#include <iostream>

#include <cmath>//pow

#include <conio.h>//getch

using namespace std;

typedef unsigned int u;

const int BINARY = 2;

const int MAX = 32;

const int MAX2 = 4;

u max3;

int x[MAX2];

bool merker1;

bool merker2;

//Funktion test:

bool test(u val, u bit)

{

u testval = 1;

testval <<= bit;

return bool(val & testval);

}//Funktion test

//mengenNothing ist 1 Funktion,

//die Zahlen ausgibt. Manchmal kann die Funktion

//das Wort "leer" ausgeben.

void mengenNothing(u q)

{

bool nothing = true;

for(u i=0; i<MAX; i++)

{

if (test(q, i))

{

cout << i << " ";

nothing=false;

}//if

}//for i

if(nothing) cout << "leer";

cout << endl;

}//Funktion mengenNothing()

int main()

{

//Vorlauf:

const unsigned char ue = static\_cast<unsigned char>(129);

const unsigned char ss = static\_cast<unsigned char>(225);

char janein='a';

do

{

cout << "Kleine Mengenlehre mit 2 Mengen ..."<<endl;

cout << endl;

//Hauptteil:

cout <<endl<< "---------------------------------------------------------------------------"<<endl;

cout << "Der Computer wird dich gleich bitten, Zahlen einzutippen. " << endl;

cout << "Dann sollst du 4 Zahlen im Bereich von 1 bis 31 eingeben."<<endl;

cout << "Und danach noch Zahlen im gleichen Bereich."<<endl;

cout << "------------------------------------------------------------------" << endl;

cout << "Bitte jeweils eine Zahl eingeben, dann RETURN dr"<<ue<<"cken!"<<endl;

cout << "------------------------------------------------------------------"<<endl;

cout << "Wichtig: Jede Zahl in einer Menge unbedingt nur einmal eingeben!" << endl;

cout << "Und nicht zwingend: Erzeuge eine Schnittmenge!" << endl;

cout << "Beim zweiten Mal: Stelle eine echte Teilmenge her!"<<endl;

cout << "------------------------------------------------------"<<endl;

do

{

cout << "Bitte gib eine erste Menge ein. ";

cout << "4 Elemente:"<<endl;

merker1 = false;

for(int g=0; g<MAX2; g++)

{

do

{

cout << "Element "<<g+1<<" (1 ... 31): ";

cin >> x[g];

} while (x[g]<0 || x[g]>31);

}//for

//

for(int h=1; h<MAX2; h++)

if(x[h]==x[h-1])

{

merker1 = true;

cout << "Fehler: " << x[h] << " kam schon vor!"<<endl;

}

for(int h=2; h<MAX2; h++)

if(x[h]==x[h-2])

{

merker1 = true;

cout << "Fehler: " << x[h] << " kam schon vor!"<<endl;

}

if(x[3]==x[0])

{

merker1 = true;

cout << "Fehler: " << x[3] << " kam schon vor!"<<endl;

}

} while(merker1 == true);

//

//

do

{

cout << "Bitte gib jetzt eine Zahl zwischen 1 und 4 ein, damit der"<<endl;

cout << "Computer eine kleinere oder gleich gro"<<ss<<"e Menge machen kann: ";

cout << "Wie viele Elemente jetzt? (1-4) :"<<endl;

cin >> max3;

}while(max3<1||max3>4);

int y[max3];

//

cout << "Bitte gib eine zweite Menge ein (alle Zahlen verschieden). ";

cout << "Jetzt bitte "<<max3<<" Elemente:"<<endl;

merker2 = false;

for(u g=0; g<max3; g++)

{

do

{

cout << "Element "<<g+1<<" (1 ... 31): ";

cin >> y[g];

} while (y[g]<0 || y[g]>31);

}//for

cout << endl;

//Anzeige aller Dinge:

cout << "Die 2 Mengen sind:"<<endl;

for(int j=0; j<MAX2; j++)

cout << x[j] << " ";

cout << endl;

for(u k=0; k<max3; k++)

cout << y[k] << " ";

cout << endl << endl;

//Umrechnung:

u a = 0;

for(u j=0; j<MAX2; j++)

a += u(pow(BINARY, x[j]));

u b = 0;

for(u k=0; k<max3; k++)

b += u(pow(BINARY, y[k]));

//Zeile auskommentieren:

//cout << a << " " << b << endl;

//

u c = a & b;

u d = a | b;

u e = a & ~b;

u f = b & ~a;

bool g = a == b;

bool h = a != b;

bool f2 = (c==b)&&(a==d);

bool f3 = f2 && h;

u m = ~a;

u n = ~b;

//Test:

//cout << "c: " << c << " " << d << endl;

//cout << e << " " << f << endl;

//

cout << "A sortiert: ";

mengenNothing(a);

cout << "B sortiert: ";

mengenNothing(b);

cout << "Schnittmenge (A UND B): ";

mengenNothing(c);

cout << "Vereinigungsmenge (A ODER B): ";

mengenNothing(d);

cout << "A ohne B: ";

mengenNothing(e);

cout << "B ohne A: ";

mengenNothing(f);

cout << "A und B sind gleich: ";

cout << boolalpha << g << " = " << noboolalpha << g;

cout << endl;

cout << "A und B sind nicht gleich: ";

cout << boolalpha << h << " = " << noboolalpha << h;

cout << endl;

cout << "B ist Teilmenge von A: ";

cout << boolalpha << f2 << " = " << noboolalpha << f2;

cout << endl;

cout << "B ist echte Teilmenge von A: ";

cout << boolalpha << f3 << " = " << noboolalpha << f3;

cout << endl;

cout << "Nicht A: ";

mengenNothing(m);

cout << "Nicht B: ";

mengenNothing(n);

u o = a & n;

cout << "A und Nicht-B: ";

mengenNothing(o);

u p = b & m;

cout << "B und Nicht-A: ";

mengenNothing(p);

u q = m & n;

cout << "Nicht-A und Nicht-B: ";

mengenNothing(q);

u r = a | n;

cout << "A oder Nicht-B: ";

mengenNothing(r);

u s = b | m;

cout << "B oder Nicht-A: ";

mengenNothing(s);

u t = m | n;

cout << "Nicht-A oder Nicht-B: ";

mengenNothing(t);

u v = ~(a & b);

cout << "Nicht ( A und B ):... ";

mengenNothing(v);

cout << endl;

//Abspann:

cout << endl;

cout << "Noch einmal ??? (j/n) :"<<endl<<endl;

janein = getch();

} while (janein=='j');

cout << "RETURN bitte !!!"<<endl;

cin.sync();

cin.get();

return 0;

}//main()