INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

ZEPEDA FLORES ALEJANDRO DE JESÚS

NO. BOLETA 2016601853

TEORÍA COMPUTACIONAL

PROF. LUZ MARÍA SANCHÉZ GARCÍA

2 DE MARZO DE 2018

INTRODUCCIÓN

La práctica de las operaciones de cadenas definidas sobre un alfabeto V sirve para mostrar la forma en cómo se realizan las operaciones; este proceso no es complicado, ya que se trabaja mediante cadenas ingresadas por el usuario y a partir de eso, aplicamos las operaciones en las mismas.

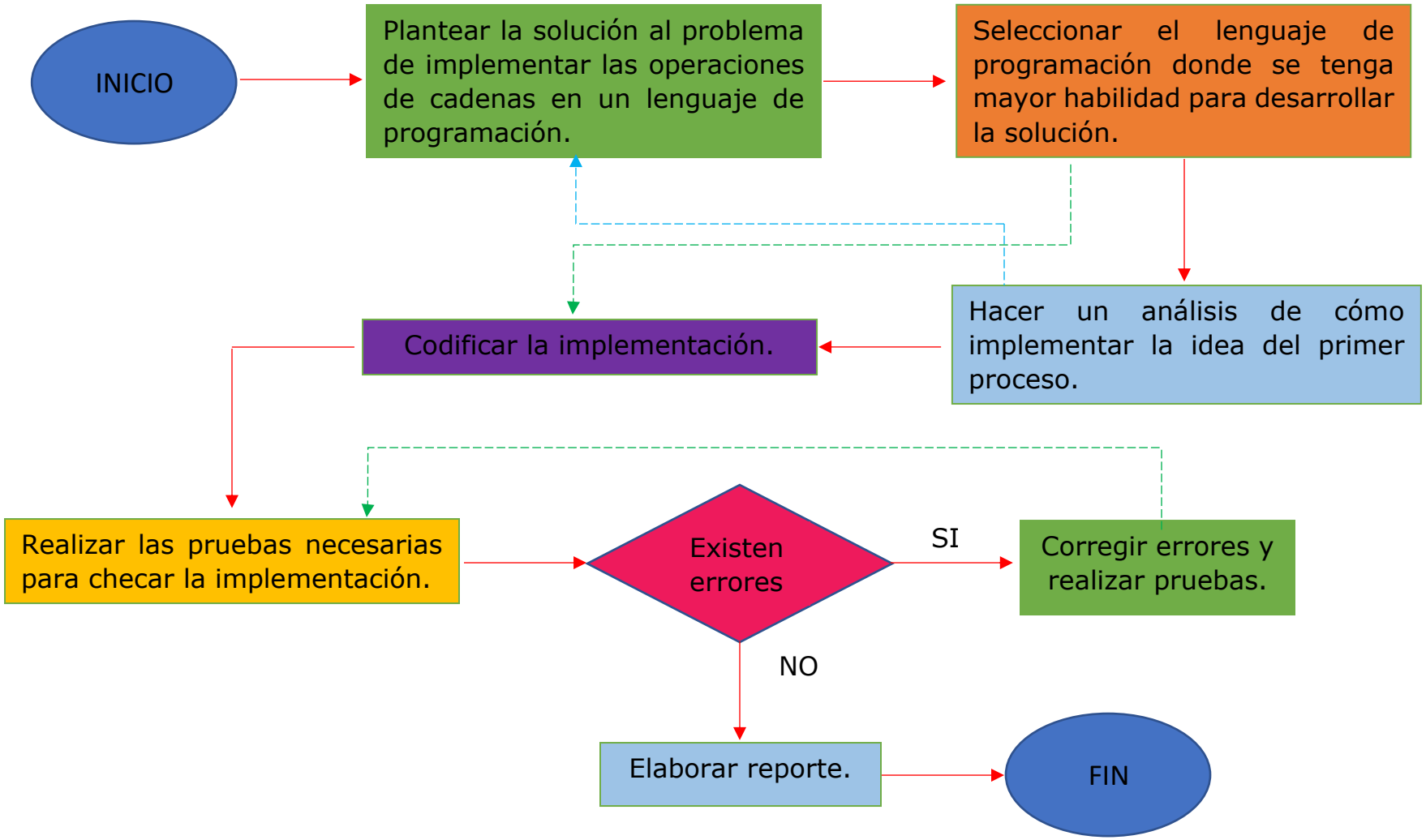
Además, mediante los resultados obtenidos en este reporte podremos analizar y compararlos; aunque el problema es el mismo, la implementación es diferente. Estos, servirán como base para detectar errores (si existe algún error) o encontrar mejoras para lograr una implementación más adecuada.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Realizar las operaciones de cadenas sobre un alfabeto V={a-z}. La implementación se desarrollará en lenguaje C, donde el usuario podrá seleccionar la operación que desee y este solicitará las cadenas pertinentes para llevar a cabo dicha operación.

