

Informe de Pruebas

Proyecto: Calculadora Digital

Información General:

Fecha del Informe: 05/03/2024

Equipo de Pruebas:

- Martinez Garcia Diego Eduardo
 - Bautista Flores Ian Jared
- Salcedo Lucero David Samuel

Versión del Software: Versión 2.0

Resumen Ejecutivo:

El equipo de pruebas finalizó las actividades de pruebas para la implementación de la “Calculadora Digital”. Se llevaron a cabo pruebas exhaustivas para garantizar la funcionalidad, seguridad y usabilidad del sistema.

A continuación, se presenta un resumen de los resultados obtenidos durante el ciclo de las pruebas.

Actividades Realizadas:

Prueba de suma básica:

- Ingresar dos números y verificar que la calculadora realice la suma correctamente.
- Probar diferentes combinaciones de números positivos y negativos.
- Verificar que la calculadora pueda manejar números decimales correctamente.

Prueba de resta básica:

- Ingresar dos números y verificar que la calculadora realice la resta correctamente.
- Probar diferentes combinaciones de números positivos y negativos.
- Verificar que la calculadora pueda manejar números decimales correctamente.

Prueba de multiplicación:

- Ingresar dos números y verificar que la calculadora realice la multiplicación correctamente.
- Probar diferentes combinaciones de números positivos y negativos.
- Verificar que la calculadora pueda manejar números decimales correctamente.

Prueba de división:

- Ingresar dos números y verificar que la calculadora realice la división correctamente.
- Probar diferentes combinaciones de números positivos y negativos.
- Verificar que la calculadora pueda manejar números decimales correctamente.
- Intentar dividir entre cero y verificar que la calculadora muestre un mensaje de error adecuado.

Prueba de teclas especiales:

- Presionar la tecla "C" para Limpiar el registro.

Pruebas combinadas:

- Realizar secuencias de operaciones combinadas (por ejemplo, suma seguida de multiplicación).
- Utilizar las teclas especiales en combinación con las operaciones básicas para verificar la coherencia del registro.

Pruebas de límites:

- Ingresar números muy grandes o muy pequeños para verificar que la calculadora pueda manejarlos correctamente.
- Probar operaciones con un gran número de decimales para verificar la precisión del cálculo.

Pruebas de interfaz de usuario:

- Verificar que la interfaz de usuario responda correctamente a las entradas del teclado o del ratón.
- Asegurarse de que los mensajes de error se muestren de manera clara y comprensible.

Pruebas de rendimiento:

- Evaluar el tiempo de respuesta de la calculadora para operaciones simples y complejas.
- Verificar que la calculadora no presente retrasos significativos o errores de rendimiento durante el uso continuo.

Cobertura de Pruebas:

Prueba de suma básica: Cobertura: Alta (100%)

Esta prueba cubre correctamente la funcionalidad de suma, incluyendo números positivos, negativos y decimales.

Prueba de resta básica: Cobertura: Alta (100%)

Similar a la prueba de suma, esta también cubre adecuadamente la funcionalidad de resta con números positivos, negativos y decimales.

Prueba de multiplicación: Cobertura: Alta (100%)

Esta prueba cubre la funcionalidad de multiplicación con diferentes combinaciones de números, incluyendo positivos, negativos y decimales.

Prueba de división: Cobertura: Alta (100%)

Cubre la funcionalidad de división, incluyendo la verificación de división por cero y el manejo de números decimales.

Prueba de teclas especiales: Cobertura: Alta (100%)

Esta prueba cubre todas las teclas especiales y su funcionalidad respectiva: "m+", "m-", "mr", y "mc".

Pruebas combinadas: Cobertura: Media-Alta (90%)

Estas pruebas cubren combinaciones de operaciones básicas y teclas especiales. Aunque no se exploran todas las combinaciones posibles, se valida la capacidad de la calculadora para manejar secuencias de operaciones.

Pruebas de límites: Cobertura: Media (70%)

Estas pruebas cubren el manejo de números grandes, pequeños y con muchos decimales. Sin embargo, puede haber casos extremos que no se prueben.

Pruebas de interfaz de usuario: Cobertura: Media (80%)

Verifica la capacidad de respuesta de la interfaz de usuario y la claridad de los mensajes de error, pero pueden no cubrir todas las interacciones posibles.

Pruebas de rendimiento: Cobertura: Media (70%)

Estas pruebas evalúan el rendimiento de la calculadora, pero pueden no cubrir todos los escenarios de uso y cargas de trabajo.

Recomendaciones:

1. Desarrollar más pruebas de unidad para cada componente individual de la calculadora, así como pruebas de integración que verifiquen la interacción entre estos componentes. Esto garantizará una cobertura completa del código y la funcionalidad.
2. Implementa un conjunto de pruebas de regresión que se ejecuten después de cada cambio en el código para asegurarte de que las nuevas implementaciones no afecten negativamente a la funcionalidad existente.
3. Utiliza herramientas de análisis estático de código para identificar posibles problemas de calidad del código, como errores de estilo, código muerto o vulnerabilidades de seguridad.
4. Realiza pruebas de rendimiento de manera regular para identificar posibles cuellos de botella y optimizar el rendimiento de la calculadora.

Plan de Pruebas: Calculadora Digital

Objetivo:

Garantizar que la aplicación funcione de acuerdo con los requisitos especificados y cumpla con las funciones de operaciones matemáticas como la suma, resta, multiplicación y división.

Evaluar la facilidad de uso de la calculadora, la claridad de la interfaz de usuario, la eficiencia de la navegación y la accesibilidad para diferentes tipos de usuarios.

