

НАМУНАИ

**масъалаҳо аз фанни технологияҳои
иттилоотӣ барои олимпиадаи
ҷумҳуриявӣи фаннии хонандагони
муассисаҳои таҳсилоти умумӣ**

Барномаи ҳалли масъалаҳои зеринро бо яке аз забонҳои барномасозӣ тартиб диҳед.

Масъалаи № 1. РЕШАИ РАҚАМИИ СОДА

Решаи рақамии сода (SDR)-и адади натуралии n ба таври зерин муайян карда мешавад: агар n адади сода бошад, пас $SDR(n) = n$ аст; агар n адади якрақама буда, сода набошад (яъне, 1, 4, 6, 8 ё 9), пас $SDR(n) = 0$ аст; дар ҳолатҳои дигар $SDR(n) = SDR(Sum(n))$ аст, ки дар ин ҷо $Sum(n)$ ҳосили ҷамъи рақамҳои адади n мебошад.

Тавре ки маълум аст, адади сода гуфта, адади натуралии аз як калонро меноманд, ки танҳо ду тақсимкунандаи натуралӣ дорад: адади 1 ва худ адад.

Адади натуралии n ($1 \leq n \leq 10^9$) дода шудааст. Решаи рақамии содаи онро ҳисоб кунед.

Додаҳои дохилшаванда: як адади натуралии n .

Додаҳои хориҷшаванда: як адади бутун – решаи рақамии содаи адади натуралии додашуда.

Масалан,

барои додаҳои дохилшавандаи

1

барнома бояд адади зеринро хориҷ кунад:

0

барои додаҳои дохилшавандаи

3

барнома бояд адади зеринро хориҷ кунад:

3

барои додаҳои дохилшавандаи

128

барнома бояд адади зеринро хориҷ кунад:

11

Ҷадвали зарб – ҷадвали андозааш n сатр ба m сутун аст, ки дар буриши сатри i -юм ва сутуни j -юми он ҳосили зарби ададҳои i ва j ($i \times j$) ҷойгир аст. Рақамгузори сатр ва сутунҳо аз рақами як сар мешавад.

Дар яке аз мактабҳо қарор шуд, ки озмоиши педагогӣ гузаронида шавад. Барои он ки талабагон ҷадвали зарбро осонтар дар хотир гиранд, дар он бояд баъзе ададҳо бо ранги сурх, баъзе ададҳо бо ранги кабуд, баъзе ададҳо бо ранги сабз ва ададҳои боқимонда бо ранги сиёҳ ранг карда шаванд.

Раванди ранг кардани ададҳоро метавон шартан ба чор марҳала ҷудо кард. Дар марҳалаи якум ҳамаи ададҳо бо ранги сиёҳ, дар марҳалаи дуюм ҳамаи ададҳои ҷуфт бо ранги сурх, дар марҳалаи сеюм ҳамаи ададҳои ба 3 каратӣ бо ранги сабз ва дар марҳалаи чорум ҳамаи ададҳои ба 5 каратӣ бо ранги кабуд ранг карда мешаванд.

Роҳбарияти мактаб мехоҳад донанд, ки барои чоп кардани теъдоди зарурии ҷадвалҳои зарб чанд картричи таҷҳизоти чоп (принтер)-и ранга бояд харидорӣ карда шавад. Бино бар ин ба роҳбарияти мактаб маълумот дар бораи шумораи ададҳо вобаста аз рангҳои зарур аст, ки дар як ҷадвали зарби рангкардашудаи $n \times m$ ҷойгир мешаванд.

Додаҳои дохилшаванда: ду адади натуралии n ва m ($1 \leq n, m \leq 10^3$), ки аз ҳамдигар бо аломатҳои «хोलигӣ» (пробел) ҷудо навишта шудаанд.

Додаҳои хориҷшаванда: аз рӯи шакли дар намуна овардашуда дар сатри якум шумораи ададҳои рангашон сурх, дар сатри дуюм шумораи ададҳои рангашон сабз, дар сатри сеюм шумораи ададҳои рангашон кабуд ва дар сатри чорум шумораи ададҳои рангашон сиёхро хориҷ кунед.

