// Chapter 2 2.1.9

// Carl Allen

package testshellsort;

import java.util.Scanner;

public class TestShellSort {

    private static boolean less(Comparable v, Comparable w)

    {

return v.compareTo(w) < 0;

}

    private static void exch(Comparable[] a, int i, int j){

Comparable t = a[i];  a[i] = a[j];  a[j] = t;

}

   private static void show(Comparable[] a)

   {

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

        System.out.print(a[i] + " ");

        System.out.println();

    }

    public static void sort(Comparable[] a) {

        int N = a.length;

        int h = 1;

        int hi = 0;

        int hj = 0;

        int hh = 0;

        while (h < N/3)   h = 3\*h + 1;

          while (h >= 1) {

              for (int i = h; i < N; i++){

                for (int j = i; j >= h && less(a[j], a[j-h]); j -=h) {

                     exch(a, j, j-h);

                     hj = j;

                     hh = h;

                     hi = i;

                }

             }

          System.out.print(hi + " " + hj + " " + hh + " ");

          show(a);

          // System.out.exit(0);

            assert isHsorted(a, h);

            h = h/3;

          }

    }

  /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

    \*  Check if array is sorted - useful for debugging.

    \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

    private static boolean isSorted(Comparable[] a) {

        for (int i = 1; i < a.length; i++)

            if (less(a[i], a[i-1])) return false;

        return true;

    }

    // is the array h-sorted?

    private static boolean isHsorted(Comparable[] a, int h) {

        for (int i = h; i < a.length; i++)

            if (less(a[i], a[i-h])) return false;

        return true;

    }

// Main program portion

    public static void main(String[] args) {

        // Scanner Object created

            Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        // String charstr = null;

        String item = " ";

        String[] myArr = new String[21];

        int indx = 0;

      String Carl = "YES";

        System.out.println("Enter a sort expression:");

        while(!(item.equals("?"))) {

            item = scanner.next();

        //  System.out.println("item is" + item);

            if (!(item.equals("?"))) {

                myArr[indx] = item;

                indx ++;

            }

        }

        show(myArr);

        sort(myArr);

        System.out.println("Carl");

    }