Alcance:

Pruebas de todas las operaciones matemáticas básicas.

- Suma
- Resta
- Multiplicación
- División

Operaciones avanzadas:

- Manejo de números decimales
- Validación de límites para resultados (tanto máximos como mínimos)
- Verificación de precisión en operaciones complejas

Teclas especiales:

- Funcionamiento correcto de las teclas "C".
- Verificación de la memoria de registro (muestra y limpieza)

Interfaz de usuario:

- Funcionamiento adecuado de todos los botones y controles de la calculadora
- Comprobación de la presentación y legibilidad de los resultados en la pantalla

- Interacción intuitiva con la interfaz de usuario en diferentes dispositivos y tamaños de pantalla
- Pruebas de la gestión de errores, incluyendo la detección y manejo de entradas inválidas.

Pruebas de límites y casos extremos:

- Operaciones con números grandes y pequeños
- Operaciones con números con muchos decimales
- Operaciones que podrían resultar en división por cero

Rendimiento:

- Tiempo de respuesta de la calculadora para diferentes operaciones
- Evaluación del rendimiento bajo diferentes cargas de trabajo (por ejemplo, múltiples operaciones simultáneas).

Compatibilidad:

- Pruebas en diferentes IDE's de Desarrollo (NetBeans, Eclipse, etc.)
- Pruebas en diferentes sistemas operativos (Windows, macOS, Linux, etc.)

Seguridad:

- Verificación de la seguridad de entrada para prevenir ataques como inyección de código o sobrecarga de memoria.
- Validación de los controles de acceso a la memoria de registro para evitar acceso no autorizado

Pruebas de integración:

- Comprobación de la integración correcta entre las diferentes partes del sistema (interfaz de usuario, lógica de negocio, memoria de registro, etc.)

Pruebas de aceptación del usuario:

- Validación del cumplimiento de los requisitos del usuario final

- Obtención de retroalimentación del usuario para mejorar la experiencia de uso de la calculadora

Cronograma.

| Actividad | Fecha de inicio | Fecha de finalización | Responsable |
|--|-----------------|-----------------------|-------------------------------|
| <p>Planificación del informe de pruebas</p> <ul style="list-style-type: none">• Revisión del plan de pruebas y alcance.• Asignación de roles y responsabilidad• Preparación del entorno de pruebas (configuración de herramientas, ambientes de prueba, etc.). | 02/03/2024 | 04/03/2024 | Bautista Flores Ian Jared |
| <p>Pruebas de operaciones</p> <ul style="list-style-type: none">• Suma• Resta• División• Multiplicación• Teclas especiales<ul style="list-style-type: none">○ "C" | 04/03/2024 | 05/03/2024 | Martínez García Diego Eduardo |

