

Desarrollo de aplicación para la generación de contenido académico mediante R

Nombre del Estudiante: **Pedro J. Vargas Barrios**

1. Introducción

La generación de informes dinámicos a partir de la programación literaria es resultado de la propuesta de Donald Knuth, quien la propuso como una alternativa al tradicional paradigma de la programación estructurada. Con este enfoque el autor/investigador puede plantear sus ideas, ecuaciones o demás métodos que requieran algún tipo de cálculo, y, con ello, mediante código R obtener facilidad para modificar o replicar sus propuestas de investigación.

La forma de identificar y manipular los datos en el documento contribuye a una rápida comprensión de lo que se expone en él, sin importar la temática. En el presente proyecto se tomará el tema de fundamentos de circuitos para proponer una alternativa que ayude a manipular de forma sencilla la información requerida de esta materia y a la vez que esté soportada en un servicio en la nube.

2. Descripción del proyecto

El proyecto busca hacer uso de los servicios de la nube y aprovechar las características de la programación literaria, ambos orientados hacia la elaboración de material técnico/académico en un determinado tema, en este caso fundamentos de circuitos.

Se parte de un documento en LaTeX relacionado con el tema de fundamentos de circuitos que obtiene los valores de los ejemplos incluidos en él de una base de datos que estará sobre Amazon Web Service. En principio tendrá unos valores por defecto para evitar errores durante su ejecución, posteriormente el usuario tendrá la opción de modificar el contenido de los ejemplos y gráficas del documento sin tener que ingresar a revisar el código en LaTeX a profundidad, es decir que no deberá requerir grandes conocimientos en esta área, sino que podrá concentrarse en el tema del documento (fundamentos de circuitos) que quiere consultar o generar, lo cual resulta de gran ventaja para textos extensos. Esta modificación la realizará mediante una aplicación que tomará los datos tomados por el usuario, los dejará en la nube y, a partir de estos se podrá generar el documento con R que deberá conectarse con este servidor.

3. Objetivos

3.1. General

- Desarrollar una aplicación que permita presentar mediante LaTeX y R, utilizar material académico y práctico para exponer fundamentos de circuitos eléctricos.

3.2. Especificos

- Desarrollar una aplicación que permita presentar mediante LaTeX y R, utilizar material académico y práctico para exponer fundamentos de circuitos.
- Definir un conjunto de circuitos utilizar para presentar los ejercicios académicos del documento.
- Estructurar mediante programación literaria las reglas de los resultados de los ejercicios prácticos propuestos.

4. Desarrollo del Proyecto

4.1. Configuración de servidor ec2

Se desplegó un servidor en AWS con una base de datos MySQL y un servidor en apache sobre el que se montaría la aplicación web. Con estas características, el servidor soporta la interacción del usuario con la base de datos y cuando se requiera, permitirá la conexión co R para realizar las operaciones necesarias.

4.2. Características aplicación web

La aplicación web se desarrolló en PHP, tiene un conjunto de opciones sobre los diferentes capítulos que permite modificar la información de la base de datos. Esta debe tener información relacionada con el desarrollo del contenido en R Studio.

4.3. Desarrollo en R Studio

EL documento en R tiene la estructura e información de un libro común, sin embargo tiene la particularidad de que su contenido puede ser modificado a través de la pagina web. Tiene una conexión a la base de datos en la cual se guardan los datos que un usuario remotamente asigna.

5. Resultados del proyecto - Fundamentos de Circuitos

5.1. Introducción

5.2. Capítulo 1 - Resistencias en Serie

5.2.1. Ejercicios resueltos capítulo 1

1. Calcular la resistencia total a partir del siguiente grupo de resistencias en serie.

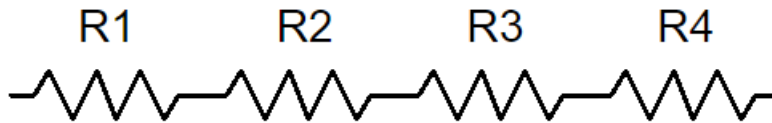


Figura 1: Ejercicio 1 - Resistencias en serie

Los valores de las resistencias **en ohmios** son los siguientes:

```
## Valor_R1 Valor_R2 Valor_R3 Valor_R4
##      600      400      200      300
```

Respuesta: El valor total de las resistencias en serie es:

```
## [1] 1500
```

2. Calcular la resistencia total **en kiloohmios y ohmios** del siguiente grupo de resistencias:

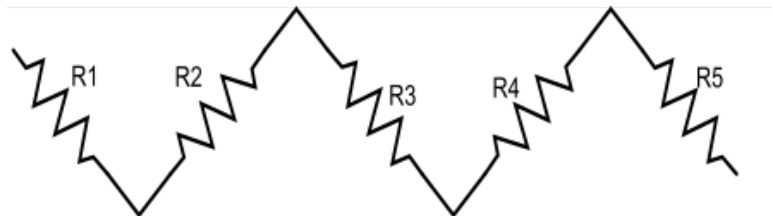


Figura 2: Ejercicio 2 - Resistencias en serie

Los valores de las resistencias **en Kiloohmios** son los siguientes:

```
## Valor_R1 Valor_R2 Valor_R3 Valor_R4 Valor_R5
##      4      5      6      7      8
```

Respuesta: El valor total de las resistencias en serie es:

