

Ejercicios del Capítulo 5

Práctica 5

M. A. Noriega Vargas, C. D. Ruiz Guerrero,
A. Ruiz Medina, A. Rodríguez Buenrostro

1 Objetivo

-Realizar una serie de programas con funciones recursivas.

2 Introducción

La recursividad es una técnica que se utiliza en programación que le permite al programador que un bloque de instrucciones se ejecute un cierto número de veces que este ha indicado. Se dice que una función es recursiva cuando esta se llama así misma. Un algoritmo recursivo es un algoritmo que expresa la solución de un problema en términos de una llamada a sí mismo. La llamada a sí mismo se conoce como llamada recursiva o recurrente.

3 Ejercicios

3.1 Factorial

```
#include <stdio.h>

long int fac(int n);

int main(){
    int n;

    printf("Ingrese un entero positivo para calcular su factorial: ");
    scanf("%d", &n);
    printf("\nEl factorial de %d es %ld\n", n, fac(n));
    return 0;
}
```

```

long int fac(int n){
    if (n >= 1)
        return n*fac(n-1);
    else
        return 1;
}

```

```

laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P: ~/Practicas/Capitulo5
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~$ cd Practicas/Capitulo5/
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ gcc factorial_r.c
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ ./a.out
Ingrese un entero positivo para calcular su factorial: 4
El factorial de 4 es 24
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$

```

3.2 Fibonacci

```

#include <stdio.h>
#include <string.h>

void invertir(char *x, int i, int f);

int main(){
    char a[100];
    printf("Ingrese una cadena de texto:\n");
    gets(a);
    invertir(a, 0, strlen(a)-1);
    printf("La cadena al reves se lee:\n %s\n", a);
    return 0;
}

void invertir(char *x, int i, int f){
    char c;

    if (i >= f)
        return;
    c = *(x+i);
    *(x+i) = *(x+f);

```

```

    *(x+f) = c;
    invertir(x, ++i, --f);
}

```

```

laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P: ~/Practicas/Capitulo5
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ gcc fibonaccl.c
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ ./a.out
ingrese el número de términos:12
Los 12 términos de la serie Fibonaccl son:
0
1
1
2
3
5
8
13
21
34
55
89
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$

```

3.3 Máximo Común Divisor

```

#include<stdio.h>

int mcd(int a, int b);

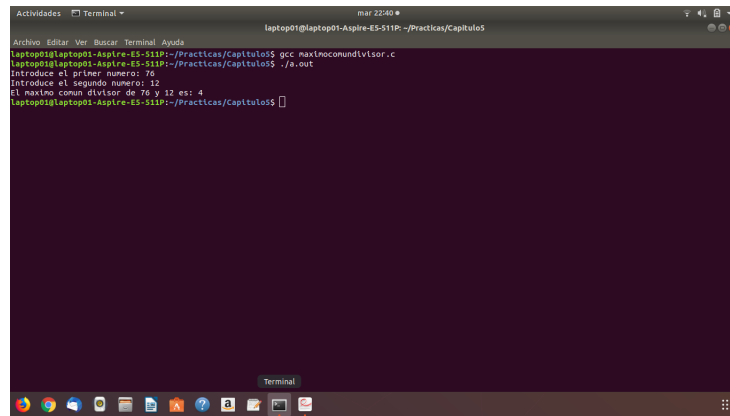
int main(){
    int a,b,resultado;

    printf("Introduce el primer numero: ");
    scanf("%d",&a);
    printf("Introduce el segundo numero: ");
    scanf("%d",&b);
    resultado=mcd(a,b);
    printf("El maximo comun divisor de %d y %d es: %d\n" , a, b, resultado);
    return 0;
}

int mcd(int a, int b){

if (b != 0)
    return mcd(b, a%b);
else
    return a;
}

```



```
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P: ~/Practicas/Capitulo5
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ gcc maxincomundivisor.c
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ ./a.out
Introduce el primer numero: 76
Introduce el segundo numero: 12
El maximo comun divisor de 76 y 12 es: 4
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$
```

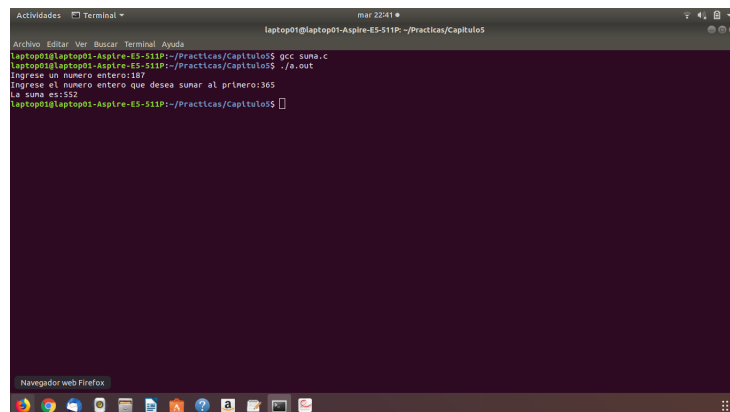
3.4 Suma de dos enteros

```
#include <stdio.h>
int main (){

    int a, b, suma;

    printf ("Ingrese un numero entero:");
    scanf ("%d" , &a) ;
    printf ("Ingrese el numero entero que desea sumar al primero:");
    scanf ("%d", &b);
    suma = a+b;
    printf ("La suma es:%d \n", suma);
    return 0;

}
```



```
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P: ~/Practicas/Capitulo5
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ gcc suma.c
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ ./a.out
Ingrese un numero entero:187
Ingrese el numero entero que desea sumar al primero:365
La suma es:552
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$
```

