



Heksadecimālais rēbuss

$$\text{BFS?} \times \text{?DFS} = \text{TREE*}$$

Atrisiniet šo skaitļu reizināšanas rēbusu heksadecimālajā (sešpadsmitnieku) skaitīšanas sistēmā (ievērojiet, ka daži heksadecimālie cipari B, D, E un F jau ir ierakstīti!). Zināms, ka vienādiem burtiem atbilst vienādi cipari, bet dažādiem – dažādi. Simbols * aizvieto ciparu grupu, par kuras saturu nekas vairāk nav zināms. Katrs simbols ? aizvieto vienu ciparu un abos reizinātājos ? aizvieto atšķirīgu ciparu, bet neviens no šiem cipariem nav tāds, kuru aizvieto kāds no burtiem R, S vai T.

Cipari aplī

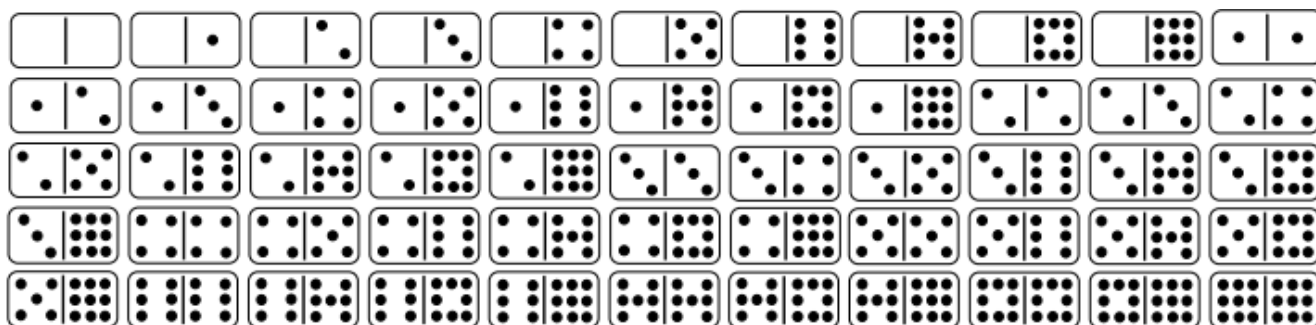
Aplī uzrakstīti N dažādi nenulles cipari a_1, a_2, \dots, a_N . Lasot šos ciparus pulksteņrādītāja virzienā, ir iespējams izveidot N atšķirīgus N-ciparu naturālus skaitļus $\overline{a_1 a_2 \dots a_N}, \overline{a_2 a_3 \dots a_1}, \dots, \overline{a_N a_1 \dots a_{N-1}}$. Kādam lielākajam naturālam skaitlim M iespējams, ka visi šie N skaitļi ir M daudzkārtni, ja a) N=3, b) N=4, c) N=5, d) N=6, e) N=7, f) N=8, g) N=9?

Atbildē katram N norādiet **lielāko** M vērtību un **mazāko** derīgo N-ciparu skaitli.

Vērtēšana: 12 punkti par katru pareizu apakšuzdevuma atbildi + 16 punkti, ja visas septiņas atbildes ir pareizas.

SUDOKU noklāšana ar domino kauliņiem

Jūsu rīcībā ir domino komplekts no 0 līdz 9 punktiem. Šajā komplektā ir 55 kauliņi:



Attēls no www.PrintableBoardGames.net

Nepieciešams pēc iespējas vairāk no šiem kauliņiem izvietot uz viena, jūsu izvēlēta, pilnībā vai daļēji korekti aizpildīta SUDOKU laukuma tā, lai divas blakus rūtiņas noklātu viens kauliņš un punktu skaits uz kauliņa sakristu ar noklātajā rūtiņā ierakstīto skaitli. Ja domino kauliņa puse ir tukša, tad tā drīkst atrasties tikai uz neaizpildītas rūtiņas. Ja SUDOKU laukums ir aizpildīts daļēji, tad tam ir jābūt tieši vienam atrisinājumam.

Vērtēšana: Ja SUDOKU laukums ir korekts un tajā izvietoti vairāk nekā 15 kauliņi, tad tiek piešķirti punkti pēc formulas $4 * (\text{izvietoto_kauliņu_skaits} - 15)$.

