu kelompok #6). Lemming #3 adalah satu-satunya lemming yang memenuhi (berada di kelompok #5 dan #7 namun tidak di kelompok #6).

Kata Penting dan Istilah
Bendera: kuning atau merah. Pesan berisi bendera
Serdadu pembantu: serdadu yang tidak membawa bendera pesan tetapi membawa bendera bantuan

Authorship

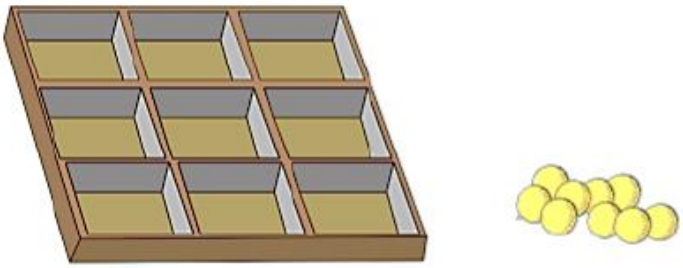
- Anton Chukhnov, Russia
- Maksim Bolonkin (Uzbekistan) maksimbolonkin@gmail.com
- Vernon Gutierrez (Philippines) vernon@noi.ph
- Darija Dasović (Croatia) darija.dasovic@skole.hr (graphics)

License

Copyright © 2020 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/

	Kelereng dan Kotak-kotak	PENEGAK (SMA) 2020-VN-04

Hira mempunyai sebuah nampan dengan 9 kotak dan 9 kelereng:



Hira memilih antara 0 dan 9 kelereng, menaruhnya ke dalam kotak-kotak dengan aturan sebagai berikut:

- Setiap kelereng ditaruh pada kotak yang berbeda (satu kotak maksimum 1 kelereng).
- Banyaknya kelereng di setiap baris adalah **genap**.
- Banyaknya kelereng pada setiap kolom adalah **genap**.

Tantangan:
Ada berapa banyak cara untuk menaruh kelereng dalam nampan (kotak-kotak)?
Catatan, menaruh kelereng dengan susunan

O	O	
O	O	

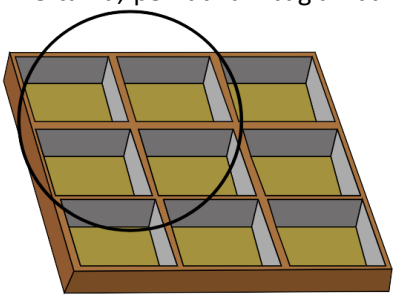
dihitung berbeda dari susunan

O	O	
O	O	

Pilihan Jawaban:
A. 12
B. 16
C. 64
D. 512

Jawaban yang tepat:
B

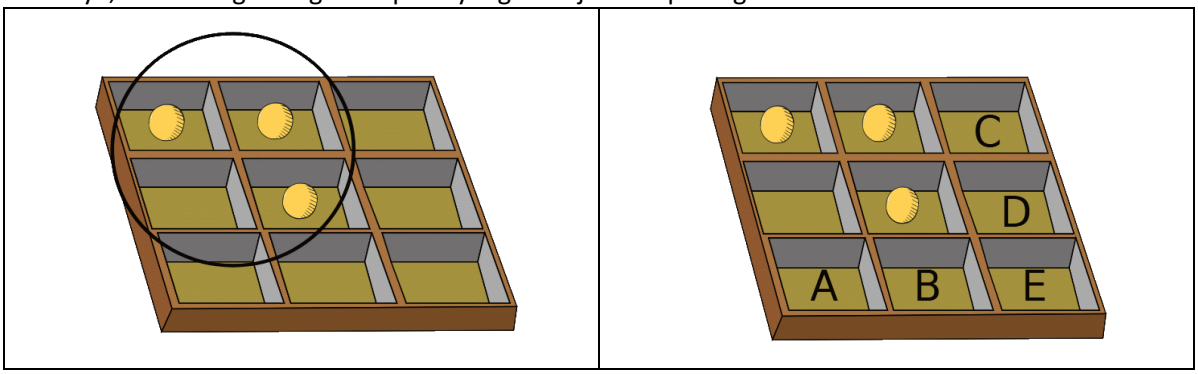
Penjelasan:
Pertama, perhatikan bagian dari nampan yang ada dalam lingkaran (memuat 2x2 kotak).



Ada 4 kotak di bagian ini dan setiap kotak dapat memuat kelereng di dalamnya, dapat pula tidak memuat kelereng. Oleh karena itu, ada $2^4 = 16$ cara untuk Hira menempatkan kelereng di bagian ini.
Pengamatan penting untuk dilakukan adalah bahwa setelah Hira memutuskan bagaimana mengisi bagian ini, Hira tidak lagi memiliki pilihan tentang bagaimana mengisi baris dan kolom yang tersisa. Untuk setiap kotak yang tersisa, persyaratan bahwa jumlah baris

dan jumlah kolom harus genap membuat Hira harus memilih apakah ia akan memasukkan kelereng atau tidak.

Misalnya, Hira mengisi bagian seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



Karena kolom pertama hanya memiliki 1 kelereng, Hira harus meletakkan kelereng di kotak A agar jumlah kolom menjadi genap. Kolom 2 sudah memiliki jumlah kelereng genap sehingga Hira harus mengosongkan kotak B. Menggunakan alasan yang sama, Hira harus membiarkan C kosong dan menempatkan kelereng di D dan E.
Oleh karena itu, Hira dapat menempatkan kelereng di dalam nampan dengan 16 cara berbeda.

Kata Penting dan Istilah
Nampan dan kotak – hanya ada satu nampan yang memuat sejumlah kotak.

Authorship

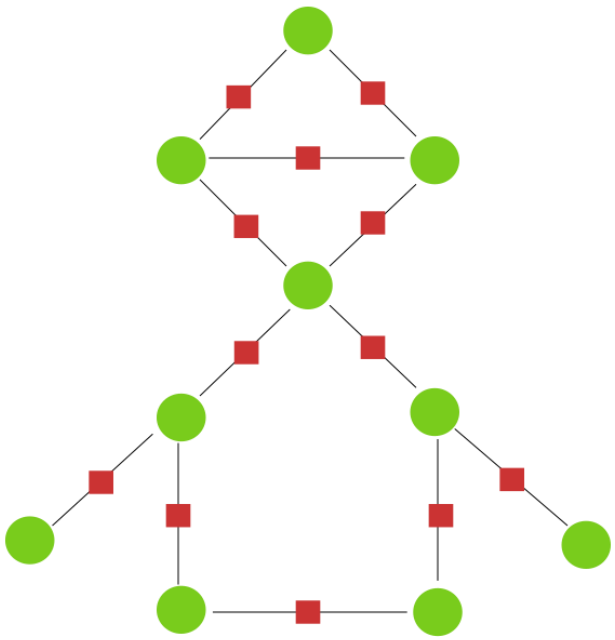
- Vu Van Luan, vuvanluanftu.k50@gmail.com, Vietnam.
- Tony René Andersen, tony@bebras.no, Norway.
- Sarah Chan, sarah.chan@uwaterloo.ca, Canada.

License

Copyright © 2020 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/

	Toko Sembako	PENEGAK (SMA) 2020-AT-06

Karena virus Corona, banyak toko sembako tutup. Namun, setiap desa Bebras membutuhkan paling tidak satu toko sembako yang buka untuk menjamin ketersediaan makanan. Demi usaha pencegahan penularan virus, penduduk dari suatu desa dalam perjalanannya ke toko tidak boleh melalui desa lain.



