***DATA STRUCTURES***

***PROBLEM SHEET 1***

***ARRAY PROBLEMS***

***PROGRAM 1 :***

#include <stdio.h>

int main()

{

int n, i, c, x, count = 0, p = 0, k = 0;

printf("ENTER NUMBER OF ARRAY ELEMENTS : ");

scanf("%d", &n);

int array[n], b[n];

for (i = 0; i < n; i++)

{

printf("ENTER ELEMENT %d :", i + 1);

scanf("%d", &array[i]);

}

count = 0;

for (i = 0; i < n; i++)

{

start:

k = 0;

c = array[i];

b[p] = c;

x = 0;

for (int j = i + 1; j < n; j++)

{

if (array[j] == c)

x++;

}

for (int q = 0; q < p; q++)

{

if (c == b[q])

{

i++;

goto start;

}

}

if (x > 0)

{

printf("%d has repeated %d times\n", c, x);

count++;

}

p++;

}

printf("%d elements of the array have been repeated\n", count);

}

***PROGRAM 2:***

#include <stdio.h>

int main()

{

int n, Count0=0, Count1=0, i=0;

printf("ENTER NUMBER OF ARRAY ELEMENTS : ");

scanf("%d", &n);

int array[n], SortedArray[n];

for(i=0; i<n; i++)

{

printf("ENTER ELEMENT %d : ", i+1);

scanf("%d", &array[i]);

}

for(i=0; i<n; i++)

{

if(array[i]==0)

{

Count0++;

}

else

{

Count1++;

}

}

for(i=0; i<Count0; i++)

{

SortedArray[i]=0;

}

for(i=Count0; i<n; i++)

{

SortedArray[i]=1;

}

for(i=0; i<n; i++)

{

printf("%d ", SortedArray[i]);

}

printf("\n");

}

***PROGRAM 3:***

#include <stdio.h>

int main()

{

int n, i, j, k;

printf("ENTER NUMBER OF ELEMENTS : ");

scanf("%d", &n);

int a[n];

for (i = 0; i < n; i++)

{

printf("ENTER ELEMENT %d : ", i + 1);

scanf("%d", &a[i]);

}

for (i = 0; i < n; i++)

{

for (j = i + 1; j < n; j++)

{

if (a[i] == a[j])

{

for (k = j; k < n - 1; k++)

{

a[k] = a[k + 1];

}

n--;

j--;

}

}

}

printf("RESULT :");

for (i = 0; i < n; i++)

{

printf("%d ", a[i]);

}

return 0;

}

***PROGRAM 4:***

#include <stdio.h>

int main()

{

    int i = 0, n;

    printf("ENTER NUMBER OF ELEMENTS : ");

    scanf("%d", &n);

    int array[n];

    for (i = 0; i < n; i++)

    {

        printf("ENTER ELEMENT %d : ", i + 1);

        scanf("%d", &array[i]);

    }

    printf("\nTHE COUNTING INVERSIONS IN THIS ARRAY ARE : \n");

    for (i = 0; i < n - 1; i++)

    {

        if (array[i] > array[i + 1])

        {

            printf("(%d, %d)\n", array[i], array[i + 1]);

        }

    }

}

***PROGRAM 5:***

#include <stdio.h>

int main()

{

    int n, i = 0, j = 0, flag = 0, key;

    printf("ENTER NUMBER OF ELEMENTS : ");

    scanf("%d", &n);

    int array[n];

    for (i = 0; i < n; i++)

    {

        printf("ENTER ELEMENT %d : ", i + 1);

        scanf("%d", &array[i]);

    }

    printf("\nENTER KEY : ");

    scanf("%d", &key);

    for (i = 0; i < n; i++)

    {

        for (j = 0; j < n; j++)

        {

            if (((array[i] \* array[i]) + (array[j] \* array[j])) == key)

            {

                printf("%d and %d\n", array[i], array[j]);

                flag = 1;

            }

        }

    }

    if (flag == 0)

        printf("THERE ARE NO SUCH VALUES OF i AND j\n");

