



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

Unidad Profesional Interdisciplinaria  
Ingeniería Ciencias Sociales y Administrativas



Nombre.

Ramos Fuentes Fernanda Jael

Secuencia.

3CV60

Materia.

Modelos de Prueba de Software

Trabajo.

Calculadora

Profesor.

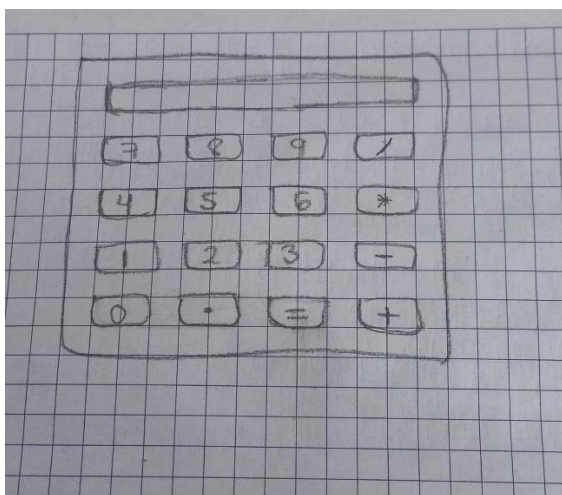
Cruz Martínez Ramón

## **Versión del Software. 1**

### **Objetivo**

Es un proyecto de una calculadora simple desarrollada en Python, que tendrá como función principal realizar operaciones básicas como: suma, resta, multiplicación y división. Se agregarán algunos requerimientos como: marcar error al momento de dividir cualquier número entre cero, aceptar números negativos, no aceptar doble punto decimal en la misma cifra, no aceptar dos signos de operación seguidos, ningún tipo de carácter ni símbolo diferente al de las operaciones básicas.

### **Diseño**



Como primer diseño se realizó un boceto en papel, sobre cómo se acomodarían los botones de la calculadora, el tamaño y que dígitos vendrían a parte de los números. Solo se colocó el “., =, /, \*, - y +”.

### **Instrucciones de uso**

1. Se ingresan los números utilizando los botones numéricos.
2. Selecciona la operación deseada.
3. Presiona el botón de igual (=) para obtener el resultado.

## Estimaciones

A pesar de que se tiene claro lo que realizará la calculadora, se desglosan por tareas con un tiempo determinado para poder desarrollar cada una de ellas:

1. Desarrollo de suma
2. Desarrollo de resta
3. Desarrollo de multiplicación
4. Desarrollo de división

Tiempo

1. Suma [29-febrero]
2. Resta [1-marzo]
3. Multiplicación [2-marzo]
4. División [3-marzo]

## Código en la consola

A pesar de que ya se tenía un diseño pensando, en esta versión solo se programa la calculadora en la consola para poder obtener las funciones principales y las restricciones correspondientes.

```
def suma(a, b):
```

```
    return a + b
```

```
def resta(a, b):
```

```
    return a - b
```

```
def multiplicacion(a, b):
```

```
    return a * b
```

```
def division(a, b):
```

```
    if b == 0:
```

```
        return "Error: División por cero"
```

```
    else:
```

```
        return a / b
```

```
def main():  
    print("Bienvenido a la calculadora.")  
    a = float(input("Ingrese el primer número: "))  
    operacion = input("Ingrese la operación (+, -, *, /): ")  
    b = float(input("Ingrese el segundo número: "))  
  
    if operacion == '+':  
        resultado = suma(a, b)  
    elif operacion == '-':  
        resultado = resta(a, b)  
    elif operacion == '*':  
        resultado = multiplicacion(a, b)  
    elif operacion == '/':  
        resultado = division(a, b)  
    else:  
        resultado = "Operación no válida"  
    print("El resultado es:", resultado)  
  
if __name__ == "__main__":  
    main()
```

**Versión del Software. 2**

# Cronograma de actividades

Se da inicio al proyecto, con la primera versión de este, hay un primer diseño, se establecen que funciones llevaran y algunas restricciones y se lleva a cabo la documentación correspondiente.