Se deben tomar en cuenta las propiedades de las operaciones con cadenas; de no hacerlo, el resultado obtenido será totalmente incorrecto y el propósito principal de esta práctica no será cumplido.

DIAGRAMA


INICIO
Plantear la solución al problema de implementar las operaciones de cadenas en un lenguaje de programación.
Seleccionar el lenguaje de programación donde se tenga mayor habilidad para desarrollar la solución.
Hacer un análisis de cómo implementar la idea del primer proceso.
Codificar la implementación.
Realizar las pruebas necesarias para checar la implementación.
Existen errores
SI
Corregir errores y realizar pruebas.
NO
Elaborar reporte.
FIN

IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

```
//Zepeda Flores Alejandro de Jesús - 2CM4        22/Febrero/2018
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include "Practica1.h"

int main(int argc, char *argv[]){
	int x = 0, opt = 0, repeat = 0, exponente = 0;
	char cadena1[100];  char cadena2[100];

	do{ //Ciclo do while para ofrecer al usuario la opción de realizar otras operaciones sin la necesidad de cerrar el programa
		printf("Practica 1 - Alejandro Zepeda Flores\n\n"); //Interfaz para hacer más accesible el uso del programa
		printf("1-. Palindromo\n2-. Longitud\n3-. Concatenacion\n4-. Potencias\n5-. Inverso\n6-. Prefijos\n\n");
		printf("Opcion: "); scanf("%d", &opt);
		switch(opt){
			case 1: //Caso 1: Cadena palindromo
				system("cls"); fflush(stdin);
				printf("Cadena: "); gets(cadena1);
				printf("\nCadena original: %s\n",cadena1);
				printf("Cadena invertida: %s",invertir(cadena1));
				if(palindromo(cadena1)) printf("\n\nLa cadena es un palindromo\n\n");
				else printf("\n\nLa cadena no es un palindromo\n\n");
				repeat = 1; system("pause");
				system("cls");
			break;
			case 2: //Caso 2: Longitud de la cadena
				system("cls"); fflush(stdin);
				printf("Cadena: "); gets(cadena1);
				printf("\nLongitud de la cadena %s: %d\n\n",cadena1,longitud(cadena1));
				repeat = 1;    system("pause");
				system("cls");
			break;
			case 3: //Caso 3: Concatenación de dos cadenas
				system("cls");
				fflush(stdin); printf("Cadena 1: "); gets(cadena1);
```

```
        fflush(stdin); printf("Cadena 2: "); gets(cadena2);
        printf("\nCadena concatenada: %s\n\n",concatenar(cadena1,cadena2));
        repeat = 1;    system("pause");
        system("cls");
break;
case 4: //Caso 4: Potencia de una cadena
        system("cls"); fflush(stdin);
        printf("Cadena: "); gets(cadena1);
        printf("Potencia: "); scanf("%d", &exponente);
        if(potencia(cadena1,exponente) == NULL)
                printf("\nNueva cadena %c\n\n",156);
        else
                printf("\nNueva cadena: %s\n\n",potencia(cadena1,exponente));
        repeat = 1;    system("pause");
        system("cls");
break;
case 5: //Caso 5: Invertir cadena
        system("cls"); fflush(stdin);
        printf("Cadena: "); gets(cadena1);
        printf("\nCadena invertida: %s\n\n",invertir(cadena1));
        repeat = 1; system("pause");
        system("cls");
break;
case 6: //Caso 6: prefijos de una cadena
        system("cls"); fflush(stdin);
        printf("Cadena: "); gets(cadena1);
        prefijos(cadena1);
        repeat = 1; system("pause");
        system("cls");
break;
case 7: //Caso 7: posfijos de una cadena
        system("cls"); fflush(stdin);
        printf("Cadena: "); gets(cadena1);
        sufijos(cadena1);
        repeat = 1; system("pause");
        system("cls");
break;
case 8: //Caso 8 subacadenas de una cadena
```