}

***PROGRAM 6:***

#include <stdio.h>

int main()

{

    int n, i = 0, k = 0, increasing\_flag = 0;

    printf("ENTER NUMBER OF ELEMENTS : ");

    scanf("%d", &n);

    int array[n];

    for (i = 0; i < n; i++)

    {

        printf("ENTER ELEMENT %d : ", i + 1);

        scanf("%d", &array[i]);

    }

    for (i = 0; i < n - 1; i++)

    {

        if (array[i] > array[i + 1])

        {

            k = i;

            break;

        }

    }

    for (i = k + 1; i < n - 1; i++)

    {

        if (array[i] < array[i + 1])

        {

            increasing\_flag = 1;

            break;

        }

    }

    if (increasing\_flag == 0)

    {

        printf("REQUIRED INDEX VALUE OF k IS : %d\n", k);

        printf("REQUIRED VALUE OF k IS : %d\n", k + 1);

    }

}

***PROGRAM 7:***

#include <stdio.h>

int max\_no\_below\_val(int size, int array[], int value, int standby\_value)

{

    int i = 0, k, max\_val = standby\_value, max = 0;

    for (i = 0; i < size; i++)

    {

        if (array[i] < value)

        {

            if (array[i] > max)

            {

                max\_val = array[i];

            }

        }

    }

    return max\_val;

}

int main()

{

    int n = 4, i = 0, k, hour1 = 3, hour2 = 10, min1 = 7, min2 = 10, max;

    int array[n];

    for (i = 0; i < n; i++)

    {

        printf("ENTER ELEMENT %d : ", i + 1);

        scanf("%d", &array[i]);

    }

    hour1 = max\_no\_below\_val(n, array, 3, 3);

    if (hour1 != 3)

    {

        for (i = 0; i < n; i++)

        {

            if (array[i] == hour1)

            {

                for (k = i; k < n; k++)

                {

                    array[k] = array[k + 1];

                }

                n--;

                i--;

                break;

            }

        }

    }

    if (hour1 == 0 || hour1 == 1)

    {

        hour2 = max\_no\_below\_val(n, array, 10, 10);

    }

    else if (hour1 == 2)

    {

        hour2 = max\_no\_below\_val(n, array, 4, 10);

    }

    if (hour2 != 10)

    {

        for (i = 0; i < n; i++)

        {

            if (array[i] == hour2)

            {

                for (k = i; k < n; k++)

                {

                    array[k] = array[k + 1];

                }

                n--;

                i--;

                break;

            }

        }

    }

    min1 = max\_no\_below\_val(n, array, 7, 7);

    if (min1 != 7)

    {

        for (i = 0; i < n; i++)

        {

            if (array[i] == min1)

            {

                for (k = i; k < n; k++)

                {

                    array[k] = array[k + 1];

                }

                n--;

                i--;

                break;

            }

        }

        min2 = array[0];

    }

    if (hour1 == 3 || hour2 == 10 || min1 == 7 || min2 == 10)

    {

        printf("VALID TIME CANNOT BE FOUND.\n-1\n");

    }

    else

    {

        printf("THE MAX 24 - HOUR CLOCK TIME IS :\n%d%d:%d%d\n", hour1, hour2, min1, min2);

    }

}

***PROGRAM 8:***

#include <stdio.h>

int make\_equal(int array[], int n)

{

    int flag = 1;

    for (int i = 0; i < n; i++)

    {

        while (array[i] % 2 == 0)

            array[i] /= 2;

        while (array[i] % 3 == 0)

            array[i] /= 3;

    }

    for (int i = 1; i < n; i++)

    {

        if (array[i] != array[0])

        {

            flag = 0;

        }

        return flag;

    }

}

int main()

{

    int n, i;

    printf("ENTER NUMBER OF ELEMENTS : ");

    scanf("%d", &n);

    int array[n];

    for (i = 0; i < n; i++)

    {

        printf("ENTER ELEMENT %d : ", i + 1);

        scanf("%d", &array[i]);

    }

    if (make\_equal(array, n) == 1)

        printf("Yes");

    else

        printf("No");

}