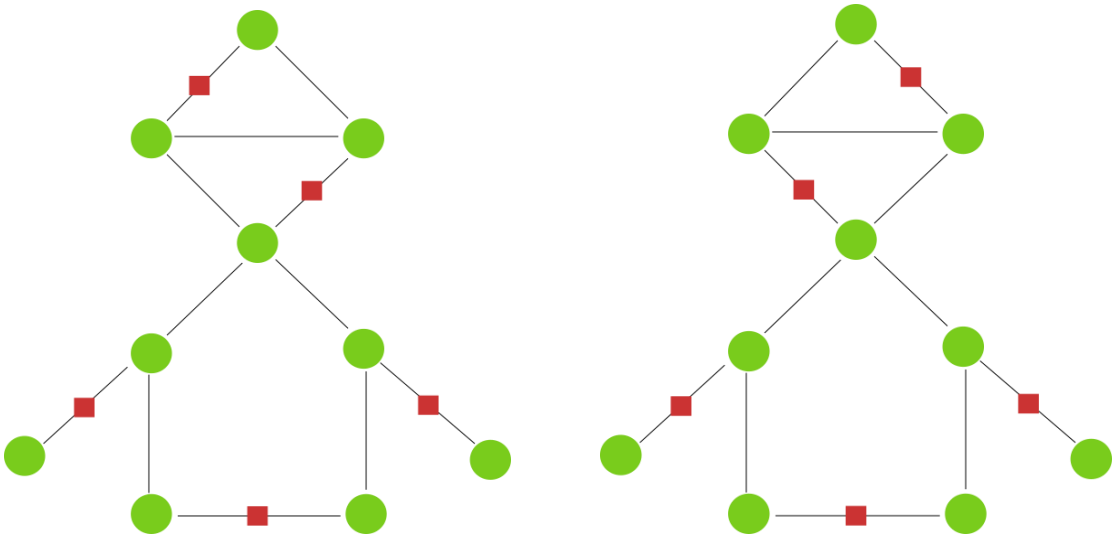
Bulatan hijau adalah desa, persegi merah adalah toko sembako. Garis yang menghubungkan toko dengan desa menyatakan jalan.

Tantangan:
Berapa banyak toko sembako sekurangnya pada peta tersebut yang harus dibuka? Jawablah dengan menuliskan sebuah bilangan bulat positif. Ketikkan angkanya saja.

Jawaban yang tepat:
5

Penjelasan:
Lima toko sembako harus tetap buka. Yang paling kiri dan paling kanan harus tetap terbuka untuk melayani desa paling kiri dan paling kanan. Untuk melayani dua desa di bagian bawah, cukup toko sembako di bagian bawah yang tetap buka. Pada tahap ini, tiga toko sembako telah dipilih dan semua desa sudah terlayani, kecuali empat desa di atas. Karena toko sembako di tengah keempat desa pada bagian atas tidak terhubung ke desa-desa di bagian atas dan bawah toko, setidaknya kita harus memilih dua toko sembako lagi.

Memilih dua yang berlawanan dari bujur sangkar akan melayani empat desa yang tersisa, tidak peduli yang mana yang dipilih, seperti yang ditunjukkan pada grafik di bawah ini.



Kita menemukan solusi sempurna dengan 5 toko sembako yang dipilih: Yang paling kiri dan paling kanan, satu di bawah, dan dua yang berlawanan di bagian atas.

Kata Penting dan Istilah

Bersisian dengan (*incident to*): terhubung oleh sisi

Authorship

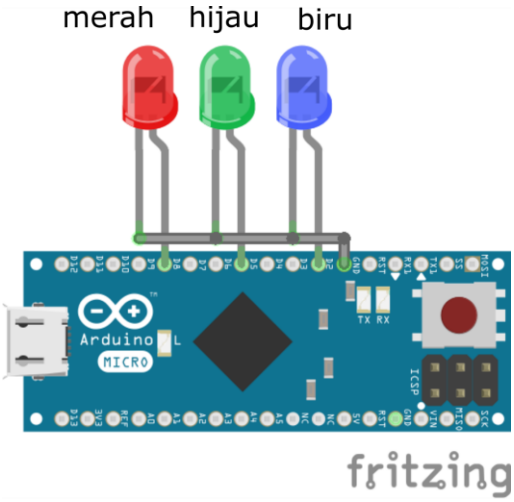
- Anoki Eischer (Austria), anoki@eischer.name
- Sohpie Koh (Singapore), sophiek@simcc.org
- Judith Lin (Taiwan), judithlin@csie.ntnu.edu.tw

License

Copyright © 2020 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/

	LED Berkedip	PENEGAK (SMA) 2020-BE-01

Sebuah papan elektronik dapat diprogram. Di papan ini, terdapat tiga LED (satu merah, satu hijau dan satu biru), yaitu sejenis lampu tertentu, yang dapat dikontrol dengan program dengan menyalakan atau mematikannya (semuanya mati sebelum program dimulai).



Berikut ini adalah contoh sebuah program, di mana lampu LED merah akan berkedip selamanya, bergantian antara hidup selama 1 detik dan mati selama 2 detik.

ULANGI: | Hidupkan (LED_MERAH); | Tunggu (1s); | Matikan (LED_MERAH); | Tunggu (2s);	Program tersebut akan menjalankan: 1. Menyalakan LED merah; 2. Menunggu dan tidak mengerjakan apapun selama 1 detik; 3. Mematikan LED merah; 4. Menunggu dan tidak mengerjakan apapun selama 2 detik; 5. Memulai lagi langkah 1 .

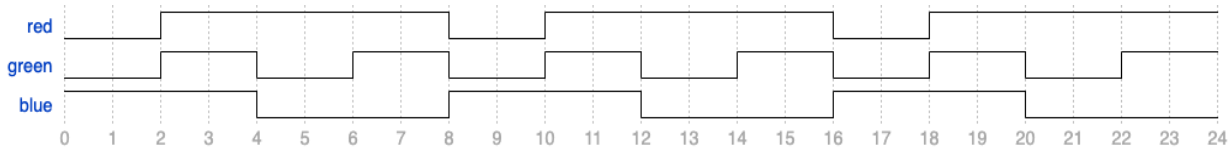
Diberikan sebuah program sebagai berikut

```
ULANGI:
| Hidupkan (LED_BIRU);
| Tunggu (2s);
| Hidupkan (LED_MERAH);
| Hidupkan (LED_HIJAU);
| Tunggu (2s);
| Matikan (LED_HIJAU);
| Matikan (LED_BIRU);
| Tunggu (2s);
| Hidupkan (LED_HIJAU);
| Tunggu (2s);
| Matikan (LED_MERAH);
| Matikan (LED_HIJAU);
```

Tantangan:
Berapa banyak LED yang menyala pada saat 13 detik setelah program mulai?
Jawaban adalah sebuah bilangan bulat.

Jawaban yang tepat:
1

Penjelasan:
Diagram pada gambar berikut menunjukkan evolusi status ketiga LED terhadap waktu. Pada diagram ini, garis horizontal dapat ditarik lebih tinggi (LED menyala) atau lebih rendah (LED dimatikan). Setelah 13 detik, LED merah menyala (karena garis horizontal ditarik lebih tinggi) dan LED hijau dan biru mati (karena garis horizontal ditarik lebih rendah).



