



# Universidad Autónoma de Zacatecas

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica

Programa Académico de Ingeniería de Software

## Práctica 21

### Datos generales:

<b>Nombre de la Práctica</b>	Listas ligadas
<b>Nombre de la carrera</b>	Ingeniería de Software
<b>Nombre de la materia</b>	Estructuras de Datos
<b>Número y nombre de Unidad(es) temática(s)</b>	III. Estructuras lineales.
<b>Docente que imparte la materia</b>	Aldonso Becerra Sánchez
<b>Fecha de entrega para los alumnos</b>	11-octubre-2021
<b>Fecha de entrega con extensión y penalización</b>	12-octubre-2021
<b>Fecha de elaboración</b>	11-octubre-2021

<b>Objetivo de la Práctica</b>	Profundizar con las operaciones en las listas enlazadas.
<b>Tiempo aproximado de realización</b>	3 horas
<b>Introducción</b>	La memoria dinámica es un elemento importante en el manejo de información abundante donde no se sabe de antemano cuantos datos son los requeridos, por tanto solventa las limitaciones de la memoria estática. Las listas enlazadas permiten la manipulación de la memoria dinámica a través de la liga de nodos sucesivos.

### Referencias que debe consultar el alumno (si se requieren):

#### Referencia 1:

1. Cairo, Osvaldo; Guardati, Silvia. Estructura de Datos, Tercera Edición. McGraw-Hill, México, Tercera Edición, 2006.



# Universidad Autónoma de Zacatecas

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica

Programa Académico de Ingeniería de Software

---

## Referencia 2:

2. Mark Allen Weiss. Estructura de datos en Java. Ed. Addison Wesley.

## Referencia 3:

3. Joyanes Aguilar, Luis. Fundamentos de Programación. Algoritmos y Estructuras de Datos. Tercera Edición, 2003. McGraw – Hill.

## Actividades que debe realizar el alumno:

### Actividad inicial:

Generar el reporte en formato IDC.

### Actividad 1:

Primero genere la **Introducción**.

### Actividad 2:

En un estudio se desea comprobar si hay relación entre el número de habitaciones y los precios de las casas (datos de examen 1).

Calcule el coeficiente r de Pearson usando la fórmula de :

$$r_{xy} = \frac{n \sum X * Y - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Donde n es el número de elementos a analizar.

El programa, tomando como entrada los archivos de X y Y, debe calcular la r de Pearson y su interpretación positiva o negativa de acuerdo a los datos de entrada.

Use listas doblemente ligadas para obtener el procesamiento de la r de Pearson y su interpretación de acuerdo a la siguiente tabla:



# Universidad Autónoma de Zacatecas

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica

Programa Académico de Ingeniería de Software

Cuadro 15. El coeficiente de Pearson de correlación.

Valor del Coeficiente de Pearson	Grado de Correlación entre las Variables
$r = 0$	Ninguna correlación
$r = 1$	Correlación positiva perfecta
$0 < r < 1$	Correlación positiva
$r = -1$	Correlación negativa perfecta
$-1 < r < 0$	Correlación negativa

Haga el programa (actividad 2, la cual es el **Desarrollo** del programa, junto con la captura de pantalla del programa funcionando).

## Actividad 3:

Para estudiar la relación lineal existente entre dos variables continuas es necesario disponer de parámetros que permitan cuantificar dicha relación. Uno de estos parámetros es la covarianza, que indica el grado de variación conjunta de dos variables aleatorias.

$$\text{Covarianza muestral} = \text{Cov}(X, Y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{N - 1}$$

siendo  $\bar{x}$  e  $\bar{y}$  la media de cada variable, y  $x_i$  e  $y_i$  el valor de las variables para la observación  $i$ .

La covarianza depende de las escalas en que se miden las variables estudiadas, por lo tanto, no es comparable entre distintos pares de variables. Para poder hacer comparaciones se estandariza la covarianza, generando lo que se conoce como coeficientes de correlación. Existen diferentes tipos, de entre los que destacan el coeficiente de Pearson, Rho de Spearman y Tau de Kendall.

Todos ellos varían entre +1 y -1. Siendo +1 una correlación positiva perfecta y -1 una correlación negativa perfecta.

Se emplean como medida de fuerza de asociación (tamaño del efecto):

0: asociación nula.

0.1: asociación pequeña.



0.3: asociación mediana.

0.5: asociación moderada.

0.7: asociación alta.

0.9: asociación muy alta.

El coeficiente de correlación de Pearson es la covarianza estandarizada, y su ecuación difiere dependiendo de si se aplica a una muestra, Coeficiente de Pearson muestral ( $r$ ), o si se aplica a la población, Coeficiente de Pearson poblacional ( $\rho$ ).

$$\rho = \frac{Cov(X, Y)}{\sigma_x \sigma_y}$$
$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

### Interpretación

Además del valor obtenido para el coeficiente, es necesario calcular su significancia. Solo si el p-value es significativo se puede aceptar que existe correlación y esta será de la magnitud que indique el coeficiente. Por muy cercano que sea el valor del coeficiente de correlación a +1 o -1, si no es significativo, se ha de interpretar que la correlación de ambas variables es 0 ya que el valor observado se puede deber al azar.

NOTA: No se pide determinar la significancia.

### Actividad

Se le pide que calcule el coeficiente de correlación considerando (un programa en Java usando listas doblemente ligadas):

- Asumiendo que los dato son una muestra.
- Asumiendo que los datos son la población total.
- Compare los resultados de los incisos anteriores. Saque sus conclusiones.
- Determinar el coeficiente y su interpretación al caso de las casas, su número de habitaciones y su precio.



# Universidad Autónoma de Zacatecas

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica

Programa Académico de Ingeniería de Software

---

## Actividad 4:

Grafique los datos X y Y usando JFreeChart para Java: gráfica de dispersión.

## Actividad 5:

Pruebe el funcionamiento del programa de la actividad 2 con todo y sus capturas de pantalla.

## Actividad 6:

Realice la sección de **Código agregado** (diagrama de clases UML).

## Actividad 7:

Realice la sección de **Pre-evaluación** (use los lineamientos establecidos).

## Actividad 8:

Finalmente haga las **Conclusiones**.

## Actividad 9:

Enviar en <http://ingsoftware.reduaz.mx/moodle>

## Archivo anexo que se requiere para esta tarea (opcional):

Dudas o comentarios: [a7donso@gmail.com](mailto:a7donso@gmail.com)