	<b>Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias</b>	<b>PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA</b>
		<b>Practica N° 03</b>
	<i>Punteros, Memoria Dinámica y Estructuras</i>	

## Punteros

**En cada ejercicio se deberá desarrollar funciones y luego implementarlas en programas donde deberán realizar las pruebas necesarias para verificar su correcto funcionamiento.**

**Ej. 1:** Desarrollar una función que reciba como parámetros dos punteros a int y qué intercambie los valores de las variables apuntadas por dichos punteros.

**Ej. 2:** Desarrollar una función que reciba como parámetro un arreglo de int y una posición de dicho arreglo. Luego la función deberá retornar la dirección de memoria de la variable que se encuentra en esa posición del arreglo.

Aclaración: La función se resuelve en una sola línea de código.

**Ej. 3:** Desarrollar una función que redondee al entero más próximo el valor contenido en una variable externa de tipo double.

Aclaración: La función no deberá retornar valores.

**Ej. 4:** Dada la estructura:

```
struct s_carta
{
    int numero, valor;
    char palo;
}
typedef struct s_carta t_carta;
```

Desarrollar una función que modifique el contenido de 3 variables externas de este tipo, de manera que las cartas almacenadas en éstas queden ordenadas según su valor en el juego del "Truco".

	Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias	PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA
		Practica N° 03
	Punteros, Memoria Dinámica y Estructuras	

**Ej. 5:** Dada la estructura:

```
typedef struct{
    int a, b, c;
}t_tres;
```

Desarrollar una función que modifique el contenido de una variable externa de este tipo, de manera que los valores contenidos en cada campo queden ordenados. Es decir, el campo “a” debe tener el valor más bajo, el campo “b” el segundo más bajo y así sucesivamente.

**Ej. 6:** Dada la estructura:

```
typedef struct
{
    int n, o , p;
    char p1[26], p2[50];
    double a, b, c;
}
t_varios;
```


Desarrollar una función que intercambie los valores de 2 variables de este tipo, las cuales son externas a la función.

Aclaración: La función podría realizarse en con cinco líneas de código.

*ANEXO:* Calcular manualmente el tamaño “en byte” del la estructura. Luego pruebe en su programa imprimir el tamaño de la estructura utilizando la función **sizeof()**

## Memoria Dinámica

**Ej. 7:** Desarrollar la función **cargarStrDin()** que permita ingresar una frase desde el teclado hasta presionar ENTER. Y que lo ingresado lo almacene en un arreglo en memoria dinámica y sin desperdiciar espacio. Luego la función deberá remitir al exterior el contenido cargado. Realizar una prueba desde el programa principal imprimiendo en consola el contenido remitido por la función.

 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA	Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias	PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA
		Practica N° 03
	Punteros, Memoria Dinámica y Estructuras	

**Ej. 8:** Desarrollar dos versiones de la función del ejercicio anterior **cargarStrDin()** según el siguiente detalles:

**Versiones de cargarStrDin():**

1. Esta versión **char\* cargarStrDin1()**, no se le pasan parámetros y retorna la dirección de memoria del arreglo dinámico creado.
2. Esta versión **void cargarStrDin2(char\*\*)**, no retorna ningún valor, y se le pasa por parámetro la dirección de memoria de un puntero a char.

Desarrollar la función **escribirArch()** que recibe por parámetro el nombre del archivo "frase.txt" y un string. La función deberá escribir en el archivo de nombre pasado por parámetro, el contenido del string también pasado por parámetro.

Además desarrollar la función **imprimirArch()** que recibe por parámetro el nombre del archivo "frase.txt" e imprime su contenido. (**ver prototipos**)


Escribir el programa principal como se detalla a continuación:

```
int main(){
    char* str=NULL;
    str = cargarStrDin1();
    // cargarStrDin2(& str);
    escribirArch("frase.txt", str);
    imprimirArch("frase.txt");
    return 0;
}
```

Al realizar pruebas, ejecutar con **str = cargarStrDin1();** ó con **cargarStrDin2(&str);**, el programa debe funcionar de la misma forma independientemente de con qué función se trabaje.

**Prototipos:**

```
char* cargarStrDin1()
void cargarStrDin2(char** pCadena)
void escribirArch(const char * nomArch, char* cadena)
void imprimirArch(const char * nomArch)
```

 <b>UCA</b> <hr/> PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA	Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias	PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA
		Practica N° 03
	Punteros, Memoria Dinámica y Estructuras	

**Ej. 9:** Desarrollar la función **subcadena()** cuyo prototipo es:

```
char * subcadena (char * p, int i, int n);
```

La función **subcadena()** deberá retornar un puntero a un nuevo espacio de memoria dinámica conteniendo el fragmento del string **p** que va desde el carácter posicionado en **i**, tomando desde **i** los **n** caracteres siguientes.