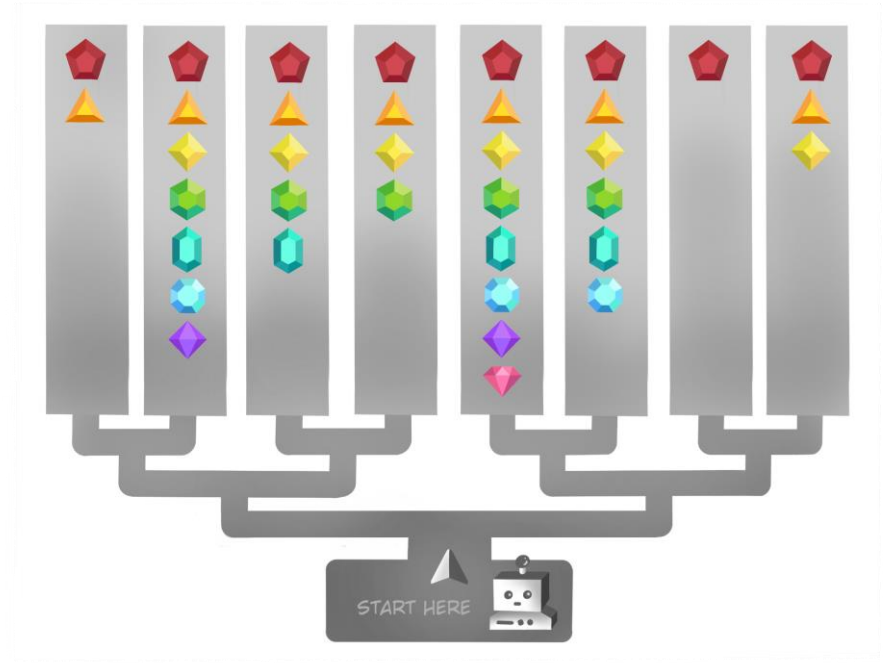
Authorship

- Sébastien Combéfis, sebastien@combefis.be , Belgium.
- Tony René Andersen, tony@bebras.no , Norway.

License
Copyright © 2020 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/

	Permainan Robot	PENEGAK (SMA) 2020-PH-02

Alice dan Bob mengendalikan robot di sebuah labirin yang berisi permata. Robot mulai di lokasi di "START HERE" yang ditunjukkan di bawah ini. Robot akan terus mengikuti jalan sampai di persimpangan. Salah satu pemain memutuskan jalur mana (kiri atau kanan) yang harus diambil robot. Robot kemudian akan mengikuti jalur tersebut lagi sampai persimpangan berikutnya tercapai, dan seterusnya.



Alice dan Bob bermain bergantian, dan memutuskan bahwa Alice menjadi pemain yang memulai. Permainan berakhir saat robot mencapai jalan buntu. Robot kemudian mengambil semua permata di sana. Alice ingin robot itu mendapatkan permata sebanyak mungkin, sedangkan Bob ingin robot itu mendapatkan permata sesedikit mungkin. Alice dan Bob sama-sama tahu bahwa masing-masing adalah pemain yang cerdas serta teliti dan akan memilih yang terbaik. Jadi jika misalnya Bob akan mengarahkan robot ke arah percabangan dimana 3 atau 7 permata bisa dijangkau, dia tahu bahwa Alice akan memerintahkan robot untuk memilih jalur menuju 7 permata.

Tantangan:
Berapa permata yang akan dipungut oleh robot pada akhir permainan?

Jawaban adalah sebuah bilangan bulat antara 1, 2, ... sampai dengan 8.

Jawaban yang tepat:
5

Penjelasan:
Alice tahu bahwa jika dia membuat robotnya berbelok ke kanan pada belokan pertama, Bob tidak akan membuat robotnya berbelok ke kiri. Dengan demikian, robot tidak akan pernah bisa mendapatkan 6 atau 8 permata. Jika Alice membuat robot ke kanan, robot hanya bisa mendapatkan 3. Ada kemungkinan robot mendapatkan lebih banyak jika berbelok ke kiri. (Anda akan melihat nanti bahwa robot tidak mungkin mendapatkan 2 permata jika berbelok ke kiri, jadi robot hanya bisa

mendapatkan 4, 5, atau 7 permata yang semuanya lebih besar dari 3.) Jadi, pada giliran pertama, Alice membuat robot ke kiri.

Bob tahu bahwa jika dia membuat robotnya berbelok ke kiri pada belokan kedua, Alice tidak akan membuat robotnya berbelok ke kiri. Dengan demikian, robot tidak akan pernah bisa mendapatkan 2 permata. Jika Bob membuat robot ke kiri, robot hanya bisa mendapatkan 7. Ada kemungkinan robot mendapatkan lebih sedikit jika ke kanan. Jadi, pada belokan kedua, Bob membuat robot berjalan ke kanan.

Terakhir, pada belokan ketiga, Alice jelas akan membuat robot itu berbelok ke kiri.
Ada cara mudah dan sederhana untuk mendapatkan jawabannya: tandai pertigaan satu per satu, mulai dari bawah. Di lapisan paling bawah, giliran Alice. Lihatlah angka-angka tepat di bawah setiap pertigaan, dan tulis angka yang lebih besar pada pertigaan. Di lapisan tengah, giliran Bob. Sekali lagi, lihat angka tepat di bawah setiap pertigaan, dan tulis angka yang lebih kecil pada pertigaan. Terakhir, di lapisan atas, giliran Alice. Sekali lagi, lihat angka tepat di bawah pertigaan atas, dan tulis angka yang lebih besar di titik awal. Angka ini adalah jawabannya.

Authorship

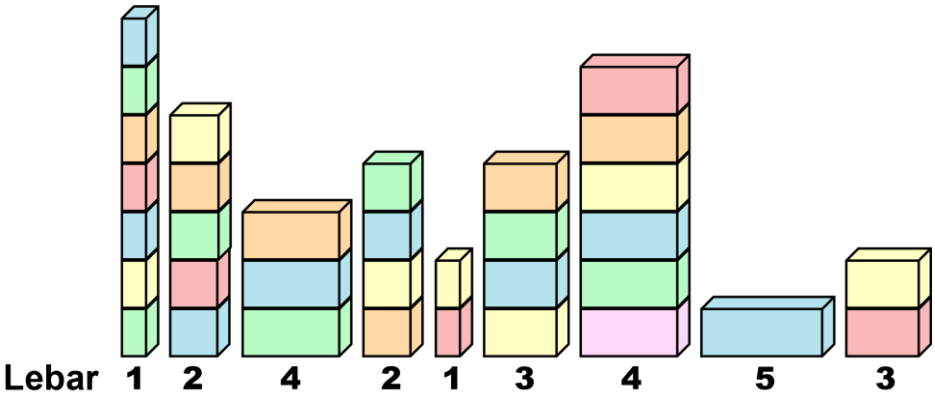
- Vernon Gutierrez (Philippines), author, vernon@noi.ph
- Maria Krisel Cristobal (Philippines), illustrator, makic.works@gmail.com

License

Copyright © 2020 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/

	Menara Balok	PENEGAK (SMA) 2020-PT-02

Sam, si berang-berang kecil, sedang bermain dengan balok mainannya. Setiap balok memiliki tinggi yang sama, tetapi berbeda lebarnya. Dia membangun sembilan menara yang indah, masing-masing dibuat dengan balok dengan lebar yang sama.



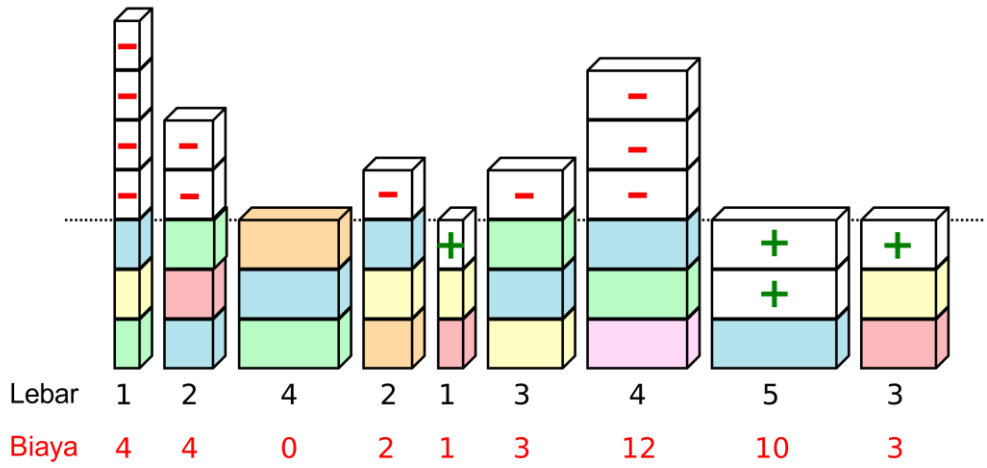
Untuk mengubah ketinggian menara, Sam dapat menambahkan balok yang bentuknya sama ke balok paling atas suatu menara (tidak harus dari balok yang ada di tumpukan-tumpukan tersebut), atau menghilangkan satu atau beberapa balok yang paling atas pada suatu menara. Perlu diperhatikan bahwa, energi untuk mengubah ketinggian menara sebanding dengan lebar dan jumlah balok. Misalnya: menghilangkan 2 balok dari menara dengan lebar 1 harganya $2 \times 1 = 2$ unit energi; dan menambahkan 4 balok ke menara dengan lebar 3 biaya $4 \times 3 = 12$ unit energi. Sam ingin semua menara memiliki ketinggian yang sama, dan dia ingin menghabiskan total energi yang sesedikit mungkin.

