**★★☆☆☆**

**題組：Problem Set Archive** **with Online Judge**

**題號：10700: Camel trading**

**解題者：徐筱媛**

**解題日期：2021年3月14日**

**題意：**

給定Case數；每個Case給定一個算式，其中至多包含12個運算子，運算子皆為正整數且不超過20，而運算元為‘+’或‘\*’；算式中不包含括號，可自行決定運算優先順序，那麼各個Case算式結果的最大值及最小值為何？

**題意範例：**

[Sample Input]

3

1+2\*3\*4+5

4\*18+14+7\*10

3+11+4\*1\*13\*12\*8+3\*3+8

[Sample Output]

The maximum and minimum are 81 and 30.

The maximum and minimum are 1560 and 156.

The maximum and minimum are 339768 and 5023.

**解法：**

1. 判斷運算優先順序：最大值先加後乘、最小值先乘後加。
2. 讀取測資並存入運算子(num)陣列、運算元(op)字串。
3. 最大值：先加後乘

max=1

for i=0 to length(op):

　　 if(op[i]==‘+’):

j=下一個‘\*’之index

max\*=sum(num[i,j+1]) //i,i+1,…,j-1,j

i=j

　　 else:

max\*=num[i]

//處理op末尾為\*或僅有一個運算子的情況

if(op[-1]==‘\*’ || !length(op)):

　　 max\*=num[-1]

1. 最小值：min初始為0，承3.\*改+、sum改product
2. 輸出結果。

**解法範例：**

1. 1+2\*3\*4+5　　max=81, min=30

max: (1+2)\*3\*(4+5)=3\*3\*9=81

min: 1+(2\*3\*4)+5=1+24+5=30

1. 4\*18+14+7\*10　　max=1560, min=156

max: 4\*(18+14+7)\*10=4\*39\*10=1560

min: (4\*18)+14+(7\*10)=72+14+70=156

**討論：**

由於最大結果是20^12（4.096e+15），因此必須宣告最大值和最小值為long long 形態。

**程式：**

#include <iostream>

#include <vector>

#include <sstream>

using namespace std;

int main(){

int c;

long long max,min;

string s;

cin>>c;

while(c--){

//input

cin>>s;

//handle: op for operators, num for operands

string op="";

for(int i=0;i<s.length();i++){

if(!isdigit(s[i])){

op+=s[i];

s[i]=' ';

}

}

stringstream intin(s);

int num[op.length()+1]={0};

for(int i=0;i<op.length()+1;i++) intin>>num[i];

//calculate

long long temp1=0;

int temp2=0;

bool xflag=op[op.length()-1]=='\*';

//min

min=0;

for(int i=0;i<op.length();i++){

if(op[i]=='+') min+=num[i];

else{

temp1=num[i];

while(op[i]=='\*'&&i<op.length()){

i++;

temp1\*=num[i];

}

min+=temp1;

}

}

if(!xflag) min+=num[op.length()];

//max

max=1;

for(int i=0;i<op.length();i++){

if(op[i]=='+'){

temp2=num[i];

while(op[i]=='+'&&i<op.length()){

i++;

temp2+=num[i];

}

max\*=temp2;

}

else max\*=num[i];

}

if(xflag||!op.length()) max\*=num[op.length()];

//output

cout<<"The maximum and minimum are "<<max<<" and "<<min<<"."<<endl;

}

return 0;

}