**A picture containing text, clipart

Description automatically generated**

**PRACTICAL FILE**

**on**

**DSA**

**(PCS 302)**

**2021-22**

**Submitted to: Submitted by:**

DR. RAKESH PATRA MAYANK MANI PANT

University Roll. No.: 2018481 Class Roll. No.:Section:37/D

**DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING**

**GRAPHIC ERA HILL UNIVERSITY, DEHRADUN**

**PROBLEM 1**

Q1. Write a the C program to create an array by inserting N elements in it then find second non repeating element from the array.

CODE-

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

int main(){

    int \*a,n,c,i,j,d=0;

    printf("\nEnter the size  ");

    scanf("%d",&n);

    a=(int \*)malloc(n\*sizeof(int));

    printf("\nEnter the array elements  \n");

    for( i=0;i<n;i++)

        scanf("%d",&a[i]);

    for(i=0;i<n;i++){

        for( j=0;j<n;j++){

            if(a[i]==a[j] && i!=j)

                break;

            }

            if(j==n)

                c++;

            if(c==2)

                break;

    }

    if(c==2)

        printf("\nThe second non repeating element is  %d",a[i]);

    else

        printf("\nNot found");

        return 0;

}

**OUTPUT 1**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

**PROBLEM 2**

Q2. Write a the C program to create an array by inserting N elements in it then find third repeating element from the array.

CODE-

#include<stdio.h>

int main(){

    int n,c,d=0;

    printf("\nEnter the size ");

    scanf("%d",&n);

    int a[n];

    printf("\nEnter the elements \n");

    for(int i=0;i<n;i++)

        scanf("%d",&a[i]);

    for(int i=0;i<n;i++){

        c=0;

        for(int j=0;j<n;j++){

            if(a[i]==a[j] && a[i]!=-1)

                    c++;

        }

        if(c>0)

            d++;

        if(d==3){

            printf("\nThe 3rd repeating number is %d  ",a[i]);

            break;

        }

    }

    return 0; }

**OUTPUT 2**

A computer screen capture

Description automatically generated with medium confidence

**PROBLEM 3**

Q3. Write a C program Create a Dynamic array and then Reverse the array using recursion and then finally print the array.

CODE-

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

int rev(int  a[],int n){

    int temp=0,end=n-1;

    for(int i=0;i<n/2;i++,end--){

        temp=a[i];

        a[i]=a[end];

        a[end]=temp;

    }

    return 0;

}

int disp(int a[],int s,int n){

    if(s>=n)

        return 0;

    printf("%d  ",a[s]);

    disp(a,s+1,n);

}

int main(){

    int \*a,n;

    printf("\nEnter the size of array  ");

    scanf("%d",&n);

    a=(int \*)malloc(n\*sizeof(int));

    printf("\nEnter the elements  ");

    for(int i=0;i<n;i++)

        scanf("%d",&a[i]);

    rev(a,n);

    disp(a,0,n);

    return 0;

}

**OUTPUT 3**

A computer screen capture

Description automatically generated with medium confidence

**PROBLEM 4**

Q4. Write a C Program implement STACK using array in menu driven form.

CODE-

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

int push(int a[],int n,int \*top){

    if(\*top==n-1)

        printf("\nFULL  ");

    else{

        printf("\nEnter element   ");

        (\*top)++;

        scanf("%d",&a[\*top]);

    }

    return 0;

}

void pop(int a[],int \*top){

    if(\*top==-1)

        printf("\nEmpty ");

    else{

        printf("\nThe poped element is  %d  ",a[\*top]);

        (\*top)--;

    }

}

void peek(int a[],int \*top){

    if(\*top==-1)

        printf("\nEmpty ");

    else{

        printf("\nThe peeked element is   %d ",a[\*top]);

    }

}

int disp(int a[],int top){

    int i=0;

    if(top==-1)

        printf("\nEmpty ");

    else{

        printf("\nThe elements are   ");

        for(int i=top;i>-1;i--)

            printf("  %d  ",a[i]);

    }

    return top;

