

**КОНКУРС ПО ИНФОРМАТИКА "ДЖОН АТАНАСОВ",
СПОНСОРИРАН ОТ ФОНДАЦИЯ "ЕВРИКА" И
МАЙКРОСОФТ БЪЛГАРИЯ.**

Списание COMPUTER продължава провеждането на своя традиционен конкурс по информатика и през 2006 година. Конкурсът е предназначен предимно за учащи се – ученици и студенти, но разбира се, могат да участват и всички желаещи любители и професионалисти.

Ще бъдат предложени 6 задачи. Те имат алгоритмичен характер в стила на Националната и Международната олимпиади по информатика. При проверката им, която ще се основава върху тестови примери, ще се взема предвид при равни резултати от тестването приложеният анализ на задачата, както и оформянето на текста на програмата, изпратена от състезателя.

Задачите ще бъдат формулирани така, че при решаването им да има важно значение не само правилността на реализирания алгоритъм, а и неговата ефективност – бързодействие и минимално изискване за оперативна памет.

Избраният от вас език за програмиране трябва да бъде C/C++ или Паскал. Препоръчваме съответните среди: Dev C++ и Free Pascal. Вашата програма трябва да бъде конзолно приложение, да използва стандартния вход и изход, съответно за въвеждане и извеждане на данните, освен ако в условието на задачата не е отбелязано друго. Стандартното ограничение за размера на оперативната памет за програмата е 32 MB, а времето за работа е 1 секунда при процесор с честота 1 GHz.

При изпращане на решенията не забравяйте да напишете вашите пълни данни, включващи трите имена и точен адрес за кореспонденция, телефонен номер и адрес за e-mail.

Решението на конкурсната задача трябва да се състои от текста на програмата във вид на source code. При необходимост от специални изисквания за компилиране, добавете съответно пояснение. Желателно е да приложите и кратък текст с анализ на задачата.

Моля, изпращайте всяка ваша конкурсна работа едновременно на следните два e-mail адреса: keleved@math.bas.bg и keleved@yahoo.com. За всеки изпратен e-mail очаквайте да получите отговор с потвърждение за приемане на работата ви.

КОНКУРСНА ЗАДАЧА 1 ЗА 2006 ГОДИНА

Разглеждаме число $a = 1111\dots111$, съставено от n единици. Пресмятаме a на степен p . Напишете програма, която въвежда целите положителни числа n и p , и извежда точно пресметнатата степен ($n < 10$, $p < 100$). Пример. Вход: 2 3, изход 1331.

КОНКУРСНА ЗАДАЧА 2 ЗА 2006 ГОДИНА

Дадени са N купчинки ($0 < N < 1000$), съдържащи съответно b_1, b_2, \dots, b_N камъчета, като броят на камъчетата за всяка купчинка е неотрицателно цяло число, по-малко от 1 000 000). Двама играчи играят с редуващи се ходове игра, при която на всеки ход играчът избира една или повече непразни купчинки, от които взема по едно камъче. Печели този, който направи последния възможен ход.

Напишете програма, която играе така, че да осигури винаги победа, когато това е възможно. Програмата въвежда стойностите на N и b_1, b_2, \dots, b_N и показва какъв ход трябва да се направи, като изведе (в нарастващ ред) номерата на избраните за този ход купчинки.

Пример 1. Вход: 2 1 1. Изход: 1 2

Пример 2. Вход 2 2 3. Изход 2.

КОНКУРСНА ЗАДАЧА 3 ЗА 2006 ГОДИНА

Дадена е правоъгълна лента, съставена от еднакви квадратни клетки, подредени в два реда и N стълба. Напишете програма, която въвежда цялото положително число N ($1 < N < 50\,000$) и извежда броя на различните начини за разделяне на правоъгълната лента на правоъгълници с размер 1 на 2 клетки. Пример. Вход: 5. Изход: 8.

КОНКУРСНА ЗАДАЧА 4 ЗА 2006 ГОДИНА

Напишете програма, която въвежда цялото положително число N ($1 < N < 101$) и намира броя на пермутациите на числата 1, 2, ..., N , които са такива, че номерът на мястото на нито едно число не съвпада със самото число. Пример. Вход: 3. Изход: 2.

КОНКУРСНА ЗАДАЧА 5 ЗА 2006 ГОДИНА

В равнината са дадени N правоъгълника със страни, успоредни на координатните оси. Разглеждаме фигурата, образувана като обединение от всичките вътрешни и контурни точки на дадените правоъгълници. Напишете програма, която намира дължината на контура на тази фигура. Данните се четат от стандартния вход, като първо се въвежда N , следвано от N четворки цели числа, задаващи съответно координатите на долния ляв и на горния десен връх на поредния правоъгълник. Координатите са цели числа между $-10\,000\,000$ и $10\,000\,000$, а броят N не надминава 100. Пример. Вход: 2 0 0 4 1 1 0 2 2. Изход: 12.

КОНКУРСНА ЗАДАЧА 6 ЗА 2006 ГОДИНА

Дадени са N цели положителни числа. Разпределяме ги в две множества. Нека сумите на числата в тези множества означим съответно с A и B . Напишете програма, която намира възможно най-малката абсолютна стойност на разликата $A - B$. Данните се четат от стандартния вход, като първо се въвежда N , следвано от дадените числа, разделени с по един интервал. Стойностите на числата не надминават $10\,000\,000$. Ограничение за N не се задава за тази задача. Класирането на изпратените от вас програми ще се извърши според най-голямата стойност на N , за която вашата програма решава задачата при един и същ лимит време за работа.