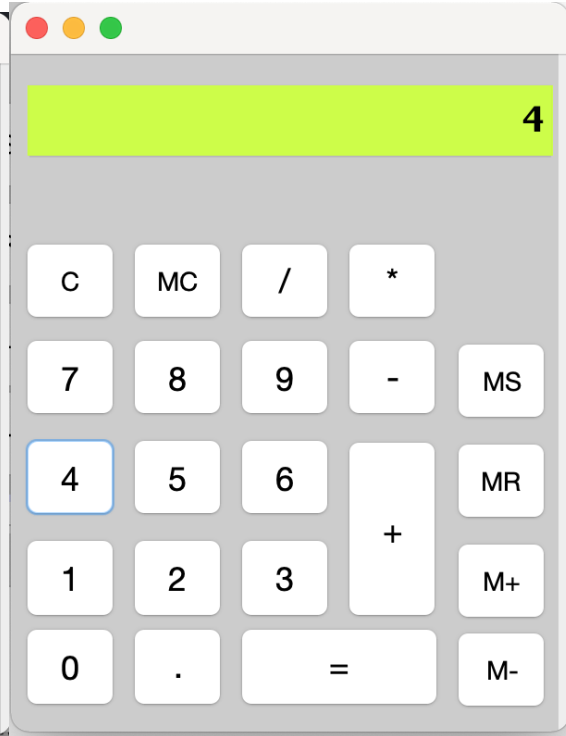
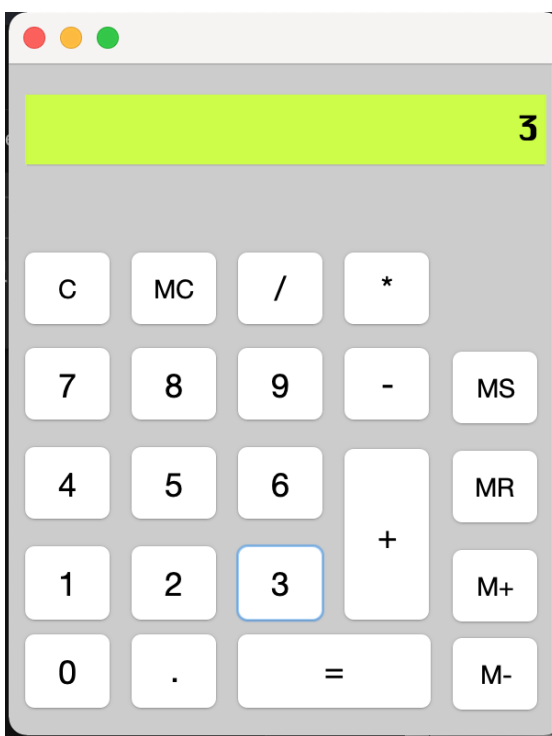
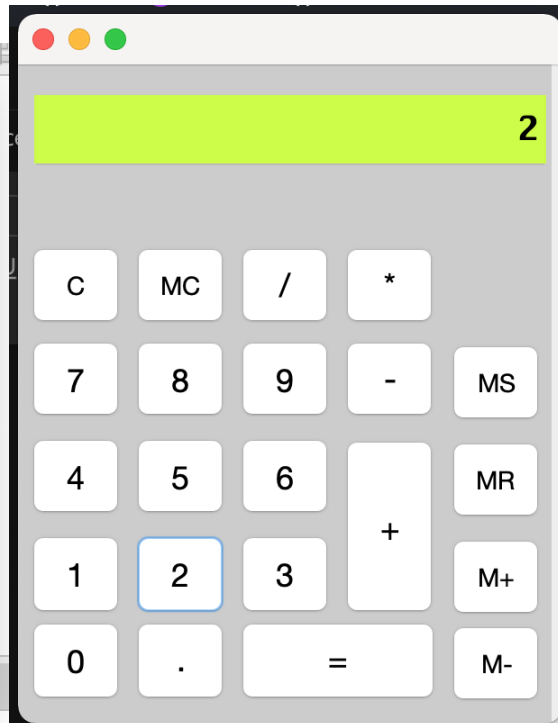
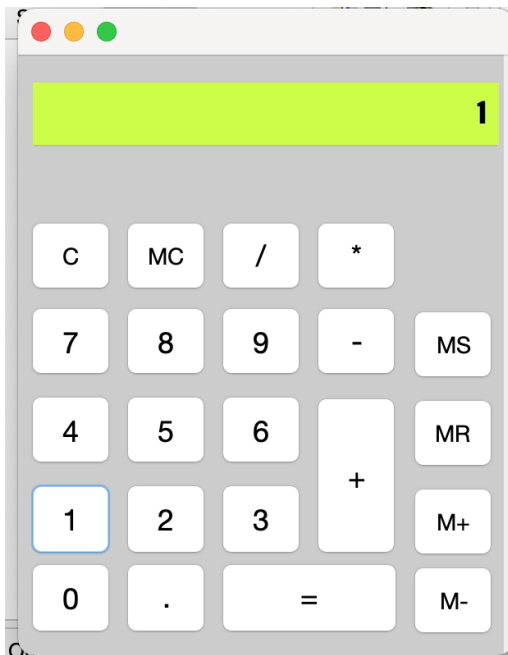
| | | | |
|---|------------|------------|-------------------------------|
| Revisión de resultados | 05/03/2024 | 05/03/2024 | Salcedo Lucero David Samuel |
| Corrección de errores | 05/03/2024 | 06/03/2024 | Martínez García Diego Eduardo |
| Pruebas avanzadas y limites <ul style="list-style-type: none">• Ejecución de pruebas con números decimales y límites de resultados.• Pruebas de rendimiento y estabilidad bajo cargas de trabajo variadas. | 06/03/2024 | 06/03/2024 | Bautista Flores Ian Jared |
| Pruebas de interfaz de usuario y compatibilidad <ul style="list-style-type: none">• Pruebas de interfaz de usuario en diferentes dispositivos y IDE's.• Pruebas de accesibilidad y usabilidad. | 06/03/2027 | 07/03/2024 | Salcedo Lucero David Samuel |
| Pruebas de Seguridad y pruebas de integración <ul style="list-style-type: none">• Ejecución de pruebas de seguridad para identificar vulnerabilidades potenciales.• Pruebas de integración para garantizar la correcta interacción entre los diferentes componentes del sistema. | 07/03/2024 | 08/03/2024 | Bautista Flores Ian Jared |