}

int main(){

    int c,n,\*a,top=-1;

    printf("\nEnter the size of stack  ");

    scanf("%d",&n);

    a=(int \*)malloc(n\*sizeof(int));

    printf("\nMENU\n1.PUSH\t2.POP\t3.PEEK\t4.DISPLAY\n");

    do{

        printf("\nEnter choice   ");

        scanf("%d",&c);

        switch(c){

            case 1:

                push(a,n,&top);

                break;

            case 2:

                pop(a,&top);

                break;

            case 3:

                peek(a,&top);

                break;

            case 4:

                disp(a,top);

                break;

            default:

                printf("\nEXITING.....");

                exit(0);

            }

        }while(c);

    free(a);

    return 0;

}

**OUTPUT 4**

A computer screen capture

Description automatically generated with medium confidence

**PROBLEM 5**

Q5. Write a C Program to Convert Infix to Postfix Expression using Stack.

CODE-

#include<stdio.h>

#include<ctype.h>

char stack[100];

int top = -1;

void push(char x)

{

    stack[++top] = x;

}

char pop()

{

    if(top == -1)

        return -1;

    else

        return stack[top--];

}

int priority(char x)

{

    if(x == '(')

        return 0;

    if(x == '+' || x == '-')

        return 1;

    if(x == '\*' || x == '/')

        return 2;

    return 0;

}

int main()

{

    char exp[100];

    char \*ptr, x;

    printf("Enter the expression : ");

    scanf("%s",exp);

    printf("\n");

    ptr = exp;

    while(\*ptr != '\0')

    {

        if(isalnum(\*ptr))

            printf("%c ",\*ptr);

        else if(\*ptr == '(')

            push(\*ptr);

        else if(\*ptr == ')')

        {

            while((x = pop()) != '(')

                printf("%c ", x);

        }

        else

        {

            while(priority(stack[top]) >= priority(\*ptr))

                printf("%c ",pop());

            push(\*ptr);

        }

        ptr++;

    }

    while(top != -1)

    {

        printf("%c ",pop());

    }return 0;

}

**OUTPUT 5**

A computer screen capture

Description automatically generated with medium confidence

**PROBLEM 6**

Q6. Write a C Program to create singly linked list by adding nodes in the right hand side and delete alternate node from the list and then print the final list.

CODE-

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

struct node{

    int data;

    struct node \*next;

};

int main(){

    struct node \*head,\*newnode,\*temp;

    int c,l=0;

    head=NULL;

    do{

            newnode=(struct node\*)malloc(sizeof(struct node));

            printf("\nEnter data  ");

            scanf("%d",&newnode->data);

            newnode->next=NULL;

            if(head==NULL)

                head=temp=newnode;

            else{

                temp->next=newnode;

                temp=newnode;

            }

        printf("\nWanna continue   ");

        scanf("%d",&c);

    }while(c);

    temp=head;

    if(head==NULL)

        printf("\nEmpty");

    else{

        printf("\nThe elements are  ");

        while(temp!=NULL){

            if(l%2==0)

                printf("   %d   ",temp->data);

            l++;

            temp=temp->next;

        }

    }

}

**OUTPUT 6**

A picture containing text, screenshot, computer, indoor

Description automatically generated

**PROBLEM 7**

Q7. Write a C Program implement STACK using Link List in menu driven form.

CODE-

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

struct node{

    int data;

    struct node\*link;

}\*top;

void push(int x){

    struct node \* newnode=(struct node\*)malloc(sizeof(struct node));

    newnode->data=x;

    newnode->link=NULL;

    if(top==NULL)

        top=newnode;

    else{

        newnode->link=top;

        top=newnode;

    }

}

void pop(){

    struct node \*temp=NULL;

    temp=top;

    if(top==NULL){

        printf("\nEmpty");

    }

    else{

        printf(" %d  ",top->data);

        top=top->link;

        free(temp);

    }

}

int peek(){

    if(top==NULL){

        printf("\nEmpty");

        return 0;

    }

    else

        printf("\nThe peeked element is : %d",top->data);

    return 0;

}

void display(){

    struct node \*temp=top;

    if(top==NULL){

        printf("\nEmpty");

    }

    else{

        printf("\nThe elements are   ");

        while(temp!=NULL){

                printf("  %d   ",temp->data);

                temp=temp->link;