Tantangan:
Berapa total energi yang minimum untuk mendapatkan menara yang tingginya sama? Asumsikan Sam memiliki tak hingga banyaknya persediaan balok untuk setiap ukuran.

Jawaban yang tepat:
39

Penjelasan:

Jika menambah balok digambarkan dengan dan mengurangi balok dengan , maka gambar berikut ini menggambarkan solusi yang optimal untuk membuat semua menara terdiri dari 3 balok.



Median dari tinggi seluruh sembilan menara (awal) adalah 4 (1 2 2 3 4 4 5 6 7). Mungkin kita berpikir bahwa median adalah jawaban yang tepat, tetapi tidak demikian adanya. Seperti yang dihitung di tabel di bawah ini, semua tinggi yang mungkin dapat saja membutuhkan biaya energi yang lebih besar:

	Tinggi Asli	**7**	**5**	**3**	**4**	**2**	**4**	**6**	**1**	**2**	**Total Biaya Energi**
	Lebar	**1**	**2**	**4**	**2**	**1**	**3**	**4**	**5**	**3**	
Biaya Energi	**Tinggi 1**	6	8	8	6	1	9	20	**0**	3	**61**
	Tinggi 2	5	6	4	4	**0**	6	16	5	**0**	**46**
	Tinggi 3	4	4	**0**	2	1	3	12	10	3	**39**
	Tinggi 4	3	2	4	**0**	2	**0**	8	15	6	**40**
	Tinggi 5	2	**0**	8	2	3	3	4	20	9	**51**
	Tinggi 6	1	2	12	4	4	6	**0**	25	12	**66**
	Tinggi 7	**0**	4	16	6	5	9	4	30	15	**89**

Hal ini terjadi disebabkan karena balok-balok tersebut memiliki lebar yang berbeda. Oleh karena itu, kita perlu mencari semua kemungkinan agar dapat menentukan total energi yang minimum.

Authorship

- Pedro Ribeiro, pribeiro@dcc.fc.up.pt, Portugal
- 2020-05-18: Judith Lin (Taiwan), judithlin@csie.ntnu.edu.tw and Meng-ting Tsai (Taiwan), mengting7tw@gmail.com: Task revision during workshop

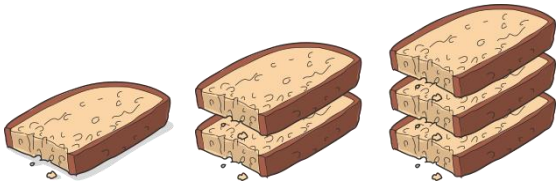
License

Copyright © 2020 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/

	Kode Roti	PENEGAK (SMA) 2020-RU-01

Dua bersaudara tinggal di sebuah padepokan di mana mereka berlatih untuk diam, tetapi masih bisa berkomunikasi. Mereka menemukan cara untuk "berbicara" satu sama lain dengan menggunakan 6 potong roti yang mereka terima saat makan siang. Setiap anak menyusun rotinya di atas meja dari 1 sampai 6 tumpukan. Mereka selalu menggunakan semua 6 potong roti. Susunan tumpukan mewakili kata yang ingin dikomunikasikannya.

Misalnya, kata "halo" mungkin dikomunikasikan dengan menyusun roti seperti yang ditunjukkan sebagai berikut:



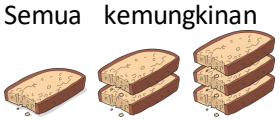
Gambar di atas kita tuliskan sebagai bilangan (1,2,3) sebagai 3 tumpukan. Selain itu kemungkinannya bisa termasuk (1,1,1,1,1,1) yaitu 6 tumpukan masing-masing satu potong roti, atau (3,3) yaitu 2 tumpukan dengan masing-masing 3 potong roti, atau (6) yaitu satu tumpukan yang berisi 6 potong roti. Tentu saja (1,2,3) tidak sama dengan (3,1,2), juga (2,4) tidak sama dengan (4,2).

Tantangan:
Berapa banyak kata yang dapat dipakai untuk berkomunikasi dengan sistem tersebut? (isikan sebuah bilangan bulat)

Jawaban yang tepat:
32

Penjelasan:
Tiap saudara memiliki 6 potong roti. Berikut adalah metode penyusunannya:

- Letakkan potongan roti pertama di atas meja.
- Lemparkan koin.
- Jika muncul "gambar", letakkan potongan selanjutnya di atas tumpukan.
- Jika muncul "angka", mulailah tumpukan baru.
- Lanjutkan lempar koin sampai semua potongan tersusun.

Semua kemungkinan penyusunan roti dapat dihasilkan dari metode tersebut. Contoh pesan  , adalah hasil lemparan koin angka, gambar, angka, gambar, gambar. Karena dibutuhkan 5 kali lemparan koin untuk menyusun seluruh 6 potong roti, dan tiap lemparan koin memiliki 2 kemungkinan hasil, maka terdapat $2^5 = 32$ kemungkinan penyusunan roti. Oleh karena itu, para saudara dapat menyampaikan 32 kata berbeda.

Kata Penting dan Istilah

- Tumpukan – potongan roti yang ditumpuk secara vertikal
- Susunan – urutan tumpukan roti dari kiri ke kanan

Authorship

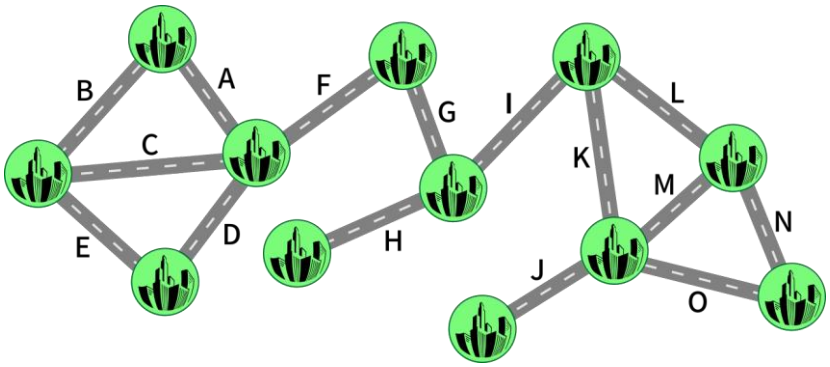
- Anton Chukhnov, Russia
- Andrew Csizmadia, a.p.csizmadia@newman.ac.uk, UK
- Sarah Chan, sarah.chan@uwaterloo.ca, Canada.
- Vaidotas Kinčius, vaidotas.kincius@bebras.lt, Lithuania

License

Copyright © 2020 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/

	Krisis Akibat Pandemi	PENEGAK (SMA) 2020-TW-02

Di negeri Bebras, ada 12 kota yang terhubung melalui jalan tol yang diberi tanda A s.d. O seperti ditunjukkan pada peta sebagai berikut:



Kota-kota yang terhubung secara langsung atau tidak langsung dengan satu atau lebih jalan membentuk sebuah "komunitas ekonomi". Saat ini, semua kota berada dalam satu komunitas yang sama. Sayangnya, karena epidemi, pemerintah memutuskan untuk mengurangi perjalanan antar kota, yaitu menutup **dua** jalan raya (menggunakan blok jalan). Tujuannya adalah untuk membagi negara menjadi **tiga** komunitas ekonomi yang terpisah. Misalnya jika I dan J ditutup maka akan menghasilkan komunitas ekonomi yang berisi 7 kota, 4 kota dan 1 kota.