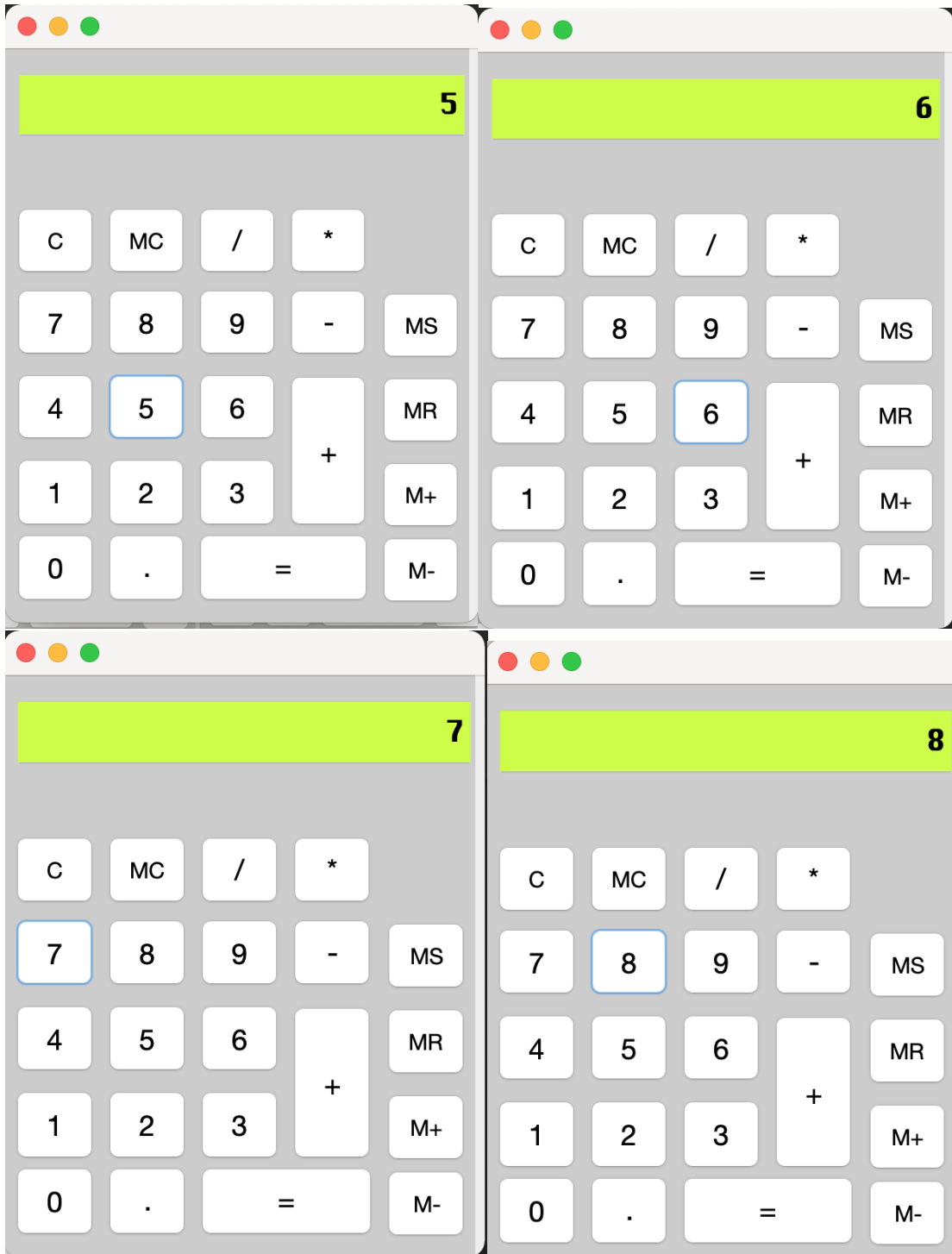
| | | | |
|---|------------|------------|-------------------------------|
| Pruebas de aceptación de usuario y Finalización | 08/03/2024 | 09/03/2024 | Martínez García Diego Eduardo |
| <ul style="list-style-type: none">• Pruebas de aceptación del usuario con la participación de los stakeholders.• Revisión final del estado de las pruebas y preparación de informes de resultados. | | | |

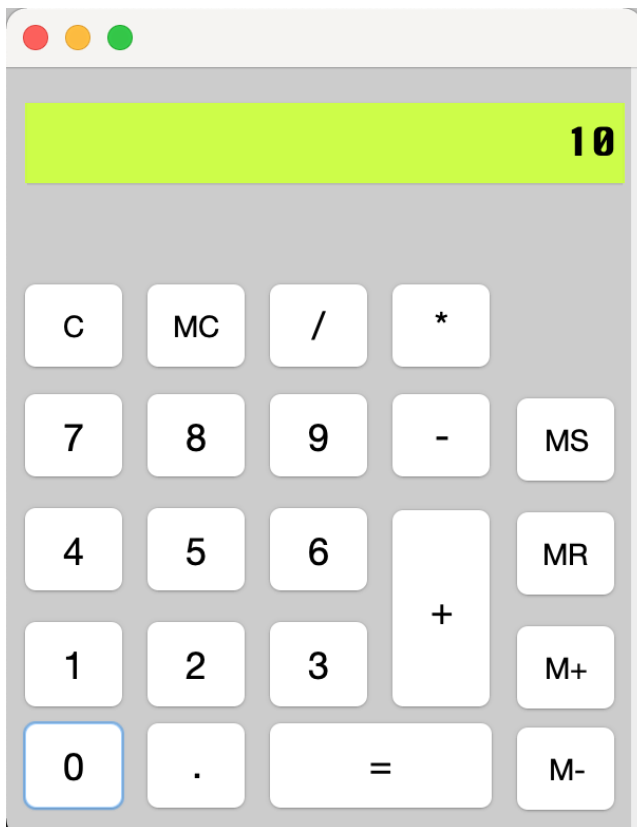
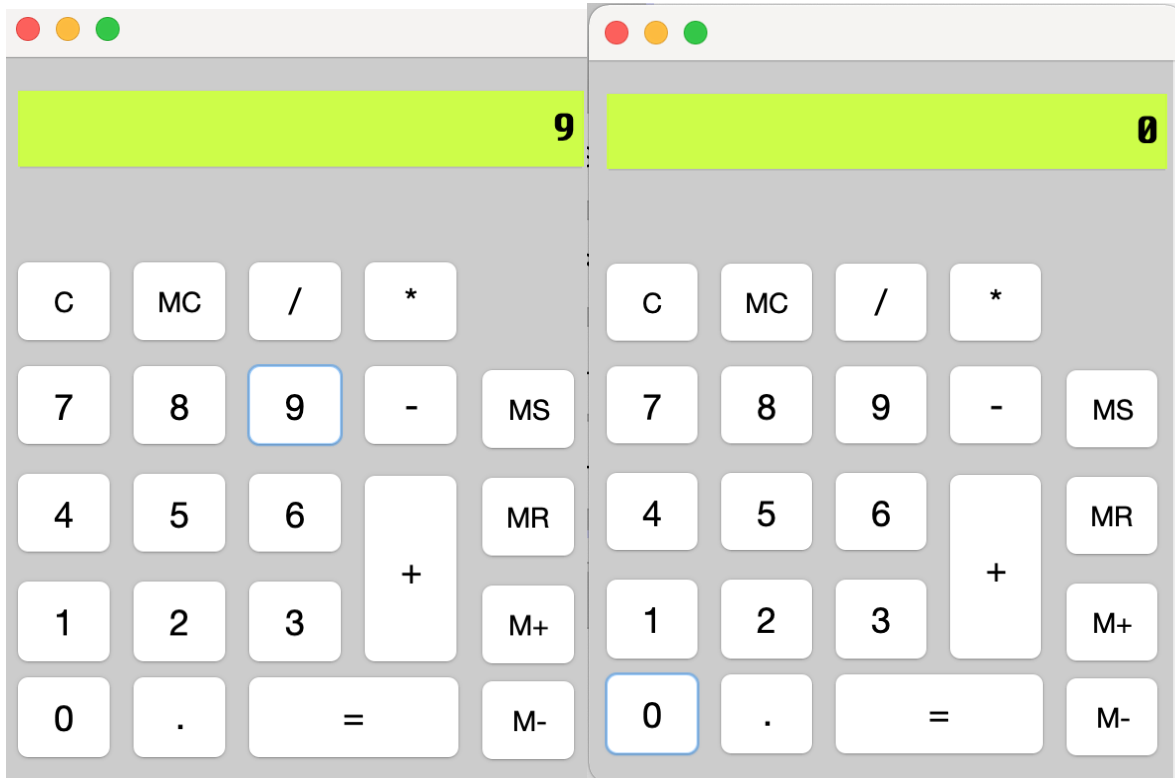
Entregables