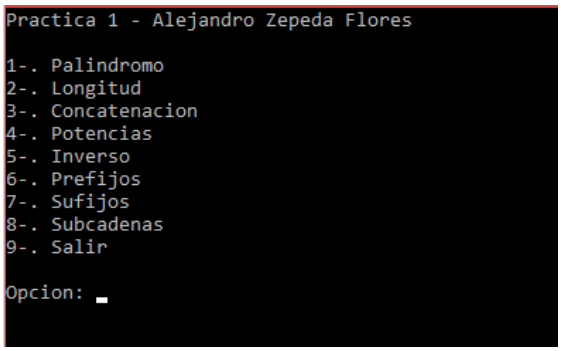
```
                        system("cls");
                        fflush(stdin); printf("Cadena: "); gets(cadena1);
                        buscar_subcadena(cadena1); printf("\n\n");
                        repeat = 1; system("pause");
                        system("cls");
                break;
                case 9: //Caso 9: salir del programa
                        repeat = 0;
                break;
                default:
                        repeat = 1;
                        system("cls");
        }
    }while(repeat == 1);
    return 0;
}

int palindromo(char * cadena){
    int i = 0, j = 0, palindromo = 1;
    j = longitud(cadena)-1; //Calcular la longitud de la cadena
    for(i=0; i<longitud(cadena)/2 ; i++,j--){ //Ciclo for para recorrer los extremos de la cadena
        if(*(cadena+i) != *(cadena+j)){ //SI un caracter no coincide, terminar el ciclo
            palindromo = 0; break; //Terminamos el ciclo y actualizamos palindromo
        }
    }
    if(palindromo) return 1; //Si palindromo = 1, significa que la cadena es palindromo
    else return 0;
}

int longitud(char * cadena){
    return strlen(cadena); //Retorna la longitud de una cadena
}

char * concatenar(char * cadena1, char * cadena2){
    char * auxiliar = NULL;
    int x = 0, y = 0, tam1 = 0, tam2 = 0;

    tam1 = longitud(cadena1); //Calcular tamaño de cadena1
```

```
	tam2 = longitud(cadena2); //Calcular tamano de cadena 2
	auxiliar = (char *)malloc(sizeof(char)*(tam1+tam2)); //Solicitar el espacio de memoria para la suma de los tamaños
	while(x<tam1){ auxiliar[x] = cadena1[x]; x++; } //Asignar a la nueva cadena la cadena 1
	while(y<=tam2){ auxiliar[x] = cadena2[y]; x++; y++;} //Asignar a la nueva cadena la cadena 2
	auxiliar[x] = '\0'; //Asignar el fin de cadena
	return auxiliar;
}

char * potencia(char * cadena, int exponente){
	int i = 0, j = 0, tam = 0, tam2 = 0;
	char * auxiliar = NULL; char * auxiliar2 = NULL;

	if(exponente == 0)  return NULL; //Si exponente = 0 retorna epsilon
	else if(exponente == 1) return cadena; //Si exponente = 1 retorna la misma cadena
		else if(exponente == -1) return invertir(cadena); //Si exponente = -1 retorna la cadena inversa
	if(exponente>1){ //Mientras exponente > 1
		tam = longitud(cadena); //Obtener longitud de cadena
		auxiliar = (char *)malloc((sizeof(char))*((tam*exponente)+1)); //Solicitar los caracteres de la nueva cadena
		for(i=0; i<(tam*exponente) ;i++){ //Ciclo for para recorrer la longitud de la nueva cadena
			auxiliar[i] = cadena[j]; j++; //Asignar a la nueva cadena la original
			if(j==tam) j = 0; //Si j == tam, significa que recorrimos toda la cadena original
		}
		auxiliar[i] = '\0';//Asignar el fin de cadena
		return auxiliar;
	}
	if(exponente<-1){
		auxiliar2 = invertir(cadena); //Invertir la cadena
		tam = longitud(auxiliar2); //Obtener longitud de cadena
		auxiliar = (char *)malloc((sizeof(char))*((tam*(exponente*(-1))+1))); //Solicitar los caracteres de la nueva cadena
		for(i=0; i<(tam*exponente) ;i++){ //Ciclo for para recorrer la longitud de la nueva cadena
			auxiliar[i] = auxiliar2[j]; j++; //Asignar a la nueva cadena la original
			if(j==tam) j = 0; //Si j == tam, significa que recorrimos toda la cadena original
		}
		auxiliar[i] = '\0'; //Asignar el fin de cadena
		return auxiliar;
	}
}
```

```
char * invertir(char * cadena){
	int i = 0, j = 0, tam = 0;
	char * auxiliar = NULL;

	tam = longitud(cadena); //Obtener la longitud de la cadena
	auxiliar = (char *)malloc(sizeof(char)*tam); //Solicitar la memoria para la nueva cadena
	for(i=tam-1; i>=0 ; i--){ //Ciclo for inverso para recorrer la cadena
		auxiliar[j] = cadena[i]; j++; //Asignar la nueva cadena la original invertida
	}
	auxiliar[j] = '\0'; //Asignar el fin de cadena
	return auxiliar;
}

void prefijos(char * cadena){
	int i = 0, j = 0, l = 0, tam = 0;
	char auxiliar[100][100];

	tam = longitud(cadena); //Obtener la longitud de la cadena
	for(i=0; i<=tam ;i++) //Asignar a todas las posiciones de la primer columana el caracter vacío
		auxiliar[i][0] = 156;
	for(i=0; i<=tam ;i++){ //Ciclo for que recorre columnas
		for(j=1; j<=tam ;j++,l++) //Ciclo for que recorre filas
			auxiliar[i][j] = cadena[l]; l=0; //Asignar la cadena original al nuevo original
	}
	for(i=0; i<tam+1 ;i++){ //Primer ciclo for para imprimir
		if(i<9) printf("Prefijo 0%d: ",i+1); //Imprimir prefijos
		else printf("Prefijo %d: ",i+1); //Imprimir prefijos
		for(j=0; j<tam+1 ;j++){ //Segundo ciclo for para imprimir
			if(j<=i)
				printf(" %c", auxiliar[i][j]); //Imprimir los caracteres correspondientes
			if(j==i)
				printf("\n");
		}
	}
}
```

