

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN 1**

**3ra. práctica (tipo b)**  
**(Primer Semestre 2018)**

**Indicaciones Generales:**

- Duración: 110 minutos.
- Se podrá usar como material de consulta solo sus apuntes de clase.
- No se pueden emplear variables globales, cadenas de caracteres (ni como arreglos ni como punteros), objetos (con excepción de cin, cout y objetos de iostream), ni la función fopen.
- Toda función propia deberá ser implementada obligatoriamente en archivo diferentes al main.cpp, debiendo crear los archivos .h y .cpp correspondientes y estas deben ser agrupadas por temas.
- Se tomará en cuenta en la calificación el uso de comentarios relevantes.
- Los programas que presenten errores de sintaxis o de concepto se calificarán en base al 40% del puntaje de la pregunta. Los que no den resultados coherentes en base al 60%.
- **La presentación, la ortografía y la gramática de los trabajos influirá en la calificación.**

Puntaje total: 20 puntos

**Cuestionario:**

**Pregunta 1 (7 puntos)**

Elabore una **biblioteca estática de funciones**, empleando el NetBeans, que permita implementar algunas funciones estadísticas. Las funciones deben poder trabajar tanto con valores enteros como de punto flotante por lo que las funciones deben ser **implementadas como plantillas**.

La biblioteca que se llamará "**FuncEstadistica**", contendrá las funciones siguientes:

- a) Media aritmética:  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$  ( $\bar{x}$  siempre será un valor de punto flotante)
- b) Media aritmética ponderada:  $\bar{x}_w = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$  ( $\bar{x}_w$  siempre será un valor de punto flotante)
- c) Mediana: valor ubicado en la posición central en un conjunto de datos ordenados.
- d) Desviación estándar:  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$  ( $\sigma$  siempre será un valor de punto flotante)
- e) Distribución de frecuencias: dado un conjunto de datos y un conjunto de "límites ordenados", de debe determinar la cantidad de datos que se encuentre entre cada uno de los "límites".

Por ejemplo:

Datos:

1, 6, 2, 3, 5, 4, 2, 5, 8, 2, 6, 0, 2, 5, 7, 4, 4, 2, 5, 4, 6, 2, 5, 4, 5, 6, 1, 2, 0, 2, 5, 4, 12, 5, 1, 2, 1, 2, 4, 5, 3, 5

Límites: 1, 2, 3, 4, 5, 6

Rangos:	] ..., 1]	] 1, 2]	] 2, 3]	] 3, 4]	] 4, 5]	] 5, 6]	] 6, ... [
Frecuencias:	6	10	2	7	10	4	3

**Consideraciones:**

- Las funciones no leerán ni imprimirán datos, por lo que la información deberá ingresar a las funciones por los parámetros y devuelta en el retorno de la función (incluso en la dist. de frec.).
- En el caso de la mediana si bien es cierto que para determinar el valor se requiere que los datos estén ordenados, los datos podrán ingresar a la función desordenados pero éstos no deberán estar alterados al finalizar la función.
- La pregunta debe contemplar la elaboración de: un proyecto de implementación y prueba de las funciones, un proyecto que genere la biblioteca estática y un proyecto donde se pruebe las

funciones en la biblioteca ya compilada. La prueba de las funciones debe ser hecha lo más simple posible pero que muestre claramente los resultados correctos.

- El algoritmo para ordenar los datos deberá hacerse mediante QuickSort u otro similar con eficiencia:  $n \log n$ .

### Pregunta 1 (13 puntos)

Se tiene un archivo de textos como se muestra a continuación:

```
Perú, Lima:
4.5    63    16/5/1823    8:25:42
5.85   17    10/3/1895    12:00:00
...
6.67   20.2  5/6/2009    4:25:17
                                     ← línea en blanco
Trinidad y Tobago, Puerto España:
5.6    12    1/12/1800    14:00:30
...
```

El archivo contiene los sismos registrados en diferentes ciudades del planeta. Primero aparece el nombre del país en donde ocurrió seguido por el nombre de la ciudad, como se muestra en el ejemplo. A continuación le siguen los registros, éstos aparecen, por línea, agrupados en cuatro datos: la intensidad del sismo, la duración en segundos (valor entero), la fecha en que se produjo y finalmente la hora (ambas siempre completas). El fin de los datos de una ciudad se indicará con una línea en blanco (solo contiene el carácter de cambio de línea). La cantidad de ciudades no aparece registrada en el archivo, tampoco hay marcas especiales entre líneas ni entre ciudades.

