

Софийска математическа гимназия „Паисий Хилендарски“

Турнир „За Тортата“ – 13 декември 2009

ЗАДАЧИ ЗА ГРУПА 10-12 КЛАС

ЗАДАЧА 1

Напишете програма `x1.exe`, която пресмята аритметичен израз, състоящ се от малки букви от латиницата и знакове () * / % + - < > = & |. Буквите означават стойности, скобите задават подизрази, а където няма скоби, най-напред се пресмятат операциите *, / и %, след тях + и -, след тях <, > и =, а накрая & и |. Ако в даден подизраз се срещат операции с еднаква тежест, те се пресмятат отляво надясно.

Всяка операция има ляв и десен аргумент и пресмята, както следва:

- +, -, *, / и %: сбор, разлика, произведение, частно и остатък от делене на цели числа – както в езиците C и C++;
- <, > и =: 1, когато левият аргумент е съответно по-малък, по-голям или равен на десния и 0, когато това не е вярно;
- &: 1, когато и двата аргумента са различни от 0, и 0, когато това не е вярно;
- |: 1, когато поне един от аргументите е различен от 0, и 0, когато това не е вярно.

На стандартния вход се задават два реда. На първия са записани цели числа: стойностите на буквите от `a` до `z`, разделени с интервали. На втория е изразът, който програмата трябва да пресметне.

Ще бъдат класирани само програми, които дават верен резултат. Всяка класирана програма получава точки пропорционално на отношението на дължината ѝ към тази на дадена еталонна програма: по-късите програми получават повече. Дължина на програма е броят на видимите знакове, които я съставят (интервали и нови редове не се броят).

Пример:

Вход

```
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  
a+b/(b+c)<y*(z+z)&p=q
```

Изход

1

(Даденият израз се тълкува като `((a+(b/(b+c)))<(y*(z+z)))&(p=q)`.)

Софийска математическа гимназия „Паисий Хилендарски“

Турнир „За Тортата“ – 13 декември 2009

ЗАДАЧИ ЗА ГРУПА 10-12 КЛАС

ЗАДАЧА 2

N съда са разположени в редица. Всеки съд има форма на паралелепипед с квадратна основа 1×1 и безкрайна височина. Всеки два съседни съда са свързани помежду си с безкрайно тънка тръбичка, разположена на определена височина и успоредна на повърхността, на която са разположени съдовете. Напишете програма `x2.exe`, която намира нивото на водата във всеки от съдовете след изливането на определено количество вода T в първия.

Забележка. Подобна конструкция е известна като „скачени съдове“ и за нея са в сила определени физични закони :-)

На първия ред на стандартния вход се задава цялото число N ($5 \leq N \leq 50$). На втория ред следват $N - 1$ цели числа, задаващи височините на тръбичките между първия и втория, между втория и третия и т. н. съдове. Всяка височина е между 0 и 500 включително. На последния ред е зададено дробно число: количеството вода T , което се изливва в първия съд ($0 \leq T \leq 15\,000$).

На единствен ред на стандартния изход програмата извежда височините на водата в съдовете, разделени с по един интервал. Числата трябва да са не по-далеч от 0.001 от съответните точни стойности.

Пример:

Вход

4
2 4 1
9.9

Изход

4.000000 4.000000 1.000000 0.900000