FEBRERO 2024						
Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29		


MARZO 2024						
DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Se desarrolla el proyecto, la segunda versión con mejor diseño, mayor estética, distribución, se realizan pruebas y se corrigen los errores correspondientes y una matriz de requerimientos.

MARZO 2024						
DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Se realiza la tercera versión del proyecto y el informe final, en esta última versión se conecta la calculadora con el teclado y se intercambia el proyecto con otras personas para poder hacer una última prueba y asegurar que no haya ningún error y si lo hay, corregirlo.

MARZO 2024						
DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

 Se hace la entrega final del proyecto, con toda la documentación e informe correspondiente sin ningún tipo de error.

MARZO 2024						
DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

## Verificación y validación

### Casos de prueba

- Suma
  - **Caso de prueba 1.** Suma de dos números positivos
  - **Caso de prueba 2.** Suma de un número positivo y un número negativo
  - **Caso de prueba 3.** Suma de dos números negativos
- Resta
  - **Caso de prueba 1.** Resta de dos números positivos
  - **Caso de prueba 2.** Resta de un número positivo y un número negativo
  - **Caso de prueba 3.** Resta de dos números negativos
- Multiplicación
  - **Caso de prueba 1.** Multiplicación de dos números positivos
  - **Caso de prueba 2.** Multiplicación de un número positivo y un número negativo
  - **Caso de prueba 3.** Multiplicación de dos números negativos
- División
  - **Caso de prueba 1.** División de dos números positivos
  - **Caso de prueba 2.** División de un número positivo y un número negativo
  - **Caso de prueba 3.** División de dos números negativos

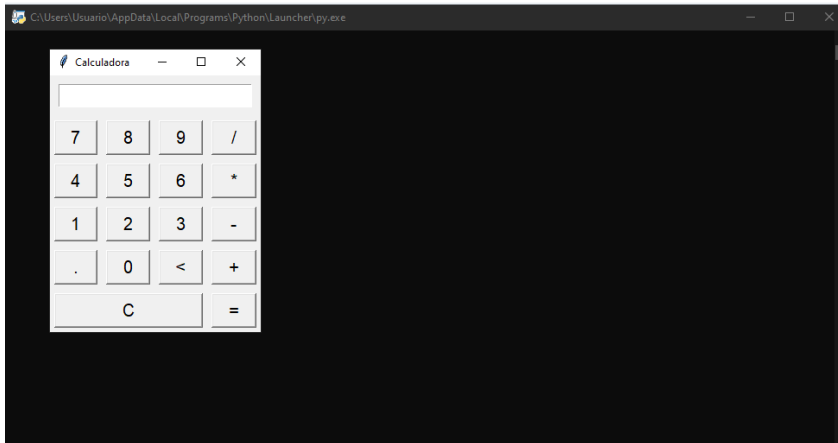
### Resultados de prueba

- Suma
  - **Resultado de prueba 1.** Correcto
  - **Resultado de prueba 2.** Correcto
  - **Resultado de prueba 3.** Correcto
- Resta
  - **Resultado de prueba 1.** Correcto

- **Resultado de prueba 2.** Correcto
- **Resultado de prueba 3.** Correcto
- Multiplicación
  - **Resultado de prueba 1.** Correcto
  - **Resultado de prueba 2.** Correcto
  - **Resultado de prueba 3.** Correcto
- División
  - **Resultado de prueba 1.** Correcto
  - **Resultado de prueba 2.** Correcto
  - **Resultado de prueba 3.** Correcto

## Diseño de prueba

Se hicieron modificaciones en el diseño y distribución de cada botón a comparación de la primera versión, para que pudiera tener una mejor estética y los dígitos están distribuidos de manera que el usuario se le facilite su uso.