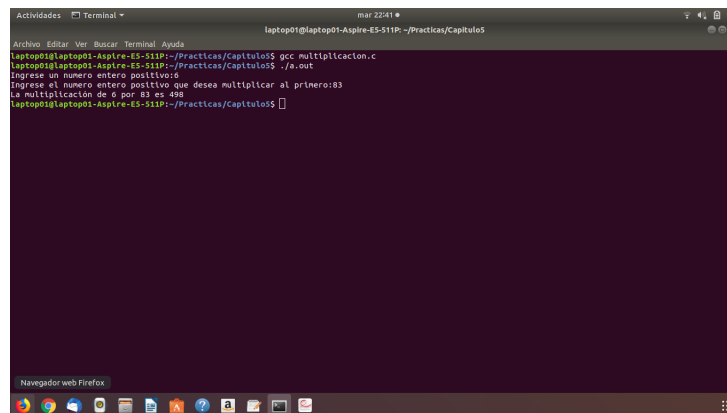
3.5 Multiplicación

```
#include <stdio.h>

int multiplicacion(int a, int b);

int main(){
    int a, b, r;
    printf ("Ingrese un numero entero positivo:");
    scanf ("%d" , &a) ;
    printf ("Ingrese el numero entero positivo que desea multiplicar al primero:");
    scanf ("%d", &b);
    r = multiplicacion(a, b);
    printf("La multiplicación de %d por %d es %d\n", a, b, r);
    return 0;
}

int multiplicacion(int a, int b){
    if (a < b){
        return multiplicacion(b, a);
    }
    else if (b!=0){
        return (a + multiplicacion(a, b - 1));
    }
    else{
        return 0;
    }
}
```



The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P: ~/Practicas/Capitulo5
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ gcc multiplicacion.c
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ ./a.out
Ingrese un numero entero positivo:6
Ingrese el numero entero positivo que desea multiplicar al primero:83
La multiplicación de 6 por 83 es 498
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$
```

The terminal window has a title bar with 'Actividades', 'Terminal', and 'mar 22/41'. The bottom of the window shows a taskbar with various application icons.

3.6 Potencia

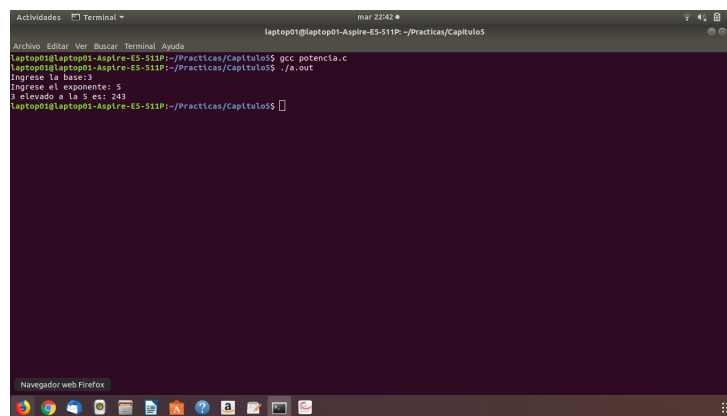
```
#include <stdio.h>
#include <string.h>

void invertir(char *x, int i, int f);

int main(){
    char a[100];
    printf("Ingrese una cadena de texto:\n");
    gets(a);
    invertir(a, 0, strlen(a)-1);
    printf("La cadena al revés se lee:\n %s\n", a);
    return 0;
}

void invertir(char *x, int i, int f){
    char c;

    if (i >= f)
        return;
    c = *(x+i);
    *(x+i) = *(x+f);
    *(x+f) = c;
    invertir(x, ++i, --f);
}
```



```
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P: ~/Practicas/Capitulo5
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ gcc potencia.c
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ ./a.out
Ingrese la base:3
Ingrese el exponente: 5
3 elevado a la 5 es: 243
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$
```

3.7 Torres de Hanoi

```
#include <stdio.h>
```

```

void th(int n, char c, char f, char a);

int main(){
    int n;

    printf("Ingrese el numero de discos:");
    scanf("%d", &n);
    printf("La secuencia de movimientos a realizar es :\n");
    th(n, 'A', 'C', 'B');
    return 0;