Absolūti nemaģisks kvadrāts

4x4 rūtiņu tabulas katrā rūtiņā pa reizei tiek ierakstīti visi skaitļi no 1 līdz 16. Pēc tam tiek aprēķinātas **skaitļu** summas pa rindām, pa kolonnām un abās garajās (satur četras rūtiņas) diagonālēs. Pēc tam tieši tāpat pa rindām, kolonnām un garajām diagonālēm tiek aprēķinātas rūtiņās ierakstīto skaitļu **ciparu** summas. Kopumā, tātad, ir aprēķinātas 20 summas.

Atrodiet vienu tādu tabulas aizpildījumu, kuram visas šīs summas ir savā starpā atšķirīgas!

Vērtēšana: Par pilnīgi pareizi izpildītu uzdevumu – 100 punkti. Ja savā starpā atšķirīgas ir tikai skaitļu vai ciparu summas – 23 punkti.



Pieciņš

Pieciņš ABCDE ievilkts riņķa līnijā un $\angle ABC=90^\circ$. Malas AB, BC, CD, DE un AE veido tikai divu dažādu garumu nogriežņi. Cik lieli ir pārējie četri leņķi un kāds ir garākās malas garums, ja īsākās malas garums ir 1?

Leņķu lielumus izsakiet grādos, bet garākās malas garumu kā reālu skaitli ar sešām zīmēm aiz decimālā komata!

SUGURU

SUGURU ir loģiska mīkla. Rūtiņu režģī ar treknākām līnijām ir iezīmēti vairāki vienas līdz piecu rūtiņu apgabali. Katrā rūtiņā jāieraksta viencipara skaitlis, kura lielumu ierobežo apgabala izmērs. Ja apgabalā ir N rūtiņas, tad šī apgabala rūtiņās pa reizei jābūt ierakstītiem visiem skaitļiem no 1 līdz N. Ja divām rūtiņām ir kopīgs punkts, tad tajās ierakstītajiem skaitļiem jābūt atšķirīgiem.

Attēlos pa labi dota viena mīkla un tās atrisinājums, kā arī viena vēl neatrisināta mīkla.

Atrisiniet šo SUGURU mīklu!

Vērtēšana: Par pilnīgi pareizi aizpildītu laukumu – 100 punkti. Ja laukums būs aizpildīts nepilnīgi, tad tas tiks vērtēts tikai, ja visi rūtiņās ierakstītie skaitļi būs pareizi. Piešķirto punktu skaits šādā gadījumā būs "aizpildīto rūtiņu skaits - 8".

2			4
4			
		3	
3			
		5	

2	5	2	4
1	3	1	3
4	2	5	2
5	1	3	1
3	2	4	2
4	1	5	1

		4			5		
5							
						2	
1							1
					1		
2							

2x2

Klasiskā domino, kura kauliņi ir izmērā 1×2 , vietā aplūkosim tetramino kauliņus izmērā 2×2 un izvēlēsimies kādu naturālu skaitli N. Katrā no četrām tetramino kauliņa rūtiņām jābūt kādam punktu skaitam no 0 līdz N. No šāda veida kauliņiem centīsimies izveidot komplektu ar īpašību, ka komplektā nav divu vienādu kauliņu, ja kauliņus drīkst pagriezt par 90° , 180° un 270° , bet nedrīkst apvērst otrādi. Jebkuram četru veselu nenegatīvu skaitļu četrniekam $0 \leq a, b, c, d \leq N$ komplektā jāatbilst tieši vienam kauliņam, kura četrās rūtiņās ierakstīto punktu skaits (tieši šādā secībā) ir $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$.

Piemēram, ja $N=1$, tad komplektā ir seši kauliņi:

$\begin{bmatrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{bmatrix}$
--	--	--	--	--	--

Vai, attēlojot attiecīgajās rūtiņās ierakstīto punktu skaitu:

$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$
--	--	--	--	--	--

Noteikt, cik kauliņi ir komplektā, ja a) $N=3$, b) $N=6$, c) $N=9$.

Vērtēšana: Par pareizu atbildi apakšuzdevumā a) 12 punkti, apakšuzdevumā b) 39 punkti, apakšuzdevumā c) 49 punkti.



12 jautājumi

Šajā testā uz katru no 12 jautājumiem ir tieši viena pareizā atbilde (turpmāk tā tiek saukta vienkārši "atbilde"). Atrodiet tās!