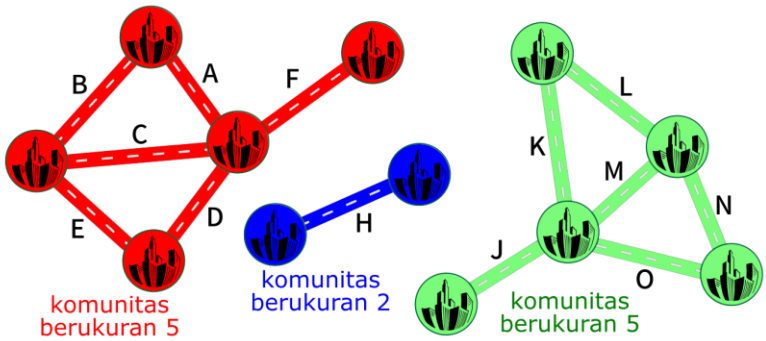
Karena mereka ingin meminimalkan gangguan ekonomi, dari semua kemungkinan dua jalan raya yang ditutup untuk menghasilkan 3 komunitas ekonomi, dicari kemungkinan terbaik yaitu di mana komunitas ekonomi terkecil (yaitu yang banyak kotanya paling sedikit) <u>akan berisi sebanyak mungkin kota</u>.

Tantangan:
Jalan mana yang harus ditutup untuk mendapatkan kemungkinan terbaik? Jawaban adalah dua buah huruf urut abjad tanpa dipisahkan spasi dengan urutan sembarang.

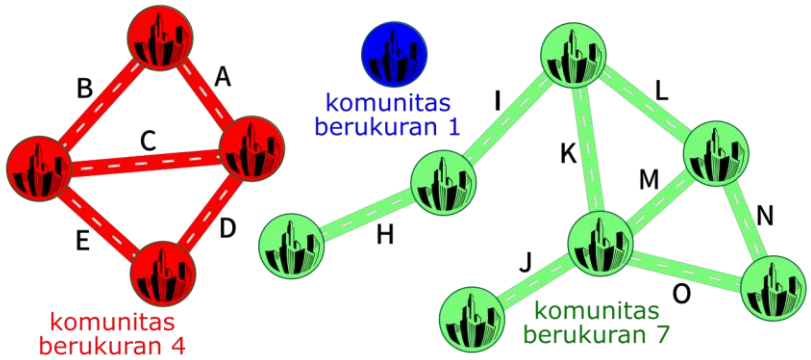
Jawaban yang tepat:
FI

Penjelasan:
Ada beberapa jalan yang bisa Anda abaikan karena memasang pembatas jalan tidak memecah belah komunitas ekonomi. Misalnya, jika Anda menutup jalan C, orang masih bisa berkeliling dengan menggunakan jalan A dan B. Perhatikan baik-baik, Anda melihat bahwa hanya dengan menutup satu dari lima jalan F, G, H, I dan J yang dapat membagi komunitas menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. (Diakui, jika Anda menutup kedua jalan A dan B pada saat yang sama, satu kota terpisah dari yang lain, tetapi kemudian Anda telah menggunakan dua blok jalan Anda dan Anda berakhir dengan hanya dua komunitas yang terpisah, bukan tiga.)

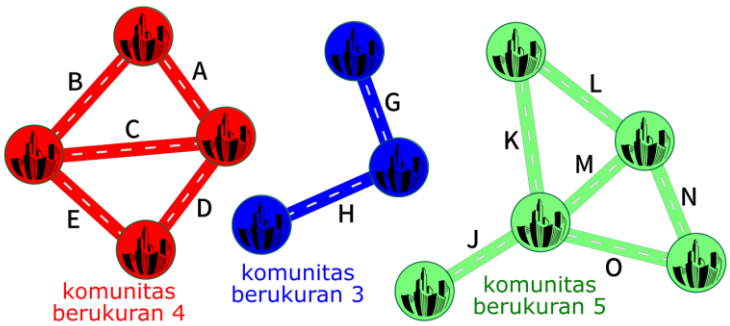
Sekarang coba tutup semua kombinasi dua jalan di antara lima jalan ini dan dalam setiap kasus percobaan, periksalah ukuran komunitas terkecil. Misalnya, jika kita menutup jalan F dan G, tiga ukuran komunitas yang dihasilkan masing-masing adalah 4, 1 dan 7, komunitas terkecil berukuran 1.



Kombinasi lain yang mengarah ke komunitas kecil berukuran 1 adalah FH, FJ, GH, GJ, HI, HJ dan IJ. Menutup jalan G dan I mengarah ke hasil dengan komunitas berukuran 5, 2 dan 5, dan komunitas terkecil berukuran 2 - seperti pada gambar ini:



Hanya satu kombinasi - FI - yang tersisa. Dalam hal ini komunitas berukuran 3, 4 dan 5, dan ukuran terkecil adalah 3.



Untuk tugas ini, kita ingin komunitas terkecil dari tiga komunitas memiliki kota sebanyak mungkin. Oleh karena itu, contoh terakhir inilah yang kita cari.

Kata penting dan istilah

- Suspensi jalan: mengindikasikan perjalanan melalui jalan tidak diperbolehkan.

Authorship

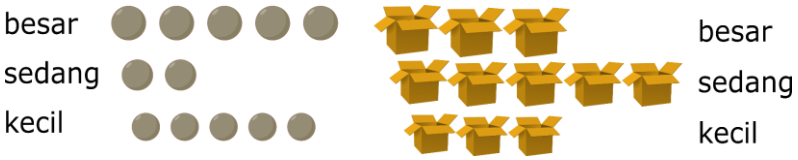
- 2020-03-25 Chia-Yi Ku (Taiwan), fa018@hgsh.hc.edu.tw: Task proposal.
- 2020-04-05 Judith Lin (Taiwan), judithlin@csie.ntnu.edu.tw: English revision.
- 2020-05-12 Chia-Yi Ku (Taiwan), fa018@hgsh.hc.edu.tw, and Judith Lin (Taiwan), judithlin@csie.ntnu.edu.tw: Updated difficulty level based on pre-workshop review comments. Fixed graphics.
- 2020-05-18 Marielle Léonard (France), marielleleonard59@gmail.com, update graphics;
- 2020-05-18 Agnes Erdosne Dr. Nemeth (Hungary), agi@microprof.hu update/simplify text;

- 2020-05-20 Kris Coolsaet (Belgium), kris.coolsaet@ugent.be reworked English language

License
Copyright © 2020 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	PENEGAK (SMA) 2020-KR-06

Anna diberi tugas untuk memasukkan 5 bola besar, 2 bola 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 dapat dimasukkan ke dalam kotak dengan ukuran yang sama atau lebih besar. Sebuah kotak hanya dapat berisi satu bola. Kotak yang besar juga hanya dapat berisi sebuah bola.