        }

    }

}

int main(){

    int c,x;

    printf("\nMENU\n1.PUSH\t2.PEEK\t3.POP\t4.DISPLAY\n");

    do{

        printf("\nEnter choice  ");

        scanf("%d",&c);

        switch(c){

            case 1:

                printf("\nEnter the element to be pushed  ");

                scanf("%d",&x);

                push(x);

                break;

            case 2:

                peek();

                break;

            case 3:

                pop();

                break;

            case 4:

                display();

                break;

            default :

                printf("\nEXITING...");

                exit(0);

            }

    }while(c);

    return 0;

}

**OUTPUT 7**

A computer screen capture

Description automatically generated with medium confidence

**PROBLEM 8**

Q8. Write a C Program implement QUEUE using Link List in menu driven form.

CODE-

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

struct node{

    int data;

    struct node \*next;

};

int main(){

    struct node \*front,\*rear,\*newnode,\*temp;

    front=rear=0;

    int c;

    printf("\nMENU\n1.Enqueue\t2.Dequeue\t3.Display");

    do{

        printf("\nEnter choice   ");

        scanf("%d",&c);

        switch(c){

            case 1:

                    newnode=(struct node \*)malloc(sizeof(struct node));

                    printf("\nEnter element   ");

                    scanf("%d",&newnode->data);

                    newnode->next=NULL;

                    if(front==0 && rear==0)

                        front=rear=newnode;

                    else{

                        rear->next=newnode;

                        rear=newnode;

                    }

                    break;

            case 2:

                    temp=front;

                    if(front==0 && rear==0)

                        printf("\nEmpty");

                    else{

                        printf("\nThe deleted element is  %d",front->data);

                        front=front->next;

                        free(temp);

                    }

                    break;

            case 3:

                    temp=front;

                    if(front==0 && rear==0)

                        printf("\nEmpty");

                    else{

                        printf("\nThe elements are    ");

                        while(temp!=NULL){

                            printf("   %d   ",temp->data);

                            temp=temp->next;

                        }

                    }

                    break;

            default:

                    printf("\nExiting....");

                    exit(0);

            }

        }while(c);

    return 0;

}

**OUTPUT 8**

A picture containing text, screenshot, computer, indoor

Description automatically generated

**PROBLEM 9**

Q9. Write a C Program implement priority QUEUE using array in menu driven form.

#include <stdio.h>

#include<stdlib.h>

#define MAX 5

void insert(int);

void delete(int);

void create();

void check(int);

void display();

int pri\_que[MAX];

int front, rear;

void main()

{

    int n, ch;

    printf("\n1 - Insert an element into queue");

    printf("\n2 - Delete an element from queue");

    printf("\n3 - Display queue elements");

    printf("\n4 - Exit");

    create();

    while (1)

    {

        printf("\nEnter your choice : ");

        scanf("%d", &ch);

        switch (ch)

        {

        case 1:

            printf("\nEnter value to be inserted : ");

            scanf("%d",&n);

            insert(n);

            break;

        case 2:

            printf("\nEnter value to delete : ");

            scanf("%d",&n);

            delete(n);

            break;

        case 3:

            display();

            break;

        case 4:

            exit(0);

        default:

            printf("\nChoice is incorrect, Enter a correct choice");

        }

    }

}

void create()

{

    front = rear = -1;

}

void insert(int data)

{

    if (rear >= MAX - 1)

    {

        printf("\nQueue overflow no more elements can be inserted");

        return;

    }

    if ((front == -1) && (rear == -1))

    {

        front++;

        rear++;

        pri\_que[rear] = data;

        return;

    }

    else

        check(data);

    rear++;

}

void check(int data)

{

    int i,j;

    for (i = 0; i <= rear; i++)

    {

        if (data >= pri\_que[i])

        {

            for (j = rear + 1; j > i; j--)

            {

                pri\_que[j] = pri\_que[j - 1];

            }

            pri\_que[i] = data;

            return;

        }

    }

    pri\_que[i] = data;

}

void delete(int data)

{

    int i;

    if ((front==-1) && (rear==-1))

    {

        printf("\nQueue is empty no elements to delete");

        return;