1. Šajā testā atbilde (C) ir
 - (A) vienā jautājumā
 - (B) divos jautājumos
 - (C) trīs jautājumos
 - (D) četros jautājumos
 - (E) piecos jautājumos
2. Šajā testā visretāk sastopamā atbilde ir
 - (A) A
 - (B) B
 - (C) C
 - (D) D
 - (E) E
3. Kurš no minētajiem apgalvojumiem ir patiess?
 - (A) Atbilde šajā jautājumā ir tāda pati kā 1. jautājumā.
 - (B) Atbilde šajā jautājumā nav tāda pati kā 2. jautājumā.
 - (C) Atbilde šajā jautājumā ir tāda pati kā 4. jautājumā.
 - (D) Atbilde šajā jautājumā nav tāda pati kā 5. jautājumā.
 - (E) Atbildes 2. un 6. jautājumā sakrīt.
4. Pirmais jautājums pēc kārtas, uz kuru atbilde ir (D), ir
 - (A) 1. jautājums
 - (B) 2. jautājums
 - (C) 3. jautājums
 - (D) 4. jautājums
 - (E) 5. jautājums
5. Visvairāk reižu sastopamā atbilde ir sastopama
 - (A) trīs jautājumos
 - (B) četros jautājumos
 - (C) piecos jautājumos
 - (D) sešos jautājumos
 - (E) septiņos jautājumos
6. Vienīgie divi secīgie jautājumi, kuros atbildes ir vienādas, ir
 - (A) 2. un 3. jautājums
 - (B) 4. un 5. jautājums
 - (C) 6. un 7. jautājums
 - (D) 8. un 9. jautājums
 - (E) 10. un 11. jautājums
7. Jautājumu, uz kuriem atbilde ir (B), skaits sakrīt ar to jautājumu skaitu, uz kuriem atbilde ir
 - (A) A vai C
 - (B) C vai D
 - (C) D vai E
 - (D) A vai E
 - (E) C vai E
8. Atbilde uz šo jautājumu ir tāda pati, kā atbilde uz
 - (A) 2. jautājumu
 - (B) 5. jautājumu
 - (C) 6. jautājumu
 - (D) 10. jautājumu
 - (E) 11. jautājumu
9. Ja atsevišķi aplūko atbildes uz jautājumiem, kur jautājuma numurs ir pirmskaitlis, tad atbilde (E) tajos
 - (A) nav sastopama
 - (B) ir sastopama vienu reizi
 - (C) ir sastopama divas reizes
 - (D) ir sastopama trīs reizes
 - (E) ir sastopama četras reizes
10. Ja atsevišķi aplūko atbildes uz jautājumiem ar pāra numuriem, tad patiess ir apgalvojums:
 - (A) Starp tām nav atbilžu (C)
 - (B) Starp tām nav atbilžu (D)
 - (C) Starp tām nav atbilžu (B)
 - (D) Starp tām nav atbilžu (E)
 - (E) Starp tām nav atbilžu (A)
11. Atbilde uz šo jautājumu ir
 - (A) Atbilde (A)
 - (B) Atbilde (B)
 - (C) Atbilde (C)
 - (D) Atbilde (D)
 - (E) Atbilde (E)
12. Šajā testā visbiežāk sastopamā ir
 - (A) Atbilde (C)
 - (B) Atbilde (D)
 - (C) Atbilde (E)
 - (D) Atbilde (A)
 - (E) Atbilde (B)

Vērtēšana: Par pareizām atbildēm uz visiem jautājumiem – 100 punkti. Ja atbildes dotas ne uz visiem jautājumiem, tad par katru pareizu atbildi tiks piešķirti 9 punkti. Šie punkti tiks piešķirti tikai tad, ja neviena sniegtā atbilde nebūs kļūdaina.

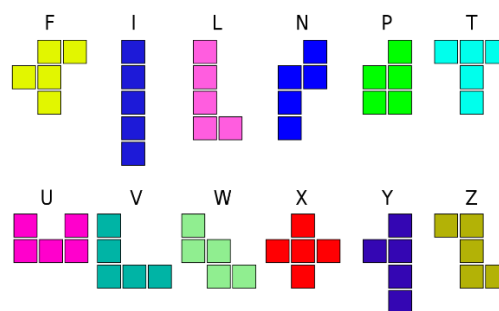


Figūra aplī

Katru no 12 pentamino figūrām $f \in \{F, I, L, N, P, T, U, V, W, X, Y, Z\}$ (skat. zīm.) veido pieci vienības kvadrāti. Katrai figūrai eksistē riņķis ar mazāko rādiusu $R(f)$ no kura šo figūru var izgriezt.