}

void th(int n, char c, char f, char a){
    if (n == 1){
        printf("\nMueva el disco 1 de %c a %c\n", c, f);
        return;
    }
    th(n - 1, c, a, f);
    printf("\nMueva el disco %d de %c a %c\n", n, c, f);
    th(n-1, a, f, c);
}

```

```

Actividades Terminal mar 22:43
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ gcc Torres_Hanoi.c
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ ./a.out
Ingrese el numero de discos:4
La secuencia de movimientos a realizar es :
Mueva el disco 1 de A a B
Mueva el disco 2 de A a C
Mueva el disco 1 de B a C
Mueva el disco 3 de A a B
Mueva el disco 1 de C a A
Mueva el disco 2 de C a B
Mueva el disco 1 de A a B
Mueva el disco 4 de A a C
Mueva el disco 1 de B a C
Mueva el disco 2 de B a A
Mueva el disco 1 de C a A
Mueva el disco 3 de B a C
Mueva el disco 1 de A a B
Mueva el disco 2 de A a C
Mueva el disco 1 de B a C
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$

```

3.8 *main* recursivo

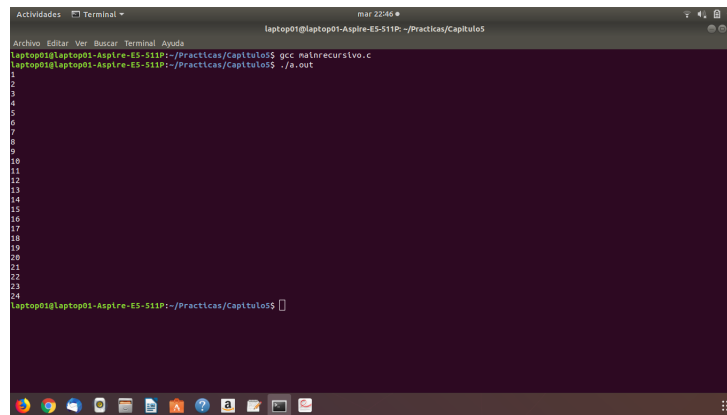
Cuando ocurre una *main* recursivo, el *main* se llama así mismo hasta cumplir cierta condición. En este caso, se hizo un programa que contara hasta antes de llegar al número 25.

```
#include<stdio.h>
```

```

int main(){
    static int cuenta = 1;
    printf("%d\n", cuenta++);
    if(cuenta == 25)
        return cuenta;
    else
        return main();
}

```



3.9 Impresión inversa de entradas desde el teclado

```

#include <stdio.h>
#include <string.h>

void invertir(char *x, int i, int f);

int main(){
    char a[100];
    printf("Ingrese una cadena de texto:\n");
    gets(a);
    invertir(a, 0, strlen(a)-1);
    printf("La cadena al revés se lee:\n %s\n", a);
    return 0;
}

void invertir(char *x, int i, int f){
    char c;

    if (i >= f)
        return;
    c = *(x+i);

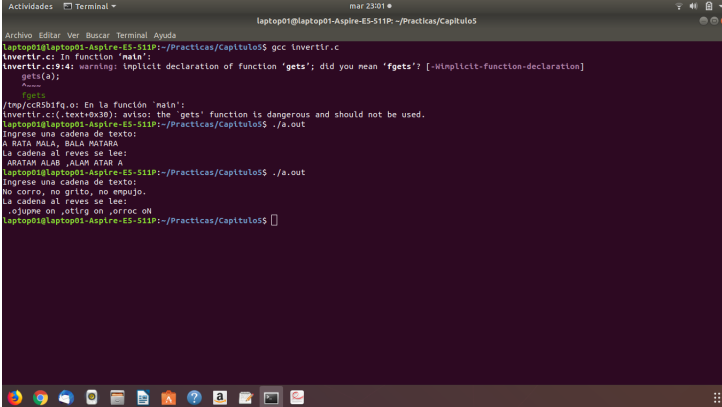
```



```

*(x+i) = *(x+f);
*(x+f) = c;
invertir(x, ++i, --f);
}

```



```

Actividades Terminal mar 23/01
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P: ~/Practicas/Capitulo5

laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ gcc invertir.c
invertir.c: In function 'main':
invertir.c:9:14: warning: implicit declaration of function 'gets'; did you mean 'fgets'? [-Wimplicit-function-declaration]
   gets(s);
   ^~~~~
   fgets
/tmp/cc85b1fg.o: En la función 'main':
invertir.c:(.text+0x30): aviso: the 'gets' function is dangerous and should not be used.
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ ./a.out
Ingrese una cadena de texto:
A RATA MALA, BALA MATABA
La cadena al revés se lee:
ABATAM ALAB ,ALAM ATAR A
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$ ./a.out
Ingrese una cadena de texto:
No corro, no grito, no empujo.
La cadena al revés se lee:
.ojupne on ,otirg on ,orroc oN
laptop01@laptop01-Aspire-E5-511P:~/Practicas/Capitulo5$

```