

**Apellido, Nombre:** ..... **Mail:** ..... **Padron:** .....

Entrego ..... hojas.				
1	2	3	4	Nota



## Aclaraciones

- Antes de comenzar a resolver el final, complete sus datos en esta hoja.
- Los ejercicios deben ser implementados en el lenguaje de programación C, respetando las buenas prácticas.
- Para cada ejercicio se recomienda realizar un análisis y un diagrama del problema y la solución.
- Se deben numerar TODAS las hojas e inicializarlas con nombre, apellido y padrón.
- La aprobación del examen está sujeta a la correcta realización de al menos el 60 % del mismo.

## Ejercicios

### 1. Teoría:

- a. Explique por qué es importante utilizar las buenas prácticas de programación.
- b. ¿Qué es la recursividad? Explique por qué es una herramienta muy potente para la resolución de ciertos problemas.
- c. ¿Qué es una abstracción y para que sirve?

**2. Batalla de los Campos del Pelennor.** Sabiendo que inevitablemente Sauron haría su última envestida sobre Minas Tirith, Gandalf quiere saber con exactitud cual es la composición del ejército de Rohan y Gondor.

Para ello tiene dos archivos con la composición de cada uno de los ejércitos.

Cada archivo está compuesto por registros que almacenan la siguiente información:

```
1 typedef struct unidad {
2     char    comandante[MAX_NOM];
3     char    nombre_unidad[MAX_NOM];
4     int     tipo_unidad;
5     int     integrantes;
6 } unidad_t;
```

En el cual se encuentran todas y cada una de las unidades que conforman ambos ejércitos.

Los archivos se llaman **rohan.dat** y **gondor.dat**, ambos son binarios de acceso secuencial y se encuentran ordenados por comandante y luego por tipo de unidad.

Además se cuenta con un archivo de acceso directo, llamado **unidades.dat**, en el que se almacena la siguiente información:

```
1 typedef struct tipo_unidad {
2     int     tipo_unidad;
3     char    descripcion[MAX_DESC];
4 } tipo_unidad_t;
```

con no más de unos 50 registros.

Se sabe que no es posible que un comandante de Rohan sea a su vez comandante de Gondor.

Se pide:

- a. Generar un archivo con el mismo orden que contenga ambos ejércitos.

**Que todo fluya, que nada influya...**

C.C.

**3.** Se desea imprimir el archivo generado en el punto anterior agrupado por comandante y luego agrupado por tipo de unidad, mostrando la descripción de los tipos de unidad y cuántas posee bajo su mando.

Como se muestra a continuación:

```
-----
Comandante: Gandalf
    Guardias de la Ciudadela      450
    Supervivientes de Osgiliath   1500
    Arqueros Gran Puerta         1000
    Catapultas Muralla Gran Puerta 17
    ...
Total: 2967
-----
Comandante: Théoden
    Guardia Real Rohirin         3000
    Jinetes de Edoras            1500
    ...
Total 4500
-----
...
```

**4.** Los Istari son los personajes más misteriosos de la tierra media, entre ellos se encuentran Gandalf, Saruman, Radagast, Alatar y Pallando. Ellos, también conocidos como 'los magos', tienen una forma muy especial para mandar mensajes secretos.

Lo hacen mediante la extracción de las letras que se encuentran en las posiciones pares de un mensaje, desde atrás hacia delante.

```
1 // pre: msj es un string no nulo
2 // post: se imprime el mensaje por pantalla
3
4 void extraer_mensaje(const char msj[MAX_MENSAJE]);
```

- a. Realizar una función recursiva llamada **extraer\_mensaje**.
- b. Poner un ejemplo y mostrar su funcionamiento.