## Matriz de requerimientos

ID del Requisito	Descripción del Requisito	Tipo de Requisito	Prueba Asociada	Estado de la Prueba
Req1	El usuario debe poder ingresar números y operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división).	Funcional	Prueba de ingreso de números y operaciones básicas	Completada
Req2	La calculadora debe mostrar el resultado correctamente después de	Funcional	Prueba de cálculo de suma	Completada

	realizar una operación.			
Req3	La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de usar.	Interfaz de Usuario	Prueba de navegación y diseño	Completada
Req4	La calculadora debe manejar correctamente errores como división entre cero.	Rendimiento	Prueba de manejo de errores	Completada
Req5	No se debe introducir más de un punto decimal en un solo número.	No funcional	Prueba de validación de punto decimal	Completada

## Código

```
import tkinter as tk
```

```
import re
```

```
def calcular():
```

```
    expresion = entry.get().replace(" ", "") # Eliminar espacios en blanco
```

```
    expresion = expresion.replace("+-", "-") # Corregir signo de resta
```

```
    expresion = re.sub(r'\b0+(\d+)', r'\1', expresion) # Eliminar ceros a la izquierda de los números
```

```
    try:
```

```
        resultado = eval(expresion)
```

```
        resultado = round(resultado, 4)
```

```
        entry.delete(0, tk.END)
```

```
        entry.insert(tk.END, str(resultado))
```

```
    except Exception as e:
```



```
entry.delete(0, tk.END)
entry.insert(tk.END, "Error")
```

```
# Crear la ventana principal
```

```
root = tk.Tk()
```

```
root.title("Calculadora")
```

```
# Crear la entrada
```

```
entry = tk.Entry(root, font=("Arial", 15), justify="right")
```

```
entry.grid(row=0, column=0, columnspan=4, padx=10, pady=10)
```

```
# Crear los botones
```

```
botones = [
```

```
    ('7', 1, 0), ('8', 1, 1), ('9', 1, 2), ('/', 1, 3),
```

```
    ('4', 2, 0), ('5', 2, 1), ('6', 2, 2), ('*', 2, 3),
```

```
    ('1', 3, 0), ('2', 3, 1), ('3', 3, 2), ('-', 3, 3),
```

```
    ('.', 4, 0), ('0', 4, 1), ('+', 4, 3),
```

```
]
```

```
for (texto, fila, columna) in botones:
```

```
    boton = tk.Button(root, text=texto, font=("Arial", 15), command=lambda t=texto:
entry.insert(tk.END, t))
```

```
    boton.grid(row=fila, column=columna, padx=5, pady=5, sticky="nsew")
```

```
# Botón de borrar
```

```
borrar = tk.Button(root, text="C", font=("Arial", 15), command=lambda:
entry.delete(0, tk.END))
```

```
borrar.grid(row=5, column=0, columnspan=3, padx=5, pady=5, sticky="nsew")
```

# Botón de borrar último carácter

```
borrar_caracter = tk.Button(root, text="<", font=("Arial", 15), command=lambda: entry.delete(len(entry.get())-1, tk.END))
```

```
borrar_caracter.grid(row=4, column=2, columnspan=1, padx=5, pady=5, sticky="nsew")
```

# Botón de calcular

```
boton_calcular = tk.Button(root, text="=", font=("Arial", 15), command=calcular)
```

```
boton_calcular.grid(row=5, column=3, columnspan=1, padx=5, pady=5, sticky="nsew")
```

# Configuración del tamaño de las columnas y filas

```
for i in range(5):
```

```
    root.grid_columnconfigure(i, weight=1)
```

```
    root.grid_rowconfigure(i, weight=1)
```

