**★★☆☆☆**

**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;

}