Масалан,

барои додаҳои дохилшавандаи

5 2

барнома бояд сатрҳои зеринро хориҷ кунад:

RED: 5

GREEN: 2

BLUE: 2

BLACK: 1

Координатаҳои се қуллаи росткунча (x_1, y_1) , (x_2, y_2) ва (x_3, y_3) дар ҳамвории координатии Oxy дода шудаанд. Координатаҳои қуллаи чоруми росткунча (x_4, y_4) -ро ёбед.

Додаҳои дохилшаванда: координатаҳои се қуллаи росткунча дар шакли $x_1 y_1 x_2 y_2 x_3 y_3$ аз ҳамдигар бо аломат(ҳо)и «холигӣ» (пробел) чудо навишта шудаанд. Ҳамаи ададҳо бутун буда, қиматҳои мутлақашон аз адади 10^3 калон нестанд.

Додаҳои хориҷшаванда: ду адади бутун – координатаҳои қуллаи чоруми росткунча дар шакли $x_4 y_4$ аз ҳамдигар бо аломат(ҳо)и «холигӣ» (пробел) чудо навишта шудаанд.

Масалан,

барои додаҳои дохилшавандаи

0 3 0 0 5 0

барнома бояд ададҳои зеринро хориҷ кунад:

5 3

барои додаҳои дохилшавандаи

1 4 8 3 7 6

барнома бояд ададҳои зеринро хориҷ кунад:

2 1

Тавре ки маълум аст, як аждаҳо метавонад якчанд сар дошта бошад ва қувваи $\bar{y}$ аз рӯйи шумораи онҳо муайян мегардад. Қувваи $\bar{t}$ -и аждаҳо, ки аз якчанд аждаҳо иборат асту ҳар як аждаҳо шумораи муайяни сарҳо дорад, ба ҳосили зарби шумораи сарҳои аждаҳоён баробар аст. Масалан, агар дар $\bar{t}$ -и аждаҳо 3 аждаҳо бошад, пас қимати қувваи $\bar{t}$ -и аждаҳо ба 60 ($3 \times 4 \times 5 = 60$) баробар мешавад.

Агар шумораи умумӣ – суммаи сарҳои $\bar{t}$ -и аждаҳо маълум бошад, қимати имконпазири ҳадди аксар (максималӣ)-и қувваи $\bar{t}$ -и аждаҳоро ҳисоб кунед.

Додаҳои дохилшаванда: як адади натуралии ($n \leq 10^2$) – шумораи сарҳои тӯдаи аждаҳо.

Додаҳои хориҷшаванда: як адади бутун – қимати имконпазири ҳадди аксари қувва, ки ин тӯдаи аждаҳои бо n сар метавонад дошта бошад.

Масалан,

барои додаҳои дохилшавандаи

6

барнома бояд адади зеринро хориҷ кунад:

9

барои додаҳои дохилшавандаи

8

барнома бояд адади зеринро хориҷ кунад:

18

барои додаҳои дохилшавандаи

13

барнома бояд адади зеринро хориҷ кунад:

108

Масъалаи № 5. ПАЙДАРПАЙӢ

Пайдарпайии ибтидоии ададҳо аз ду адади як иборат аст: 1, 1. Сипас, дар ҳар қадами минбаъда дар байни элементҳои ҳамсоя суммаи онҳо гузошта мешавад (ниг. ба мисоли додашуда, ки дар зери элементҳои иловагардида хат кашида шудааст):

Рақами қадам	Пайдарпайӣ
0	1, 1
1	1, <u>2</u> , 1
2	1, <u>3</u> , 2, <u>3</u> , 1
3	1, <u>4</u> , 3, <u>5</u> , 2, <u>5</u> , 3, <u>4</u> , 1

Ҳосили ҷамъи элементҳои пайдарпайиеро ҳисоб кунед, ки пас аз k қадам ба даст меояд.

Додаҳои дохилшаванда: як адади натуралии k ($0 \leq k \leq 10^2$) – рақами қадами охирон.

Додаҳои хориҷшаванда: як адади натуралӣ – суммаи элементҳои пайдарпайии пас аз k қадам ба даст омада.