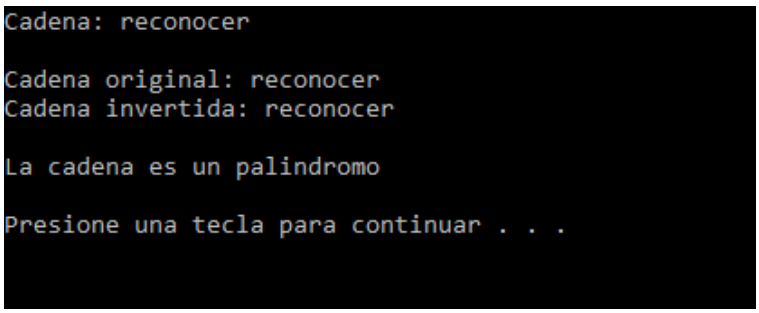
```
void sufijos(char * cadena){
	int i = 0, j = 0, l = 0, tam = 0;
	char auxiliar[100][100]; char nueva[100];

	strcpy(nueva,invertir(cadena)); //Invertir la cadena original
	tam = longitud(nueva); //Obtener la longitud de la cadena
	for(i=0; i<=tam ;i++) //Asignar a la primera posición de la primer columna
		auxiliar[i][0] = 156;
	for(i=0; i<=tam ;i++){ //Primer ciclo for para asignar
		for(j=1; j<=tam ;j++,l++) //Segundo ciclo for para asignar
			auxiliar[i][j] = nueva[l]; l=0; //Asignarl la cadena al nuevo arreglo
	}
	for(i=0; i<tam+1 ;i++){ //Primer ciclo for para imprimir
		if(i<9) printf("Posfijo 0%d: ",i+1); //Imprimir posfijos
		else printf("Posfijo %d: ",i+1); //Imprimir posfijos
		for(j=tam+1; j>=0 ;j--){ //Segundo ciclo for para imprimir
			printf(" %c ",auxiliar[i][j-1-i]); //Imprimir los caracteres correspondientes
		}
		printf("\n");
	}
}

void buscar_subcadena(char * cadena1){
	int l = 0, tam = 0, i = 0, p = 0, k = 0, j = 0, m = 0;

	p = tam = longitud(cadena1); //Obtener la longitud de la cadena
	for (l=0; l<tam; l++){ //Primer ciclo for para recorrerla
		for (i=0; i<p; i++){ //Segundo ciclo for para recorrerla
			k = k + 1; printf("\n");
			for (j = m; j < k ;j++) //Ciclo for para imprimir
				printf("%c",cadena1[j]); //Imprimir los caracteres correspondientes
		}
		m = m + 1; p = p - 1; //Aumento de contadores
		k = m; printf("\n");
	}
}
```