Desarrollar la función **leerArch()** que recibe por parámetro el nombre del archivo "frase.txt" y retorne el puntero de un arreglo dinámico con los datos completos del archivo leído.

```
char* leerArch(const char * nomArch)
```

Escribir el programa principal como se detalla a continuación:

```
int main(){
    char* str=NULL;
    char* subStr=NULL;
    int i=8, n=5;
    str = leerArch("frase.txt");
    subStr = subcadena (str, i, n);

    printf("Para i = %d y n = %d ,Se encontro el substring: ", i,n);
    printf("%s", subStr);

    return 0;
}
```

Ejemplo:


Si el contenido del archivo **frase.txt** es:

```
Universidad Católica Argentina
```

Para **i=8**, **n=5**

la salida en consola es:

```
Para i = 8 y n = 5, Se encontro el substring: dad C
```

 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA	Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias	PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA
		Practica N° 03
	Punteros, Memoria Dinámica y Estructuras	

Algunas consideraciones para realizar una función **subcadena()** con una funcionalidad completa:

- Considerar realizar pruebas con los valores de *i* y/o *n* fuera de rango del tamaño del string y que la función se comporte correctamente.
- Si el *i* está fuera de rango, (o si *n* = 0 para cualquier *i*), la función deberá retornar un string vacío. Un string vacío es un arreglo de char donde el elemento de la posición cero es un '\0'.
- Si *i* dentro de rango y *n* fuera, la función deberá retornar el substring correspondiente hasta el límite del string original.
- Si *n* es negativo, representa desplazamientos a izquierda del valor de posicionamiento *i*.

Ej. 10: Dada la estructura:

```
struct s_texto
{
    char * txt;
    int longitud;
};
typedef struct s_texto t_texto;
```

Desarrollar una función **cargarTexto()** que permita ingresar un texto de longitud indefinida y guardarlo en una variable externa del tipo de dato **t\_texto**, completando ambos campos. Se recomienda en esta función llamar a la función del ejercicio 8.2 pero modificarla para que retorne el tamaño del string cargado.

```
int cargarTexto(t_texto*)
```

Luego, desarrollar la función **escribirArchTex()** a la cual se le pasa por parámetro el nombre del archivo "frases\_con\_longitud.csv" y el puntero a una estructura **t\_texto\***. La función deberá escribir en el archivo la longitud del texto y el texto, separando ambos elementos por una coma; como se muestra en el siguiente ejemplo:

Ejemplo de archivo de salida (**frases\_con\_longitud.csv**)

83,No guardes nunca en la cabeza aquello que te quepa en un bolsillo.(Albert Einstein)

 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA	Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias	PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA
		Practica N° 03
	Punteros, Memoria Dinámica y Estructuras	

```
void escribirArchTex(const char * nomArch, t_texto *)
```

Escribir el programa principal como se detalla a continuación:

```
int main(){
    escribirArchTex("frases_con_longitud.csv", cargarTexto());
    return 0;
}
```

Ej. 11: Dada la estructura:

```
typedef struct{
    int a, b;
}t_dosint;
```


Programar una función que intercambie los valores de los campos a y b de una variable de este tipo que es externa a la presente función. Dentro de esta función, utilizar la función programada en el **ejercicio 3.1** (sin modificarla).

Ej. 12: Dada la estructura:

```
struct s_texto
{
    char * txt;
    int longitud;
};
typedef struct s_texto t_texto;
```

Desarrollar las siguientes funciones:

- Una función que me permita ingresar una cantidad indefinida de frases diferentes, las cuales se irán guardando en un arreglo dinámico de variables del tipo t\_texto. Para cargar cada frase, utilizar la función del **ejercicio 3.10**, sin modificarla. Utilizar un NULL en el campo txt como marca de finalización. La carga de frases finaliza cuando se ingresa un texto de tamaño cero.
- Una función que reciba como parámetro un arreglo dinámico del tipo t\_texto (el cual finaliza con la variable cuyo campo txt contiene NULL) y que lo ordene alfabéticamente.
- Una función que imprima una variable de tipo t\_texto por pantalla (*solo el texto*).

	<b>Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias</b>	<b>PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA</b>
		<b>Practica N° 03</b>
	<i>Punteros, Memoria Dinámica y Estructuras</i>	

- d) Una función que reciba como parámetro un arreglo dinámico de variables t\_texto (el cual finaliza con la variable cuyo campo txt contiene NULL) y que agregue la información al archivo "frases\_con\_longitud.csv" creado en el ejercicio 3.10

Implementar todas estas funciones en un programa donde se ingresen frases por teclado. Luego ordenar alfabéticamente dicho listado y lo guarde en el archivo "frases\_con\_longitud.csv".