A partir de este archivo, se solicita generar un reporte (\*) que organice la información de los sismos tal como se muestra en la siguiente página:

REPORTE DE LOS SISMOS A TRAVÉS DE TIEMPO							
N°	PAIS	CIUDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	Fecha	Hora	Observación
01	PERU	LIMA (*)	3.80	57	07/02/1816	22:11:00 <sup>(++)</sup>	
			1.50	26	08/09/1819	20:22:44	Minima Intensidad <sup>(+++)</sup>
			4.50	8	02/03/1825	20:00:00	
			...	...	...	...	
			7.80	34	10/12/1825	04:03:00	Máxima Intensidad
			3.75	145	09/09/1900	10:20:45	Máxima Duración
			...	...	...	...	
RESUMEN:							
SISMO MÁS ANTIGUO:			6.80	57	07/02/1816	22:11:00	
SISMO MÁS RECIENTE			2.91	10	12/11/2017	10:15:00	
***** INFORMACIÓN ESTADÍSTICA *****							
		MEDIA ARTIM.	DESV. ESTÁNDAR		MEDIANA		
INTENSIDADES:		5.33	1.28		4.80		
DURACIONES:		28.45 seg.	0.45		32		
***** DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS *****							
INTENSIDADES:		< 1	:	2			
		2	:	1			
		3	:	17			
		...	:	...			
		9	:	2			
		>10	:	1			
DURACIONES:		< 10	:	0			
		20	:	3			
		30	:	6			
		...	:	...			
		90	:	8			
		>100	:	3			
CANTIDAD DE REGISTROS: 79							
*****							
N°	PAIS	CIUDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	Fecha	Hora	Observación
02	TRINIDAD Y TOBAGO	PUERTO ESPANA	...	...	..	...	
***** TOTAL DE CIUDADES REGISTRADAS: 23 *****							



### Observaciones:

- (\*) El proyecto debe desarrollarse obligatoriamente empleando la biblioteca estática compilada "FuncEstadistica" desarrollada en la primera pregunta.
  - (+) Los nombres de las ciudades y países deberán aparecer en mayúscula y aparecerán en la primera línea de datos del país.
  - (++) Los datos deben aparecer en el mismo orden en que se encuentren en el archivo.
  - (+++)
  - (\*\*\*)
- En la columna de observaciones se debe marcar el mínimo y máximo registro en intensidad y duración.
- La asignación de memoria para el manejo de los arreglos debe darse de manera dinámica y exacta, se permite el uso de arreglos estáticos pero solo de manera temporal y no en la función main.

En la evaluación se tomará en cuenta la correcta lectura de los datos, en este sentido será obligatorio leer los números como tal, no permitiéndose su lectura caracter por carácter. También se tomará en cuenta el formato del reporte, éste deberá ser lo más parecido a la muestra dada. No se podrá emplear el caracter de tabulación ('\t') para la emisión del reporte.

### NOTAS:

- Cree en el computador una carpeta de trabajo con la siguiente ruta: c:\temp\Laboratorio3. En ella colocará los proyectos que den solución a las preguntas planteadas.
- En cada archivo que implemente en los proyectos (.h y .cpp) deberá colocar un comentario en el que coloque claramente su nombre y código, de no hacerlo se le descontará 0.5 puntos por archivo.

Al finalizar la práctica, comprima<sup>1</sup> la carpeta **laboratorio3** en un archivo con nombre <código del alumno con 8 dígitos>.<extensión del archivo comprimido> y súbalo a la Intranet del curso, en el enlace Documentos, en la carpeta \Laboratorio3\<código del horario>\<aula>.

Profesores del curso: Miguel Guanira

San Miguel, 20 de abril del 2018.

---

<sup>1</sup> Para evitar problemas en la corrección de la prueba, utilice el programa de compresión que viene por defecto en Windows (Zip).