# Ejecutar la aplicación

```
root.mainloop()
```

## **Versión del Software. 3**

### **Código**

En esta última versión lo único que se modificó fue la función que los botones de la calculadora puedan ser manejables desde el teclado de cualquier usuario.

```
import tkinter as tk
```

```
import re
```

```
def validar(event):
```

```
    if event.char not in '0123456789+*./':
```

```
        return "break"
```

```
    if event.char == '.' and '.' in entry.get() and entry.get()[-1] in '.':
```

```
        return "break"
```

```
    if event.char in '+-*/' and entry.get() and entry.get()[-1] in '+-*':
```

```
        return "break"
```

```
def validar_boton(texto):
```

```
    if texto in '+-*/' and entry.get() and entry.get()[-1] in '+-*':
```

```
        return
```

```
    if texto == '.' and '.' in entry.get() and entry.get()[-1] in '.':
```

```
        return
```

```
    entry.insert(tk.END, texto)
```

```
def calcular(event=None):
```

```
    expresion = entry.get().replace(" ", "")
```

```
    expresion = expresion.replace("+-", "-")
```

```
    expresion = re.sub(r'\b0+(\d+)', r'\1', expresion)
```

```
    expresion = re.sub(r'\.{2,}', '.', expresion)
```

```

try:
    if "/" in expresion or expresion[-1] in "+-*":
        raise ValueError("Hay un error en tu operación")
    resultado = eval(expresion)
    resultado = round(resultado, 4)
    entry.delete(0, tk.END)
    entry.insert(tk.END, str(resultado))
except Exception as e:
    entry.delete(0, tk.END)
    entry.insert(tk.END, "Hay un error en tu operación")

```

```

def retroceso(event):
    if entry.get():
        entry.delete(len(entry.get())-1, tk.END)
    return "break"

```

```

root = tk.Tk()
root.title("Calculadora")
root.configure(bg='black')

```

```

entry = tk.Entry(root, font=("Arial", 12), justify="right", width=50)
entry.grid(row=0, column=0, columnspan=4, padx=10, pady=10)
entry.bind("<Key>", validar)
entry.bind("<BackSpace>", retroceso)
entry.bind("<Return>", calcular)

```

```

botones = [
    ('7', 1, 0), ('8', 1, 1), ('9', 1, 2), ('/', 1, 3),

```

```
    ('4', 2, 0), ('5', 2, 1), ('6', 2, 2), ('*', 2, 3),  
    ('1', 3, 0), ('2', 3, 1), ('3', 3, 2), ('-', 3, 3),  
    ('.', 4, 0), ('0', 4, 1), ('+', 4, 3),  
]
```

for (texto, fila, columna) in botones:

```
    boton = tk.Button(root, text=texto, font=("Arial", 15), command=lambda t=texto:  
validar_boton(t), bg='black', fg='white')
```

```
    boton.grid(row=fila, column=columna, padx=5, pady=5, sticky="nsew")
```

```
borrar = tk.Button(root, text="C", font=("Arial", 15), command=lambda:  
entry.delete(0, tk.END), bg='black', fg='white')
```

```
borrar.grid(row=5, column=0, columnspan=3, padx=5, pady=5, sticky="nsew")
```

```
borrar_caracter = tk.Button(root, text="<", font=("Arial", 15), command=lambda:  
entry.delete(len(entry.get())-1, tk.END), bg='black', fg='white')
```

```
borrar_caracter.grid(row=4, column=2, columnspan=1, padx=5, pady=5,  
sticky="nsew")
```

```
boton_calcular = tk.Button(root, text="=", font=("Arial", 15), command=calcular,  
bg='black', fg='white')
```

```
boton_calcular.grid(row=5, column=3, columnspan=1, padx=5, pady=5,  
sticky="nsew")
```

for i in range(5):

```
    root.grid_columnconfigure(i, weight=1)
```

```
    root.grid_rowconfigure(i, weight=1)
```

```
root.mainloop()
```

## Conclusiones

Gracias a todas las pruebas correspondientes en cada versión del proyecto se pudieron corregir cada error que se obtuvo sin necesidad modificar mucho código. Al final se obtuvo un resultado favorable, ya que la calculadora cumplió con todos los requisitos: realizar las funciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), que al realizar una división entre 0, esta marque error, que no permita ningún tipo de carácter especial, letra o doble punto decimal en una misma cifra y que los dígitos puedan manipularse desde el teclado.