

Национален зимен турнир по математика и информатика
“Димо Малешков”, Пловдив, 21 ноември 2008 г.

Задачи по информатика за 8 клас

Задача 8.1. Напишете програма **p81**, която намира сбора от цифрите на простите числа от интервала $[a, b]$. От стандартния вход се въвеждат стойностите на a и b . Резултатът да се изведе на стандартния изход. Ограничения $2 \leq a < b \leq 1\,000\,000$. Пример. Вход: 11 20. Изход: 24.

Задача 8.2. Разглеждаме точките A, B, C, D и O в равнината. Известно е, че A и B са симетрични относно точката O , и освен това, C и D също са симетрични относно O . Напишете програма **p82**, която въвежда координатите на A, B и C , и извежда координатите на D . Всички въведени и изведени координати са цели числа в диапазона от -1000 до 1000 . Пример. Вход: 2 2 3 5 5 6. Изход: 0 1.

Национален зимен турнир по математика и информатика
“Димо Малешков”, Пловдив, 21 ноември 2008 г.

Задачи по информатика за 9 клас

Задача 9.1. Дадена е редица от N цели положителни числа, $1 \leq N \leq 1\,000\,000$. Напишете програма **p91**, която намира най-често срещащата се стойност в редицата и извежда колко пъти тази стойност се среща. Програмата трябва да въведе стойността на N , след което – стойностите на числата от редицата. Всяка стойност е в диапазона от 1 до 1 000 000. Общият размер на входните данни няма да е по-голям от 10 МВ.

Пример. Вход: 7 1 2 1 3 3 1 3. Изход: 3.

Задача 9.2. Дадени са n правоъгълника със страни успоредни на координатните оси. Напишете програма **p92**, която пресмята лицето на общата част на всичките правоъгълници. От първия ред на стандартния вход се въвежда числото n , а от следващите n реда се въвеждат по 4 числа x_A y_A x_C y_C , където точките A и C са два срещуположни върха на поредния правоъгълник. На стандартния изход да се изведе търсеното лице. Ограничения: всички координати са цели числа от интервала $[0, 1000]$; $2 \leq n \leq 10$.

Пример.

Вход:

2

1 1 5 4

3 5 7 2

Изход:

4

Национален зимен турнир по математика и информатика
“Димо Малешков”, Пловдив, 21 ноември 2008 г.

Задачи по информатика за 10 клас

Задача 10.1. Дадена е редица от N цели положителни числа, подредени в ненарастващ ред. Образуваме втора редица, в която последователно за всяко $k = 0, 1, 2, \dots$ записваме броя на числата от дадената редица, които са по-големи от k . Напишете програма **p101**, която въвежда броя на положителните числа от втората редица, след това – положителните числа от тази редица (със стойности в диапазона от 1 до 10 000), и извежда броя на числата от първоначалната редица, след което извежда нейните числа.

Пример. Вход: 5 4 4 3 1 1. Изход: 4 5 3 3 2.

Задача 10.2. Дадени са две точки A и B , n_1 отсечки, успоредни на оста x и n_2 отсечки, успоредни на оста y . Напишете програма **p102**, която определя дали една калинка може да стигне от точка A до точка B , като се движи само по дадените отсечки. От първия ред на стандартния вход се въвеждат координатите x_A, y_A, x_B, y_B . От втория ред се въвеждат числата n_1 и n_2 . Всеки от следващите n_1 реда съдържа данните за една хоризонтална отсечка във вида $x_1 \ x_2 \ y$, което означава, че отсечката е с краища точките (x_1, y) и (x_2, y) . Последните n_2 реда съдържат данните за вертикалните отсечки във вида $x \ y_1 \ y_2$, което означава, че отсечката е с краища точките (x, y_1) и (x, y_2) . На стандартния изход да се изведе "YES" или "NO". Ограничения: всички координати са цели числа от интервала $[0, 1000]$; $0 \leq n_1 \leq 20$; $0 \leq n_2 \leq 20$.

Пример:

Вход:

2 1 6 2

2 1

0 4 1

3 6 2

3 0 3

Изход:

YES

Национален зимен турнир по математика и информатика
“Димо Малешков”, Пловдив, 21 ноември 2008 г.

Задачи по информатика за 11 клас

Задача 11.1. За да се качим по стълбище, трябва да платим определена цена (в стотинки) при стъпване върху всяко стъпало. Възможно е да прескачаме 1, 2 или 3 стъпала по наш избор. Напишете програма **p111**, която извежда най-малката цена (в стотинки), която трябва да платим, за да стъпим на площадката след последното стъпало на стълбището. Програмата трябва да въведе броя на стъпалата (не повече от 1000), последван от съответните цени в стотинки (цели числа в диапазона от 1 до 99).

Пример 1. Вход: 2 1 1. Изход: 0.

Пример 2. Вход: 6 3 1 3 2 1 1. Изход: 2.

Задача 11.2. Дадени са две точки A и B и окръжност с център точката C и радиус R . Напишете програма **p112**, която намира броя на общите точки на правата AB и окръжността. От първия ред на стандартния вход се въвеждат координатите x_A, y_A, x_B, y_B . От втория ред се въвеждат координатите x_C, y_C и радиуса R . На стандартния изход да се изведе 0, 1 или 2. Ограничения: всички координати са цели числа от интервала $[0, 1000]$; R е цяло число от интервала $[1, 100]$.

Пример.

Вход:

5 2 4 7

3 4 2

Изход:

2

Национален зимен турнир по математика и информатика
“Димо Малешков”, Пловдив, 21 ноември 2008 г.

Задачи по информатика за 12 клас

Задача 12.1. Дадени са две цели положителни числа N , $1 \leq N \leq 1000$ и K , $1 \leq K \leq N$. Разглеждаме купчинка от N предмета. Двама играят следната игра: при поредния си ход, всеки играч трябва да вземе по свой избор между 1 и K предмета, така че броят на останалите предмети да не бъде просто число. Губи този, който не може да направи ход. Напишете програма **p121**, която въвежда N и K , и извежда 1, ако първият играч може да победи, независимо от действията на противника. Програмата трябва да изведе 0, ако това не е възможно. Пример. Вход: 4 3. Изход: 0.

Задача 12.2. Дадено е множество $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ от n различни цели положителни числа и цяло число s . Напишете програма **p122**, която намира броя на различните подмножества на множеството A , които имат сума на елементите равна на s . От първия ред на стандартния вход се въвежда числото n , от втория ред се въвеждат числата $a_1, a_2, \dots, a_n$, а от третия ред – числото s . Търсеният брой да се изведе на стандартния изход. Ограничения: $1 \leq n \leq 20$; числата $a_1, a_2, \dots, a_n$ и s са цели числа от интервала $[1, 10000]$.

Пример.

Вход:

5

3 5 1 2 7

8

Изход:

3