casos de prueba

- Ingreso de un número (CP-001)
 - se presiona el boton de un número y se espera que este se imprima en la pantalla







Como podemos todos los botones numericos de la aplicacion funcionan correctamente

- operación “Suma” (CP-002)

Se ingresa un numero posteriormente el signo de suma seguido de otro numero y para finalizar el boton de igual se realiza la suma

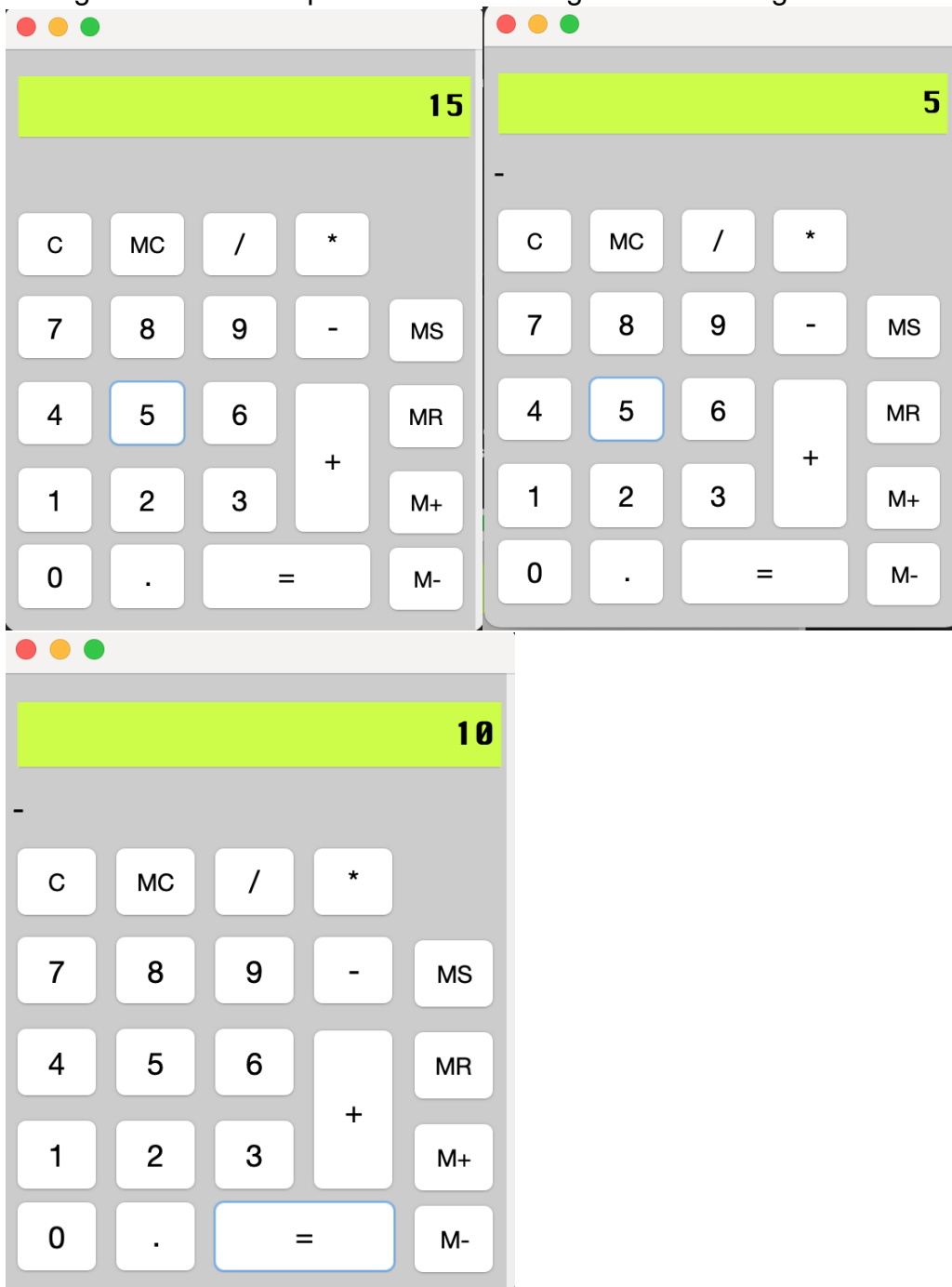


Como se puede observar en las imagenes siguiendo el procedimiento anterior se puede hacer una suma de 2 números y se indica que operación se está realizando

imprimiendo el operador en la parte inferior derecha de la pantalla, este es el mismo caso para todos los operadores.