    }

    for (i = 0; i <= rear; i++)

    {

        if (data == pri\_que[i])

        {

            for (; i < rear; i++)

            {

                pri\_que[i] = pri\_que[i + 1];

            }

        pri\_que[i] = -99;

        rear--;

        if (rear == -1)

            front = -1;

        return;

        }

    }

    printf("\n%d not found in queue to delete", data);

}

void display()

{

    if ((front == -1) && (rear == -1))

    {

        printf("\nQueue is empty");

        return;

    }

    for (; front <= rear; front++)

    {

        printf(" %d ", pri\_que[front]);

    }

    front = 0; }

**OUTPUT 9**

A computer screen capture

Description automatically generated with medium confidence

**PROBLEM 10**

Q10. Write a C Program implement QUEUE using array in menu driven form.

CODE-

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

int enqueue(int a[],int n,int f,int r){

    if(r==n-1)

        printf("\nFULL");

    else if(f==-1&&r==-1){

        f=r=0;

        printf("\nEnter data  ");

        scanf("%d",&a[r]);

    }

    else{

        r++;

        printf("\nEnter data  ");

        scanf("%d",&a[r]);

    }

    return r;

}

int dequeue(int a[],int n,int f,int r){

    if(f==-1)

        printf("\nEmpty");

    else if(f==r){

        printf("\nThe deleted element is %d",a[f]);

        f=r=-1;

    }

    else{

        printf("\nThe deleted element is %d",a[f]);

        f++;

    }

    return f;

}

void display(int a[],int n,int f,int r){

    int i;

    if(f==-1)

        printf("\nEmpty");

    else{

        printf("\nThe elements are   ");

        for(i=f;i<=(r);i++)

            printf("   %d  ",a[i]);

    }

}

int main(){

    int  c,n,\*a,f=-1,r=-1;

    printf("\nEnter the size  ");

    scanf("%d",&n);

    a=(int \*)malloc(n\*sizeof(int));

    printf("\nMENU\n1.Enqueue\t2.Dequeue\t3.Display\n");

    do{

        printf("\nEnter choice   ");

        scanf("%d",&c);

        switch(c){

                case 1:

                        r=enqueue(a,n,f,r);

                        if(r==0)

                            f=0;

                        break;

                case 2:

                        f=dequeue(a,n,f,r);

                        if(f>r)

                            f=r=-1;

                        break;

                case 3:

                        display(a,n,f,r);

                        break;

                default:

                        printf("\nExiting.....");

                        exit(0);

        }

    }while(c);

    return 0;

}

**OUTPUT 10**

A computer screen capture

Description automatically generated with medium confidence

**PROBLEM 11**

Q11. Write a C program to Evaluate Postfix Expression using Stack.

CODE-

#include<stdio.h>

#include<ctype.h>

void push(int x,int \*stack,int \*top)

{

    \*top=\*top+1;

    stack[\*top] = x;

}

int pop(int \*top,int \*stack)

{

    return stack[(\*top)--];

}

int main()

{

    int stack[100];

    int top=-1,n3,n,n1,n2;

    char exp[100];

    printf("enter postfix expression\n");

    fgets(exp,100,stdin);

    char \*ptr;

    ptr=exp;

    while(\*ptr != '\n')

    {

        if(isdigit(\*ptr))

        {

            n = \*ptr -48;

            push(n,stack,&top);

        }

        else

        {

            n1=pop(&top,stack);

            n2=pop(&top,stack);

            switch(\*ptr)

            {

                case '+':

                {

                 n3=n1+n2;

                 break;

                }

                case '-':

                {

                 n3=n2-n1;

                 break;

                }

                case '/':

                {

                 n3=n2/n1;

                 break;

                }

                case '\*':

                {

                 n3=n1\*n2;

                 break;

                }

            }

            push(n3,stack,&top);

        }

        ptr++;

    }

    printf("result = %d",pop(&top,stack));

}

**OUTPUT 11**

A computer screen capture

Description automatically generated with medium confidence

**PROBLEM 12**

Q 12. Write a C program to create TWO singly linked list L1 and L2 and sort both the list and finally merge both the list such that L2 comes after L1.[ use double pointer]