Atrodiet tādu figūru apzīmējošo burtu virkni f_1, f_2, \dots, f_{12} , kurai ir spēkā sakarība $R(f_1) \leq R(f_2) \leq \dots \leq R(f_{12})$! Rādiusu skaitliskās vērtības aprēķināt nav nepieciešams – kā atbilde jādod 12 pentamino figūras apzīmējošo burtu virkne f_1, f_2, \dots, f_{12} . Pietiek uzrādīt vienu derīgu virkni.

Vērtēšana: Ja pareiza ir visu 12 figūru secība, tad tiek piešķirti 100 punkti, ja 11 – 36 punkti, ja mazāk nekā 11 – 0 punkti.



Oskari

ASV kinoakadēmijas balvas "Oskars" katru gadu tiek pasniegtas par iepriekšējā sezonā paveikto filmu industrijā. Balvas tiek pasniegtas vairākās kategorijās un pirms balvu pasniegšanas ceremonijas katrā no kategorijām ir zināmi balvai nominētie pretendenti.

Datnē "oskari.csv" ir apkopota informācija par "Oskariem" laikposmā no pirmās balvu pasniegšanas ceremonijas 1928. gadā līdz 92. 2020. gadā.

Katrs ieraksts datnē satur šādus laukus: year_film – filmas uzņemšanas gads, year_ceremony – apbalvošanas ceremonijas norises gads, ceremony – apbalvošanas ceremonijas numurs pēc kārtas, category – balvas kategorija, name – balvas pretendenta vārds vai nosaukums, film – filmas nosaukums, winner – "TRUE", ja pretendents balvu ir ieguvis, vai "FALSE", ja nav.

Izmantojot šos datus, atbildiet uz šādiem jautājumiem:

1) Ja jau pirmā balvu pasniegšana notika 1928. gadā, un balvu pasniegšana notiek katru gadu, tad 2020. gadā vajadzēja notikt jau 93. ceremonijai. Kurā gadā apbalvošanas ceremonija NENOTIKA? (jānorāda gads, 5 punkti)

2) Kāds ir dažādo kategoriju skaits, kas minēts datnē? (skaits, 5 punkti)

3) Dažādos gados balvas tikušas pasniegtas atšķirīgā skaitā kategoriju. Kāds ir vislielākais un kāds - vismazākais kategoriju skaits vienā gadā? (skaits, ceremonijas gads $2 \times$, 10 + 10 punkti)

4) Kāds vienā gadā ir bijis lielākais balvas pretendentu skaits kādā no kategorijām? (skaits, ceremonijas gads, kategorija, 10 punkti)

5) Ir bijušas kategorijas, kurās vienā gadā ir pasniegtas vairākas balvas. Kurā kategorijā kurā gadā tika pasniegts vislielākais balvu skaits? (kategorija, ceremonijas gads, skaits, 10 punkti)

6) Starp "Oskaru" ieguvušajām filmām ir vairākas atšķirīgas (dažādi uzņemšanas gadi) filmas ar vienādiem nosaukumiem. Kāds ir lielākais atšķirīgu filmu skaits ar vienu un to pašu nosaukumu, kur katra no tām ir ieguvusi kaut vienu "Oskaru"? (skaits, 8 punkti)

7) Norādiet VISUS 6) jautājumā aprakstītos filmu nosaukumus un atbilstošo filmu uzņemšanas gadus. (filmu vienāda nosaukums, filmu uzņemšanas gadi, kopā 12 punkti)

8) Kāds ir garākais (pēc vārdu skaita*) filmas nosaukums, kas ir bijusi nominēta "Oskara" balvai? (nosaukums, 10 punkti)

9) Kādam filmas nosaukuma garumam (vārdu skaits*) ir vislielākā iespēja, ka filma iegūs "Oskaru"? Tas ir, kādai K vērtībai, kur K – filmas nosaukuma garums, attiecības $\frac{\text{Oskara ieguvējas}(K)}{\text{Pretendentes}(K)}$ vērtība ir vislielākā, otra lielākā, trešā lielākā? (K vērtība, attiecība procentos, noapaļota līdz veselam skaitlim) $3 \times$, kopā 20 punkti.

*) par vārdu filmas nosaukumā tiek uzskatīta pēc iespējas gara secīgu netukšu simbolu virkne.