- operación “Resta” (CP-003)

Se ingresa un numero posteriormente el signo de resta seguido de otro numero y

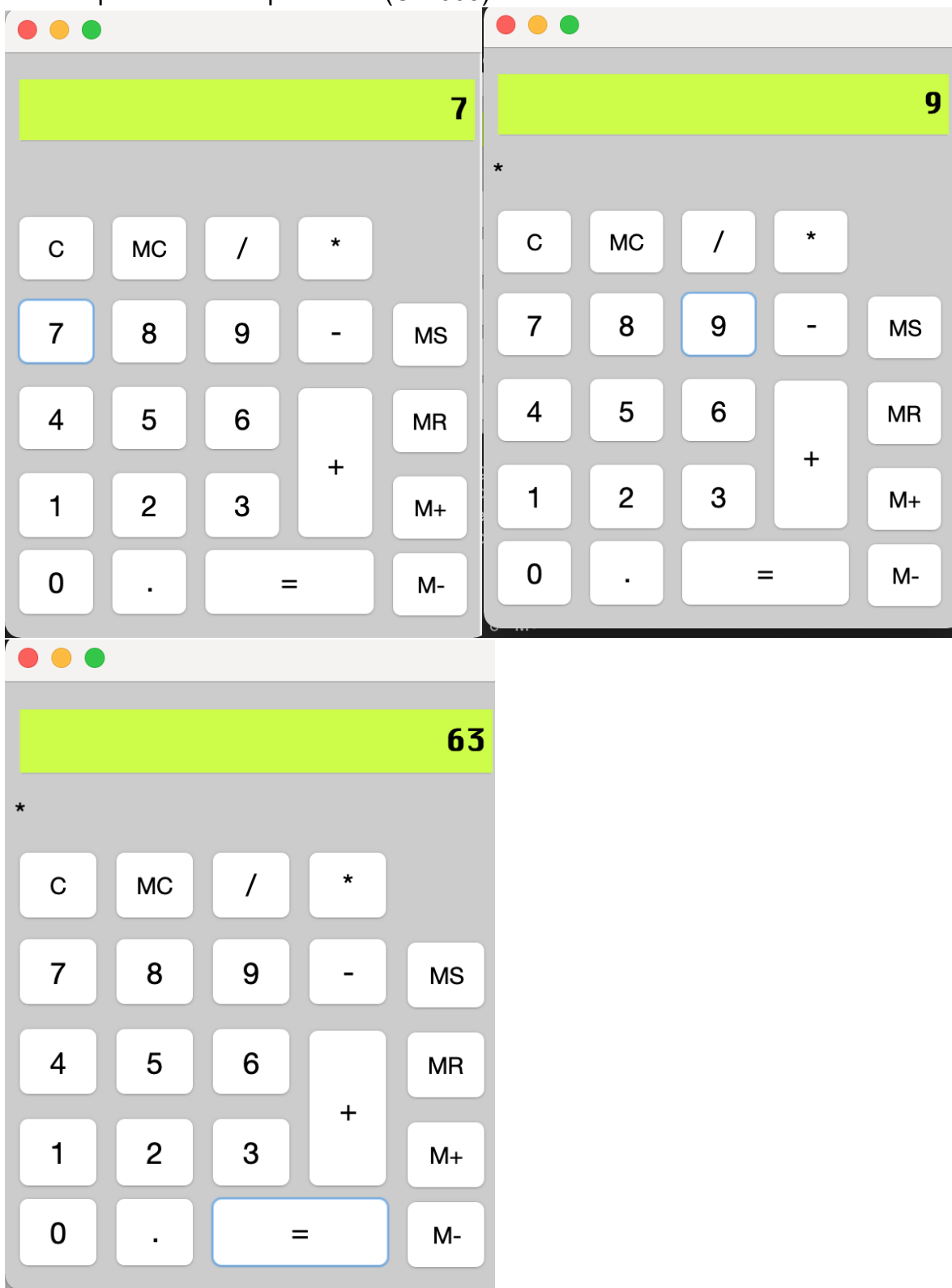


para finalizar el botón de igual se realiza la resta

- operación “División” (CP-004)