CODE-

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

struct node

{

  int info;

  struct node \*next;

};

void push(struct node \*\*head, int val)

{

  struct node \*newNode = malloc(sizeof(struct node));

  newNode->info = val;

  newNode->next = NULL;

  if (\*head == NULL)

    \*head = newNode;

  else

  {

    struct node \*lastNode = \*head;

    while (lastNode->next != NULL)

    {

      lastNode = lastNode->next;

    }

    lastNode->next = newNode;

  }

}

void sort(struct node \*head)

{

  struct node \*temp;

  while(head!=NULL)

  {

   temp=head->next;

    while(temp!=NULL)

    {

       if(head->info>temp->info)

       {

         int hold=head->info;

         head->info=temp->info;

         temp->info=hold;

       }

      temp=temp->next;

    }

   head=head->next;

  }

}

void merge(struct node \*l1,struct node \*l2)

{

  while(l1->next!=NULL)

  {

    l1=l1->next;

  }

  l1->next=l2;

}

void print(struct node \*ptr)

{

  struct node \*temp = ptr;

  while (temp != NULL)

  {

    printf("%d ", temp->info);

    temp = temp->next;

  }

}

int main()

{

  struct node \*l1 = NULL,\*l2 = NULL;

  push(&l1,19);

  push(&l1,18);

  push(&l1,12);

  push(&l1,11);

  push(&l1,10);

  sort(l1);

  push(&l2,1);

  push(&l2,21);

  push(&l2,8);

  push(&l2,17);

  push(&l2,16);

  sort(l2);

  merge(l1,l2);

  print(l1);

}

**OUTPUT 12**

A computer screen capture

Description automatically generated with medium confidence

**PROBLEM 13**

Q 13. Write C program to create a doubly link list by adding the node right hand side and then check list is in palindrome form or not.

CODE-

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

struct node{

    int data;

    struct node\*next;

    struct node\*prev;

};

int pal(struct node\*head,struct node\*tail){

    struct node\*temp=head;

    while(temp!=tail){

         if(temp->data!=tail->data)

                return 0;

            temp=temp->next;

            tail=tail->prev;

        return 1;

    }

}

int main(){

    struct node\*newnode,\*tail,\*head,\*temp;

    int c=1,p;

    head=NULL;

    while(c){

        newnode=(struct node\*)malloc(sizeof(struct node));

        printf("\nEnter data  ");

        scanf("%d",&newnode->data);

        newnode->next=newnode->prev=NULL;

        if(head==NULL)

            head=tail=temp=newnode;

        else{

            tail=newnode;

            temp->next=newnode;

            newnode->prev=temp;

            temp=newnode;

        }

        printf("\nWanna continue  ");

        scanf("%d",&c);

    };

    temp=head;

    while(temp!=NULL){

        printf("  %d  ",temp->data);

        temp=temp->next;

    };

    p=pal(head,tail);

    if(p==1)

        printf("\nIts a palindrome  ");

    else

        printf("\nNot a palindrome ");

}

**OUTPUT 13**

A computer screen capture

Description automatically generated with medium confidence

**PROBLEM 14**

Q14. Write a C program to create a circular link list by adding the nodes in right hand side and then print the list.

CODE-

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

struct node{

    int data;

    struct node \*next;

};

int main(){

    struct node \*tail,\*temp,\*newnode;

    tail=NULL;

    int c;

    do{

        newnode=(struct node\*)malloc(sizeof(struct node));

        printf("\nEnter the data  ");

        scanf("%d",&newnode->data);

        newnode->next=NULL;

        if(tail==NULL){

            tail=newnode;

            tail->next=newnode;

        }

        else{

            newnode->next=tail->next;

            tail->next=newnode;

            tail=newnode;

        }

        printf("\nWanna continue  ");

        scanf("%d",&c);

    }while(c);

    if(tail==NULL)

        printf("Empty");

    else{

        temp=tail->next;

        while(temp->next!=tail->next){

            printf("%d   ",temp->data);

            temp=temp->next;

        }

        printf("%d   ",temp->data);

    }

}

**OUTPUT 14**

A computer screen capture

Description automatically generated with medium confidence