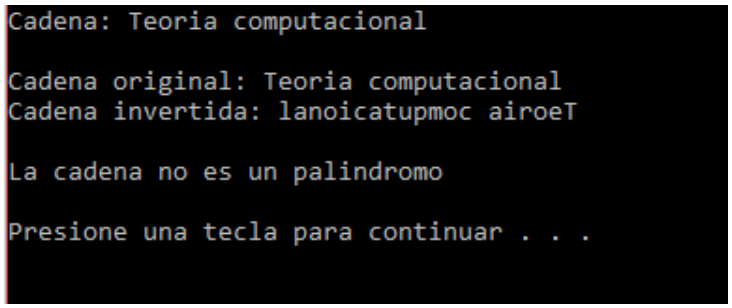
FUNCIONAMIENTO



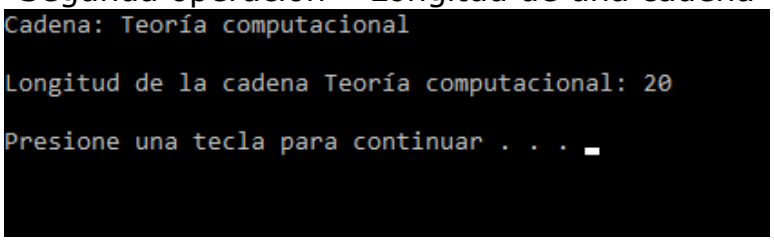
Interfaz de usuario

Primera operación – Cadena palíndroma

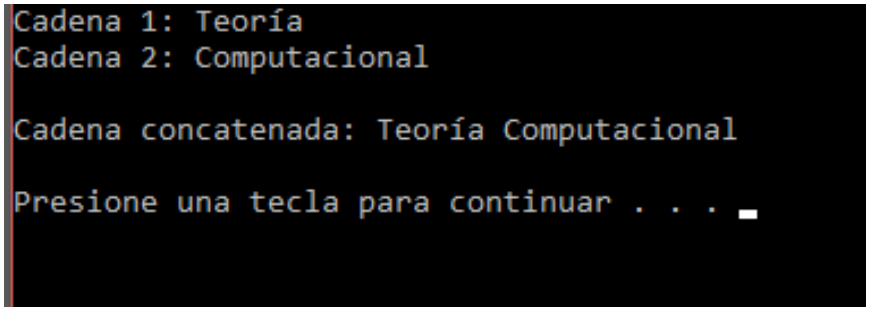




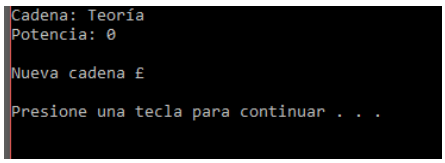
Segunda operación – Longitud de una cadena

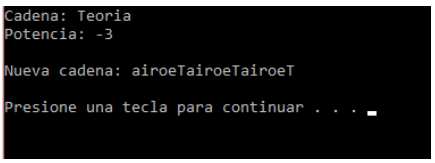


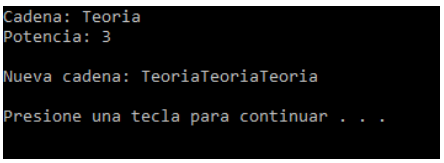
Tercera operación – Concatenación de cadenas