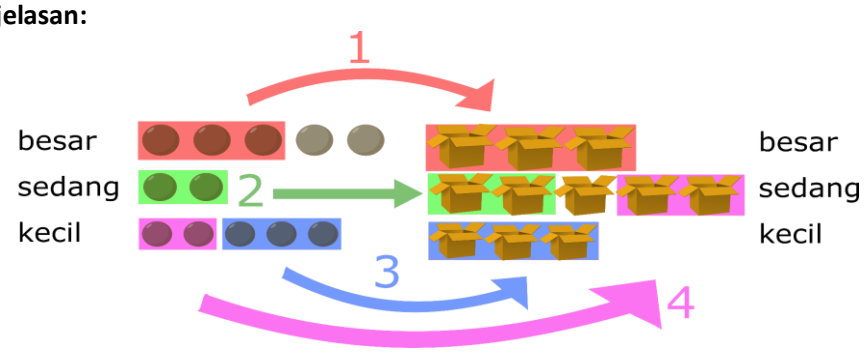


Tantangan:
Berapa banyak bola yang dapat dimasukkan ke dalan kotak?

Pilihan Jawaban:
A. 8
B. 11
C. 10
D. 9

Jawaban yang tepat:
C

Penjelasan:



Solusi yang mungkin:
1. 3 bola besar dimasukkan ke dalam 3 kotak besar.
2. 2 bola sedang dimasukkan ke dalam 2 kotak sedang.
3. 3 bola kecil dimasukkan ke dalam 3 kotak kecil.
4. Sisa 2 bola kecil dimasukkan ke dalam 2 kotak sedang yang tersisa.

Tidak mungkin untuk mengemas lebih banyak bola karena tidak ada kotak besar untuk sisa 2 bola besar.

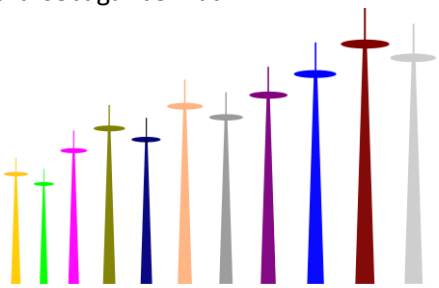
Authorship
- 2019-04-01 Hyun-seok Jeon (South Korea), what_is_computer@msn.com
- Task Proposal
- 2019-04-01 Heejin Park (South Korea), hjpark@hanyang.ac.kr: Task Modified
- 2019-05-15 Martina Palazzolo (Italy), martina.palazzolo.5@gmail.com: Bebras Workshop

- 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/

	Menara Spesial	PENEGAK (SMA) 2019-CA-01

Lihatlah sederetan menara sebagai berikut:

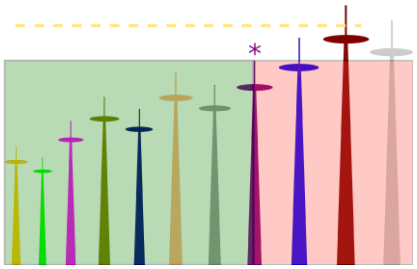


Sebuah menara dinyatakan spesial jika semua menara di kirinya lebih pendek, dan semua menara di kanannya lebih tinggi.

Tantangan:
Ada berapa menara spesial pada gambar tersebut?

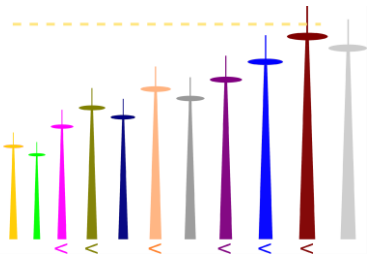
Jawaban yang tepat:
3

Penjelasan:
Cara memeriksa apakah sebuah menara adalah istimewa: Buat persegi panjang dari ujung menara yang sedang diperiksa ke kiri (beri warna hijau) dan ke kanan (beri warna merah). Sebuah menara dikatakan istimewa jika semua ujung menara di sebelah kiri berada dalam persegi panjang berwarna hijau (lihat Gambar 1) dan jika semua ujung menara di kanan berada di luar persegi panjang berwarna merah (lihat Gambar 1). Berikut merupakan contoh untuk memeriksa untuk menara kedelapan.

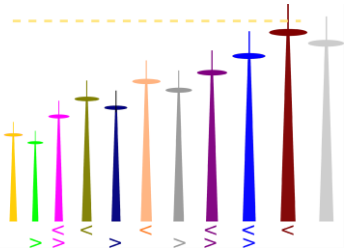


Gambar 1: Contoh Pemeriksaan Menara Kedelapan

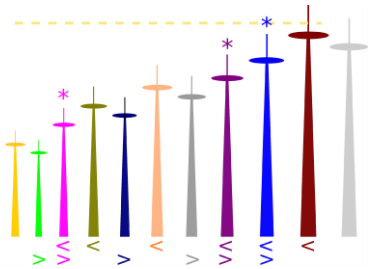
Salah satu cara yang mungkin untuk menemukan solusinya adalah bergerak melalui semua menara, satu per satu, dan menandai sebuah menara jika semua di sebelah kiri lebih pendek (lihat Gambar 2). Kemudian buat lintasan kedua yang serupa, tandai menara jika semua ke kanan lebih tinggi (lihat Gambar 3).



Gambar 2: Contoh Menandai Menara yang Semua Menara di Sebelah Kiri Lebih Pendek



Gambar 3: Contoh Menandai Menara yang Semua Menara di Sebelah Kanan Lebih Tinggi



Gambar 4: Contoh Menandai Menara yang Istimewa

Semua menara yang ditandai dua kali (<,>) adalah menara khusus (*).

Authorship

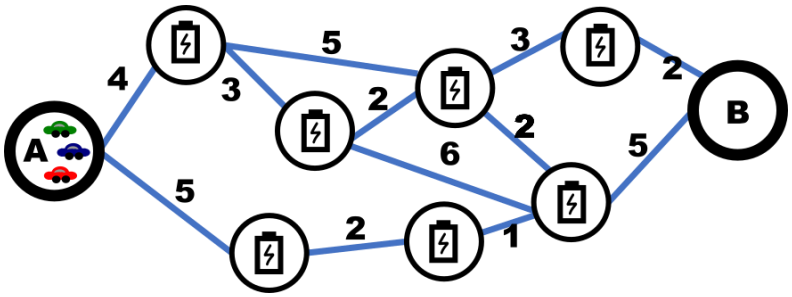
- 2019-03-13 J.P. Pretti (Canada), jpretti@uwaterloo.ca: Task Proposal
- 2019-05-15 Martina Palazzolo, martina.palazzolo.5@gmail.com, Bebras Workshop
- 2019-05-15 Allira Crowe (Australia), allira.crowe@csiro.au
- 2019-05-15 Wilfried Baumann, baumann@ocg.at, Bebras Workshop

License

Copyright © 2019 Bebras – International 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/

	Mobil Listrik	PENEGAK (SMA) 2020-IE-03

Bebe sedang memilih tiga mobil listrik untuk digunakan: mobil biru, mobil hijau dan mobil merah. Baterai mobil biru dapat dipakai menempuh 4 km sebelum baterainya harus diisi, dan membutuhkan 3 menit untuk mengisinya sampai penuh. Baterai mobil hijau dapat dipakai menempuh 5 km, dan membutuhkan 4 menit untuk mengisinya sampai penuh. Baterai mobil merah dapat dipakai menempuh 6 km, dan membutuhkan 5 menit untuk mengisinya sampai penuh.
Setiap mobil dapat diisi di stasiun pengisian yang ditunjukkan pada peta berikut ini tanpa ada waktu mengantri, dan lamanya mengisi baterai tetap sama seperti di atas walaupun baterai belum sepenuhnya habis. Setiap mobil memiliki kecepatan yang sama yaitu 1 km/menit dan sudah terisi penuh saat mulai berjalan dari stasiun A.



Peta di atas juga merupakan peta jalan dari kota A ke kota B, serta stasiun-stasiun pengisian baterai antara A dan B. Angka menunjukkan jarak antara satu stasiun pengisian dengan lainnya, termasuk dari kota A serta ke kota B.

