**Name : Omkar Arun Shinde**

**PRN No.: 122B1B258**

**Assignment No. 09**

**Problem Statement :** Write a program to implement disk scheduling algorithms FIFO, SSTF, SCAN, C-SCAN.

**Code :**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <math.h>

int n, head, DiskSize;

void FIFO(int Arr[], int Head) {

    int TotalHM = 0;

    printf("\nFIFO Order: %d ", Head);

    for (int i = 0; i < n; i++) {

        printf("-> %d ", Arr[i]);

        TotalHM += abs(Arr[i] - Head);

        Head = Arr[i];

    }

    printf("\nTotal Head Movement (FIFO): %d\n", TotalHM);

}

void SSTF(int Arr[], int Head) {

    int TotalHM = 0;

    int Finish[n];

    for (int i = 0; i < n; i++) Finish[i] = 0;

    printf("\nSSTF Order: %d ", Head);

    for (int i = 0; i < n; i++) {

        int min = 1e9, index = -1;

        for (int j = 0; j < n; j++) {

            if (!Finish[j] && abs(Arr[j] - Head) < min) {

                min = abs(Arr[j] - Head);

                index = j;

            }

        }

        Finish[index] = 1;

        printf("-> %d ", Arr[index]);

        TotalHM += abs(Arr[index] - Head);

        Head = Arr[index];

    }

    printf("\nTotal Head Movement (SSTF): %d\n", TotalHM);

}

void SCAN(int Arr[], int Head) {

    int TotalHM = 0, Dir;

    printf("Enter Direction (Right = 1 / Left = 0): ");

    scanf("%d", &Dir);

    int Temp[n + 1];

    for (int i = 0; i < n; i++) Temp[i] = Arr[i];

    Temp[n] = Head;

    for (int i = 0; i < n; i++)

        for (int j = 0; j < n - i; j++)

            if (Temp[j] > Temp[j + 1]) {

                int t = Temp[j];

                Temp[j] = Temp[j + 1];

                Temp[j + 1] = t;

            }

    int pos;

    for (int i = 0; i <= n; i++)

        if (Temp[i] == Head) pos = i;

    printf("\nSCAN Order: %d", Head);

    if (Dir == 1) {

        for (int i = pos + 1; i <= n; i++) {

            printf(" -> %d", Temp[i]);

            TotalHM += abs(Temp[i] - Head);

            Head = Temp[i];

        }

        if (Head != DiskSize - 1) {

            TotalHM += abs((DiskSize - 1) - Head);

            printf(" -> %d", DiskSize - 1);

            Head = DiskSize - 1;

        }

        for (int i = pos - 1; i >= 0; i--) {

            printf(" -> %d", Temp[i]);

            TotalHM += abs(Temp[i] - Head);

            Head = Temp[i];

        }

    } else {

        for (int i = pos - 1; i >= 0; i--) {

            printf(" -> %d", Temp[i]);

            TotalHM += abs(Temp[i] - Head);

            Head = Temp[i];

        }

        if (Head != 0) {

            TotalHM += abs(Head - 0);

            printf(" -> 0");

            Head = 0;

        }

        for (int i = pos + 1; i <= n; i++) {

            printf(" -> %d", Temp[i]);

            TotalHM += abs(Temp[i] - Head);

            Head = Temp[i];

        }

    }

    printf("\nTotal Head Movement (SCAN): %d\n", TotalHM);

}

void CSCAN(int Arr[], int Head) {

    int TotalHM = 0, Dir;

    printf("Enter Direction (Right = 1 / Left = 0): ");

    scanf("%d", &Dir);

    int Temp[n + 1];

    for (int i = 0; i < n; i++) Temp[i] = Arr[i];

    Temp[n] = Head;

    for (int i = 0; i < n; i++)

        for (int j = 0; j < n - i; j++)

            if (Temp[j] > Temp[j + 1]) {

                int t = Temp[j];

                Temp[j] = Temp[j + 1];

                Temp[j + 1] = t;

            }

    int pos;

    for (int i = 0; i <= n; i++)

        if (Temp[i] == Head) pos = i;

    printf("\nC-SCAN Order: %d", Head);

    if (Dir == 1) {

        for (int i = pos + 1; i <= n; i++) {

            printf(" -> %d", Temp[i]);

            TotalHM += abs(Temp[i] - Head);

            Head = Temp[i];

        }

        if (Head != DiskSize - 1) {

            printf(" -> %d", DiskSize - 1);

            TotalHM += abs(DiskSize - 1 - Head);

            Head = DiskSize - 1;

        }

        printf(" -> 0");

        TotalHM += DiskSize - 1;

        Head = 0;

        for (int i = 0; i < pos; i++) {

            printf(" -> %d", Temp[i]);

            TotalHM += abs(Temp[i] - Head);

            Head = Temp[i];

        }

    } else {

        for (int i = pos - 1; i >= 0; i--) {

            printf(" -> %d", Temp[i]);

            TotalHM += abs(Temp[i] - Head);

            Head = Temp[i];

        }

        if (Head != 0) {

            printf(" -> 0");

            TotalHM += Head;

            Head = 0;

        }

        printf(" -> %d", DiskSize - 1);

        TotalHM += DiskSize - 1;

        Head = DiskSize - 1;

        for (int i = n; i > pos; i--) {

            printf(" -> %d", Temp[i]);

            TotalHM += abs(Temp[i] - Head);

            Head = Temp[i];

        }

    }

    printf("\nTotal Head Movement (C-SCAN): %d\n", TotalHM);

}

int main() {

    int ch;

    printf("Enter Number of Requests: ");

    scanf("%d", &n);

    int Arr[n];

    printf("Enter the Request Sequence:\n");

    for (int i = 0; i < n; i++) scanf("%d", &Arr[i]);

    printf("Enter Initial Head Position: ");

    scanf("%d", &head);

    printf("Enter Total Disk Size: ");

    scanf("%d", &DiskSize);

    do {

        printf("\n\*\*\*\*\*\*\*\* MENU \*\*\*\*\*\*\*\*\n");

        printf("1. FIFO\n");

        printf("2. SSTF\n");

        printf("3. SCAN\n");

        printf("4. C-SCAN\n");

        printf("5. Exit\n");

        printf("Enter your choice: ");

        scanf("%d", &ch);

        switch (ch) {

            case 1:

                FIFO(Arr, head);

                break;

            case 2:

                SSTF(Arr, head);

                break;

            case 3:

                SCAN(Arr, head);

                break;

            case 4:

                CSCAN(Arr, head);

                break;

            case 5:

                printf("Thank you! Exiting...\n");

                break;

            default:

                printf("Invalid choice! Try again.\n");

        }

    } while (ch != 5);

    return 0;

}

**Output :** 