En kiloohmios:

```
## [1] 30
```

En Ohmios:

```
## [1] 30000
```

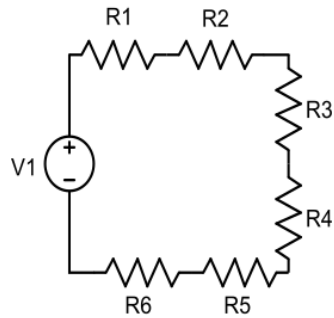


Figura 3: Ejercicio 3 - Resistencias en serie

3. Calcular la resistencia total **en kilohmios y ohmios** del circuito de la imagen:

Los valores de las resistencias **en Kiloohmios** son los siguientes:

##	Valor_R1	Valor_R2	Valor_R3	Valor_R4	Valor_R5	Valor_R6
##	45	34	56	23	96	65

Respuesta: El valor total de las resistencias en serie es:

En kilohmios:

```
## [1] 319
```

En Ohmios:

```
## [1] 319000
```

5.3. Capítulo 2 - Resistencias en Paralelo

5.3.1. Ejercicios resueltos capítulo 2

1. Calcular la resistencia total a partir de las siguientes resistencias en paralelo:

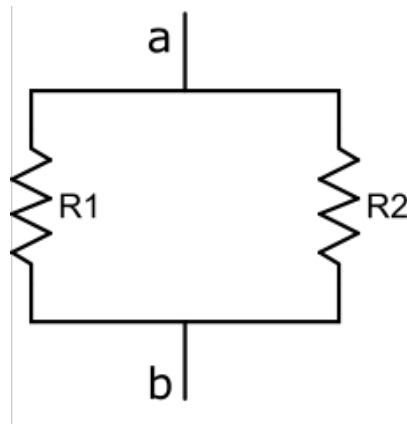


Figura 4: Ejercicio 1 - Resistencias en paralelo

Los valores de las resistencias son: $R_1 = 555 \, \Omega$, $R_2 = 444 \, \Omega$

Con lo cual quedaría:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{555} + \frac{1}{444}$$

$$R_{eq} = 246,6666667$$

2. Calcular la resistencia total entre a y b:

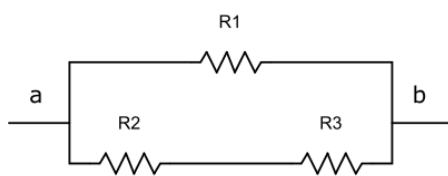


Figura 5: Ejercicio 2 - Resistencias serie-paralelo

Los valores de las resistencias son: $R_1 = 200 \, \Omega$, $R_2 = 150 \, \Omega$, $R_3 = 50 \, \Omega$

Se suma R_2 y R_3 para obtener R_4 .

$$R_4 = R_2 + R_3$$

$$R_4 = 150 + 50$$

$$R_4 = 200$$

Se suman las resistencias en paralelo $R_1 = 200$ y $R_4 = 200$

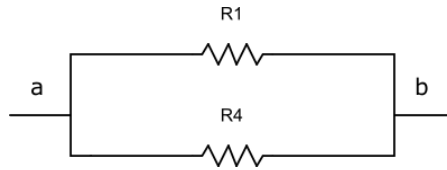


Figura 6: Ejercicio 2 - Resistencias serie-paralelo

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R4}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{200} + \frac{1}{200}$$

$$R_{eq} = 100$$

3. Calcular la resistencia total entre los puntos a y b del siguiente diagrama:

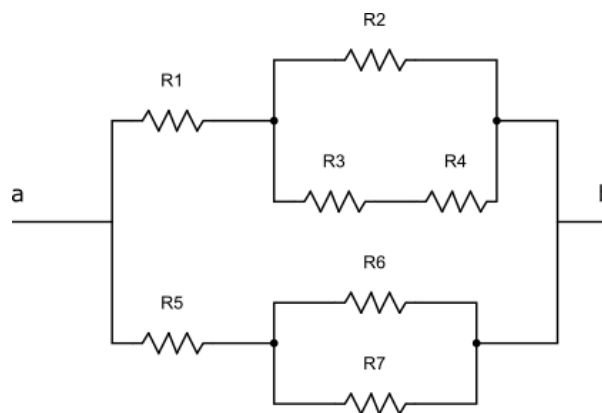


Figura 7: Ejercicio 3 - Resistencias serie-paralelo

Los valores de las resistencias son: R1=45, R2=67, R3=13, R4=38, R5=3, R6=9, R7=56.

$$R3R4 = R3 + R4$$

$$R3R4 = 13 + 38$$

$$R3R4 = 51$$

Sumar las resistencias R6 Y R7 en paralelo

$$R6R7 = 1 / (1/R6 + 1/R7)$$

$$R6R7 = 7.7538462$$

Sumar las resistencias en paralelo R2=67 y R3R4=51

$$R2R3R4 = 1 / (1/R6 + 1/R7)$$

$$R2R3R4 = R6R7 = 28.9576271$$

La resistencia equivalente sería finalmente:

$$RT = R1 + R2R3R4 + R6R7 + R5$$

$$RT = 84.7114733$$

5.4. Capitulo 3

6. Trabajos Futuros

Creación de libros completos que sean modificables con facilidad
Modificación de contenido de papers en ponencias
Modificación de documentos mediante aplicaciones móviles