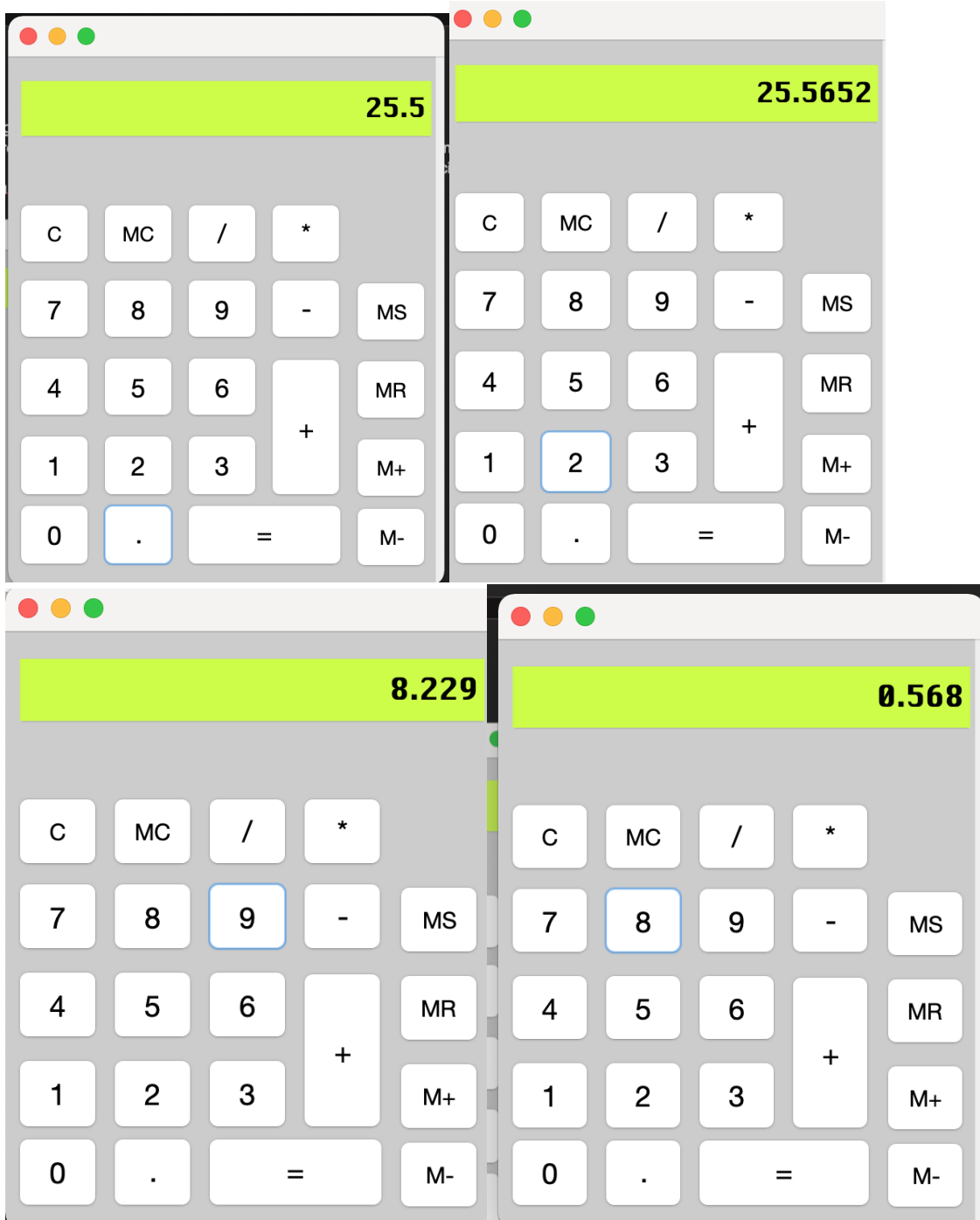


- operación "Multiplicación" (CP-005)



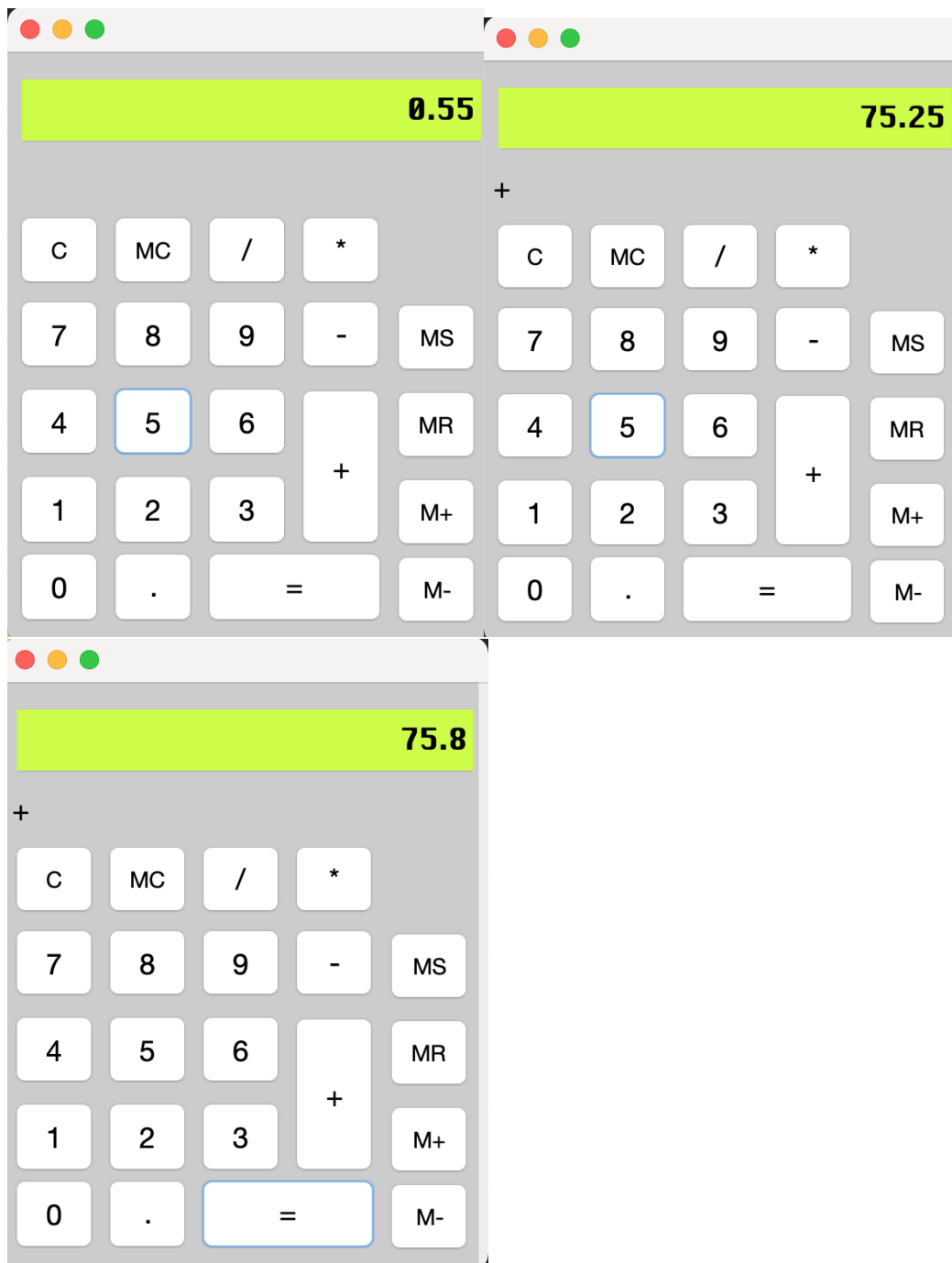
- Ingreso de un número decimal (CP-006)