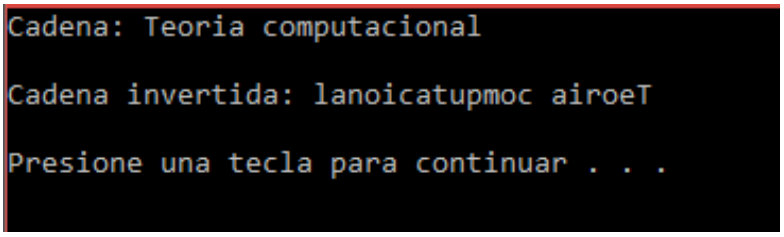
Cuarta operación – Potencia de cadenas



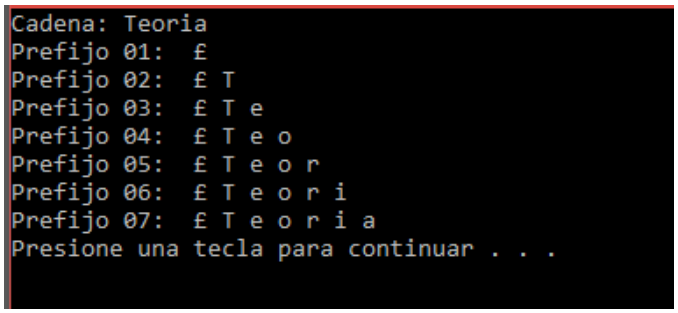




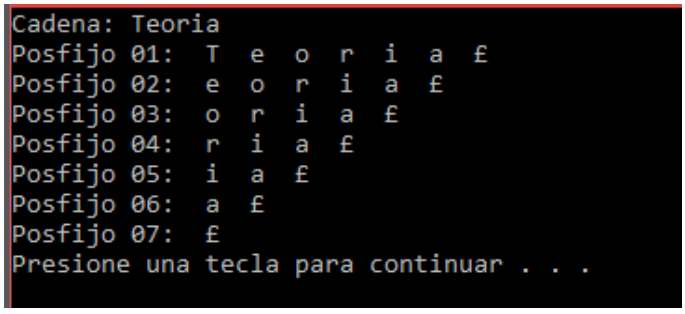
Quinta operación – Inverso de una cadena



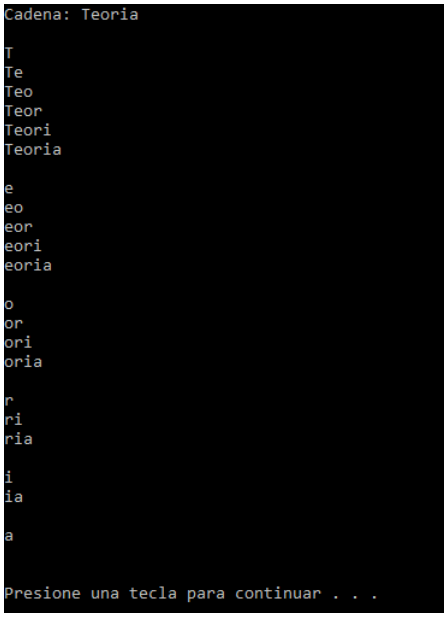
Sexta operación – Prefijos



Séptima operación – Posfijos



Octava operación – Subcadenas



CONCLUSIÓN

Un alfabeto es un conjunto finito no vacío de símbolos. A partir de un alfabeto podemos formar cadenas, que son una secuencia finita de símbolos pertenecientes a un alfabeto. Ahora, a partir de cadenas podemos formar lenguajes que son cualquier conjunto de cadenas formadas con símbolos de un cierto alfabeto.

Esto tiene una gran importancia, desde mi punto de vista, en la elaboración e identificación de lenguajes, tipos de expresiones y de autómatas. Además, aclaró la forma en cómo se realizan las operaciones de cadenas; en un principio era complicado, pero como para programar necesitas primero entender lógicamente como se realiza el proceso, facilitó la parte lógica de las operaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Dean Kelly. (1995). Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales. España: Prentice Hall.
- Ramón Brena. (2003). Autómatas y Lenguajes. Marzo 03, 2018, de Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Sitio web: http://fcbinueva.unillanos.edu.co/docus/Automatas%20Y%20LenguajeL.pdf
- Holger Billhardt. (2008). 1 Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales. Marzo 02, 2018, de Universidad Rey Juan Carlos Sitio web: http://www.ia.urjc.es/grupo/docencia/automatas_itis/apuntes/capitulo%201.ppt.pdf