Tantangan:
Jika dari kota A baterai semua mobil dalam keadaan penuh, mobil mana yang berangkat dari A, akan tiba paling cepat di kota B?

Pilihan Jawaban:
A. Merah
B. Biru
C. Hijau

Jawaban yang tepat:
C

Penjelasan:
Mobil Hijau melalui rute dengan jarak {5, 2, 1, 5}, total jarak 13 km dengan waktu tempuh 13 menit. Mobil Hijau perlu berhenti di stasiun pengisian pertama dan ketiga, terhitung selama 8 menit (2 * 4 menit) untuk pengisian daya. Total waktu adalah 13 + 8 = 21 menit.

Waktu tercepat yang dapat dicapai mobil Biru ke titik B adalah 26 menit melalui rute dengan jarak {4, 3, 2, 3, 2}, total jarak 14 km dengan waktu tempuh 14 menit. Mobil Biru harus berhenti di semua 4 stasiun pengisian, terhitung selama 12 menit (4 * 3 menit) untuk pengisian daya. Total waktu adalah 14 + 12 = 26 menit.

Waktu tercepat yang dapat dicapai mobil Merah menuju titik B adalah 23 menit melalui rute dengan jarak {5, 2, 1, 5}, total jarak 13 km dengan waktu tempuh 13 menit. Mobil Merah perlu berhenti di

stasiun pengisian pertama dan ketiga, terhitung selama 10 menit (2 * 5 menit) untuk pengisian daya. Total waktu adalah 13 + 10 = 23 menit.

Authorship

- Concept, text, and graphics: Aidan Mooney, aidan.mooney@mu.ie, Ireland.
- Ezra Templonuevo (Philippines), ejtemplonuevo@gmail.com, task revision during workshop
- Rechilda Villame (Philippines), rechievillame@yahoo.com, task revision during workshop
- Judith Lin (Taiwan), judithlin@csie.ntnu.edu.tw: task and graphic revision during workshop

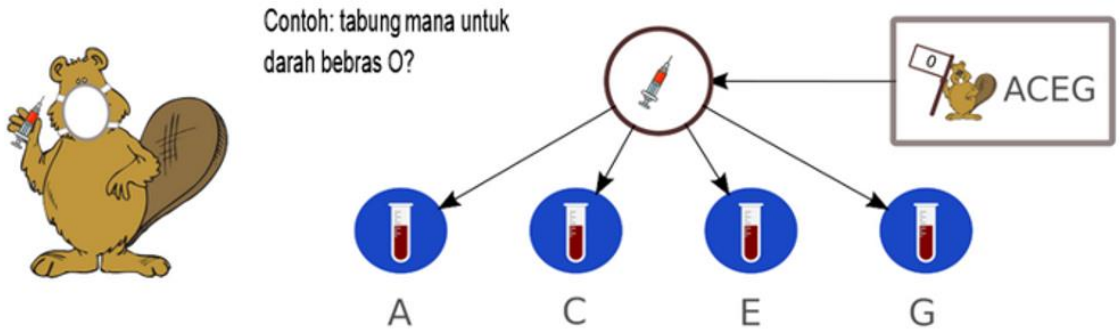
License

Copyright © 2020 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/

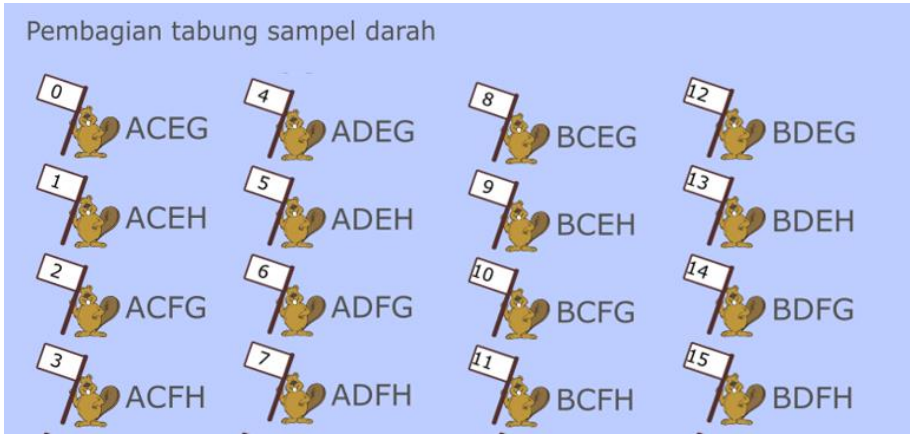
Pemeriksaan Darah

PENEGAK (SMA)
2020-IE-07

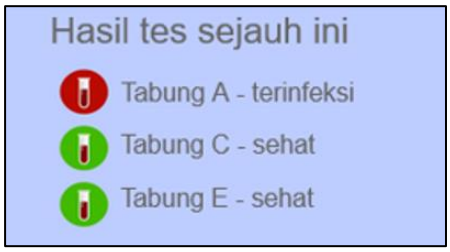
Dokter Beverley tahu persis bahwa satu dari 16 pasiennya benar-benar terinveksi virus dan lainnya tidak, tapi tidak tahu siapakah dia. Sayangnya ia hanya punya 8 tabung darah yang dilabeli: A, B, C, D, E, F, G, dan H. Untuk mengidentifikasi siapa si sakit, ia perlu mendapatkan tabung yang darahnya terinfeksi. Ia mengambil sampel darah dari setiap pasien dan membagi ke dalam empat dari delapan tabung itu. Setiap pasien memiliki kombinasi tabung yang berbeda dan pembagian darah dilakukan dengan tanpa salah. Misalnya sampel darah pasien nomor 0 dibagi ke tabung-tabung A, C, E dan G dan pasien nomor 1 ke tabung-tabung A, C, E, dan H.



Selengkapnya tabung-tabung pembagian sampel darah adalah sesuai dengan tabel berikut:



Setelah melakukan pembagian itu, setiap tabung diperiksa dan ternyata dr. Beverley sudah mengetes tabung A terinfeksi, C sehat, dan E sehat.



Tantangan:
Ternyata Beverley hanya perlu mengetes satu kali lagi. Tabung mana yang dapat dipakai dokter Beverley untuk mengidentifikasi pasien yang sakit?

Pilihan Jawaban:

A. Tabung B
B. Tabung D
C. Tabung F
D. Tabung G

Jawaban yang tepat:

D

Penjelasan:

Pada tabel di gambar atas, untuk setiap pasien, empat 'X' menunjukkan empat tabung reaksi mana yang berisi darah pasien tersebut. Berdasarkan hasil masing-masing dari tiga tes sejauh ini, sel-sel tabel yang berwarna menunjukkan kemungkinan pasien sakit:

1. Untuk tabung reaksi yang terinfeksi, semua pasien yang darahnya ada di dalam tabung reaksi itu kemungkinan adalah pasien yang sakit (ditunjukkan oleh sel berwarna kuning).
2. Untuk tabung reaksi yang sehat, semua pasien yang darahnya tidak ada dalam tabung reaksi tersebut kemungkinan besar adalah pasien sakit (ditunjukkan oleh sel berwarna biru dan hijau).
3. Berang-berang yang memiliki ketiga warna adalah berang-berang yang mungkin sakit, kemungkinannya hanya berang-berang 6 atau berang-berang 7. Tabung yang memuat darah hanya salah satu berang-berang tersebut adalah tabung G dan H. Karena kita tahu persis satu pasien sakit, pengujian G atau H (apakah kita mendapatkan hasil yang terinfeksi atau sehat) akan memungkinkan kita untuk menentukan yang mana dari keduanya adalah pasien sedang sakit. Karena G yang muncul di pilihan, maka jawaban yang tepat adalah G.