Масалан,

барои додаҳои дохилшавандаи

1

барнома бояд адади зеринро хориҷ кунад:

4

барои додаҳои дохилшавандаи

3

барнома бояд адади зеринро хориҷ кунад:

28

Масъалаи № 6. ҲАФРИЁТ

Ҳангоми ҳафриёт (кофтукови археологӣ) дар сайёраи беном варақҳои қоғазӣ бо навиштаҷот ёфт шуданд. Пас аз таҳқиқоти тӯлонӣ олимон ба хулосае омаданд, ки навиштаҷоти ёфташуда яқинан баробариҳои ададии маъмулӣ буданд. Бар замми ин, муайян карда шуд, ки бошандагони ин сайёра танҳо се амалро медонистанд: ҷамъ (+), тарҳ (–), зарб (*) ва ҳеч гоҳ аз аломати «минуси унарӣ» истифода набурдаанд, яъне ба ҷойи «–5» онҳо «0 – 5» менавиштанд. Инчунин, олимон исбот карданд, ки сокинони сайёра амалҳоро аз рӯйи авлавият (бартарӣ) тақсим намекарданду амалҳоро танҳо аз рӯйи тартиби ҷойгиршавияшон аз чап ба рост (дар ҳолати набудани қавсҳо) иҷро мекарданд. Масалан, қимати ифодаи $3 + 3 * 5$ дар онҳо ба 30 баробар мешуд, на ба 18. Мутаассифона, аломатҳои амалҳои арифметикӣ тоза шудаанд. Тартиби мувофиқи ҷойгиршавии амалҳои арифметикиро ёбед. Масалан, навиштаҷоти « $18 = 7 (5\ 3) 2$ »-ро ҳамчун « $18 = 7 + (5 - 3) * 2$ » барқарор кардан мумкин аст.

Додаҳои дохилшаванда: сатри иборат аз адади натуралии қиматаш на калонтар аз адади 10^9 , аломати баробарӣ ва пайдарпайии на бештар аз даҳ адади натуралӣ, ки ҳосили зарби онҳо низ аз адади 10^9 калон нест. Баъзе гурӯҳи ададҳо метавонанд ба қавс гирифта шаванд. Дар байни ду адади ҳамсоя, ки бо қавсҳо ҷудо нестанд, ҳадди ақал як аломати «холигӣ» ҷой дорад. Дарозии сатр на бештар аз 80 аломатро дарбар мегирад.

Додаҳои хориҷшаванда: сатри иборат аз баробарии бадастомада, яъне баробарии аввалия, ки дар он аломатҳои амалҳои арифметикӣ гузошта шудаанд. Дар сурати имконнопазир будани тартиби ҷойгиршавии аломатҳо сатри танҳо аз адади «-1» иборатбуда хориҷ карда шавад.

Масалан,

барои сатри дохилшавандаи

$$18 = 7 (5 \ 3) \ 2$$

барнома бояд сатри зеринро хориҷ кунад:

$$18 = 7 + (5 - 3) * 2$$

барои сатри дохилшавандаи

$$5 = 3 \ 3$$

барнома бояд сатри зеринро хориҷ кунад:

$$-1$$

Масъалаи № 7. ТАҚСИМКУНАНДАҲО

Тақсимкунандаи адади натуралӣ ададест, ки ба он адади натуралӣ бе бақия тақсим мешавад.

Шумораи тақсимкунандаҳои адади натуралӣ маълум аст. Худи адади натуралиро ёбед.

Додаҳои дохилшаванда: як адади бутуни d ($1 \leq d \leq 5 \cdot 10^3$) – шумораи тақсимкунандаҳои ягон адади натуралии n .

Додаҳои хориҷшаванда: як адади натуралии n – адади ҷусташаванда. Агар чунин ададҳо якчандто бошанд, хурдтарини онҳо хориҷ карда шавад. Агар ягон ҳал набошад ё хурдтарин адади ҷусташаванда аз адади 10^9 калон бошад, адади 0 хориҷ карда шавад.

Масалан,

барои додаҳои дохилшавандаи

$$3$$

барнома бояд адади зеринро хориҷ кунад:

$$4$$

барои додаҳои дохилшавандаи

$$6$$

барнома бояд адади зеринро хориҷ кунад:

$$12$$