Authorship

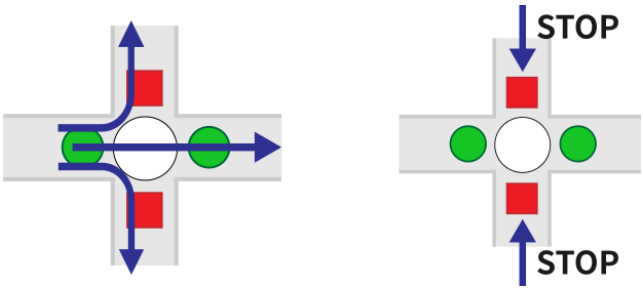
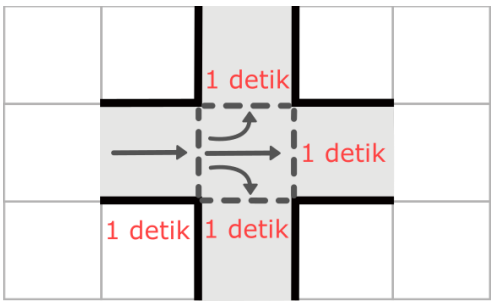
- Rosemary Monahan (rosemary.monahan@mu.ie) Ireland
- Kevin Casey (kevin.casey@mu.ie Ireland
- Eugenio Bravo (eugenio.bravo@ehu.es) Spain 21-05-2020

- Tom Naughton (tomn@cs.nuim.ie) Ireland

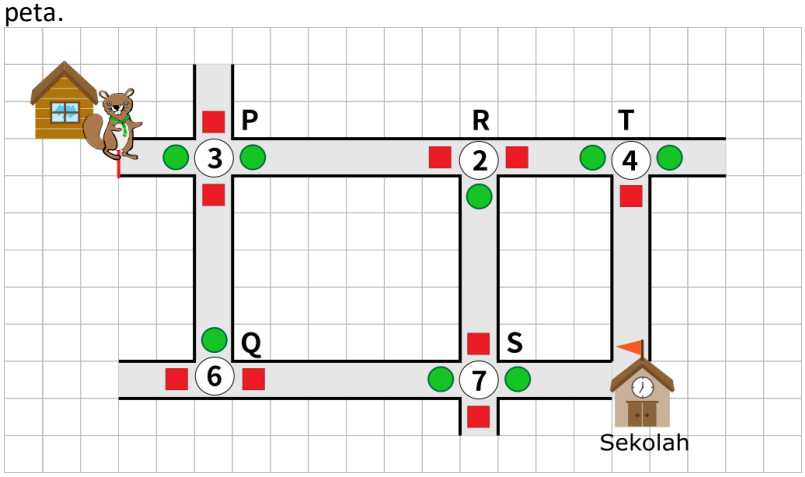
License
Copyright © 2020 Bebras – International Contest on Informatics and Computational Thinking.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Visit: https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

	# Lampu Lalu Lintas	PENEGAK (SMA) 2020-TW-03

Ada lampu lalu lintas di setiap persimpangan jalan kota Bebras. Berikut ini adalah dua aturan lampu lalu lintas di kota tersebut:

	Ketika lampu hijau, Bebras dapat lurus atau belok kanan atau belok kiri. Ketika lampu merah, Bebras harus berhenti dan menunggu sampai menjadi hijau lagi.
	Seperti ditunjukkan pada gambar, lampu bergantian antara hijau dan merah setiap 10 detik. Setiap lampu lalu lintas pada persimpangan mempunyai "timer" untuk menghitung mundur dari 10 s.d. 0 (detik). Berang-berang dapat melihat tampilan "timer" tersebut. Lampu akan berubah warna ketika timer menunjukkan 0.
Dibutuhkan 1 detik untuk maju satu petak, atau belok kanan atau kiri.	

Peta berikut ini menunjukkan jalan yang menghubungkan rumah dan sekolah si Kecil. Saat si Kecil mulai berjalan dari rumahnya (di belakang garis merah), status penunjuk timer juga ditunjukkan pada peta.



Tantangan:
Rute mana yang harus ditempuh si Kecil, jika ia ingin berjalan ke sekolah tanpa berhenti di lampu merah, dan tanpa melewati sebuah persimpangan lebih dari satu kali?

Pilihan Jawaban:
A. P→Q→S→R→T→Sekolah
B. P→Q→S→Sekolah
C. P→R→T→Sekolah
D. P→R→S→Sekolah

Jawaban yang tepat:
D

Penjelasan:
Kita hanya perlu mempertimbangkan apakah lampunya hijau ketika si Kecil tiba di persimpangan. Pertama, "timer" di P menunjukkan 3 detik tersisa sebelum lampu merah barat-timur di awal. Ketika si Kecil tiba di P, ia telah menempuh 2 kotak dalam 2 detik. Oleh karena itu, lampu barat-timur masih hijau dan si Kecil dapat menyeberang jalan atau berbelok. Penghitung waktu pada titik ini terlihat seperti ini:

	P	Q	R	S	T
"Timer"	1	4	10	5	2
Lampu Barat-Timur	Hijau	Merah	Hijau	Hijau	Hijau
Lampu Utara-Selatan	Merah	Hijau	Merah	Merah	Merah

Si Kecil dapat belok kanan untuk menuju Q, atau lurus untuk menuju R. Jika ia berbelok ke kanan, ia membutuhkan waktu 6 detik untuk sampai ke Q: 1 detik untuk berbelok di persimpangan P ditambah 5 detik untuk menempuh jarak antara P dan Q. Karena lampu utara-selatan di Q akan berubah menjadi merah dalam 4 detik, si Kecil tahu bahwa pergi ke Q bukanlah pilihan.

Jika sebaliknya, si Kecil langsung menuju ke R. Dia membutuhkan waktu 7 detik untuk mencapainya dan "timer" akan terlihat seperti ini:

	P	Q	R	S	T
"Timer"	4	7	3	8	5
Lampu Barat-Timur	Merah	Hijau	Hijau	Merah	Merah
Lampu Utara-Selatan	Hijau	Merah	Merah	Hijau	Hijau

Jadi si Kecil akan menemukan lampu hijau di R. Sekarang dia memiliki sekali lagi pilihan untuk langsung ke T atau belok kanan ke S. Karena "timer" di T adalah 5 dengan lampu merah barat-timur dan hanya dibutuhkan 4 detik untuk sampai ke persimpangan itu, si Kecil tahu "timer" di T akan menjadi 1 dengan lampu merah, jadi pergi ke T bukanlah pilihan. Di sisi lain, ia akan membutuhkan 6 detik untuk mencapai S, dan karena lampu utara-selatan berwarna hijau dan "timer" menunjukkan 8, ia masih akan menemukan lampu hijau pada saat ia mencapai S, dan ia akan dapat belok kiri untuk sampai ke sekolah.

Oleh karena itu, jawabannya adalah D: P → R → S → sekolah.

Kata Penting dan Istilah

- Lampu Barat-Timur: Lampu yang ditemui Berang-berang Kecil saat bergerak dari kiri ke kanan di peta.
- Lampu Utara-Selatan: Lampu yang ditemui Berang-berang Kecil saat bergerak dari atas ke bawah peta.

Authorship

- 2020-03-30 HsinTing Lin (Taiwan), oceanblue0212@hsjh.tn.edu.tw: Task Proposal.
- 2020-04-05 Judith Lin (Taiwan), judithlin@csie.ntnu.edu.tw: English revision.
- 2020-05-12 HsinTing Lin (Taiwan), oceanblue0212@hsjh.tn.edu.tw, and Judith Lin (Taiwan), judithlin@csie.ntnu.edu.tw: Task revision based on pre-workshop review comments.
- 2020-05-20 Humberto Sermeño (El Salvador), humberto.sermeno@jovenestalento.edu.sv: changed explanation and it's informatics section during workshop.

License

Copyright © 2020 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/