Para ingresar un numero decimal se necesita primero seleccionar uno o más números para después seleccionar el punto decimal para finalizar y seleccionar uno o más números.



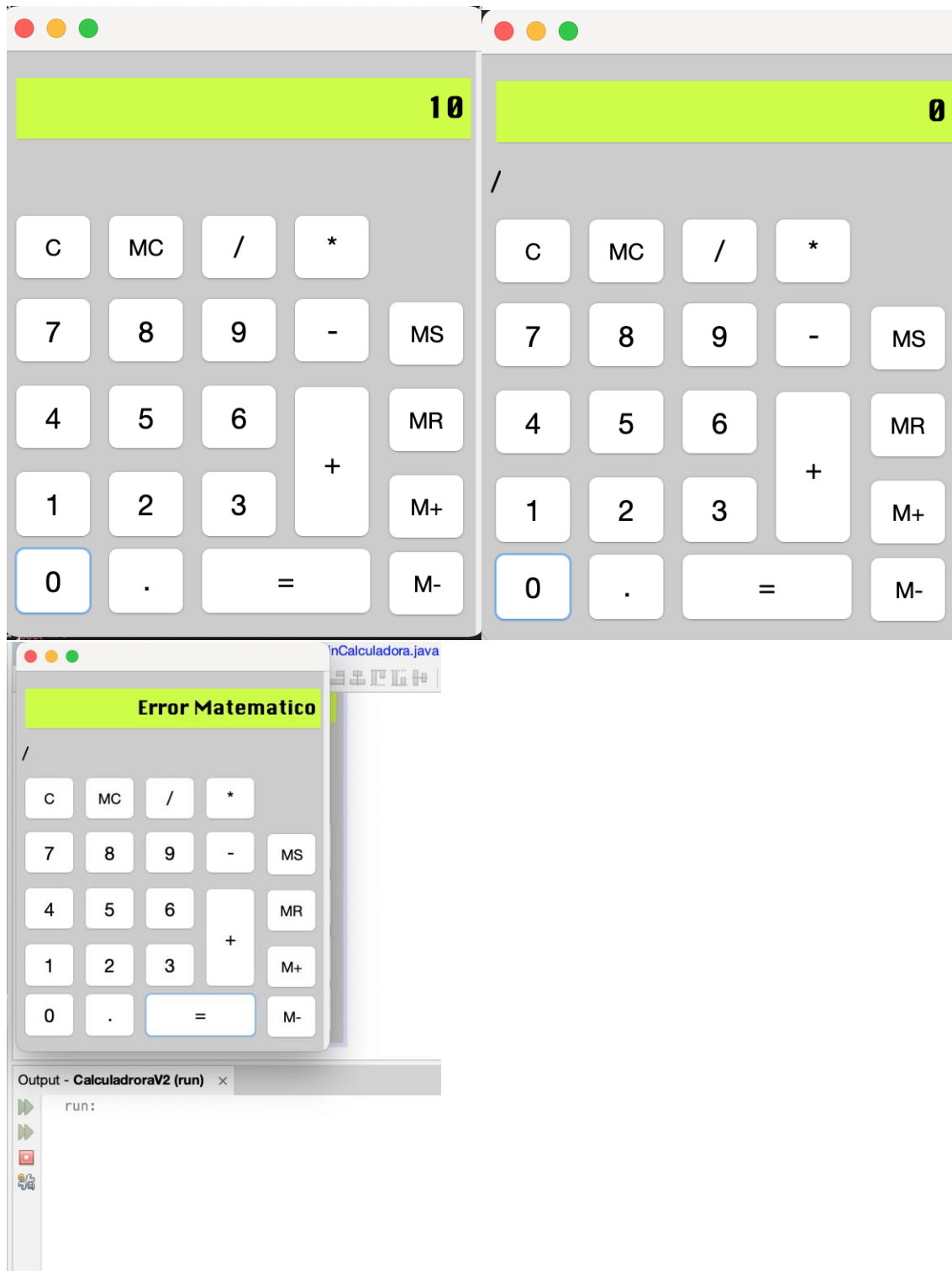
Este está validado para que solo se pueda poner un punto decimal en todo el número.

- Operaciones con números decimales (CP-007)



Como se puede observar en la ejecución anterior se ingresan número decimales y en este caso se realiza la operación de suma corroborando que el resultado obtenido es correcto.

- Detección de operaciones no válidas (CP-008)

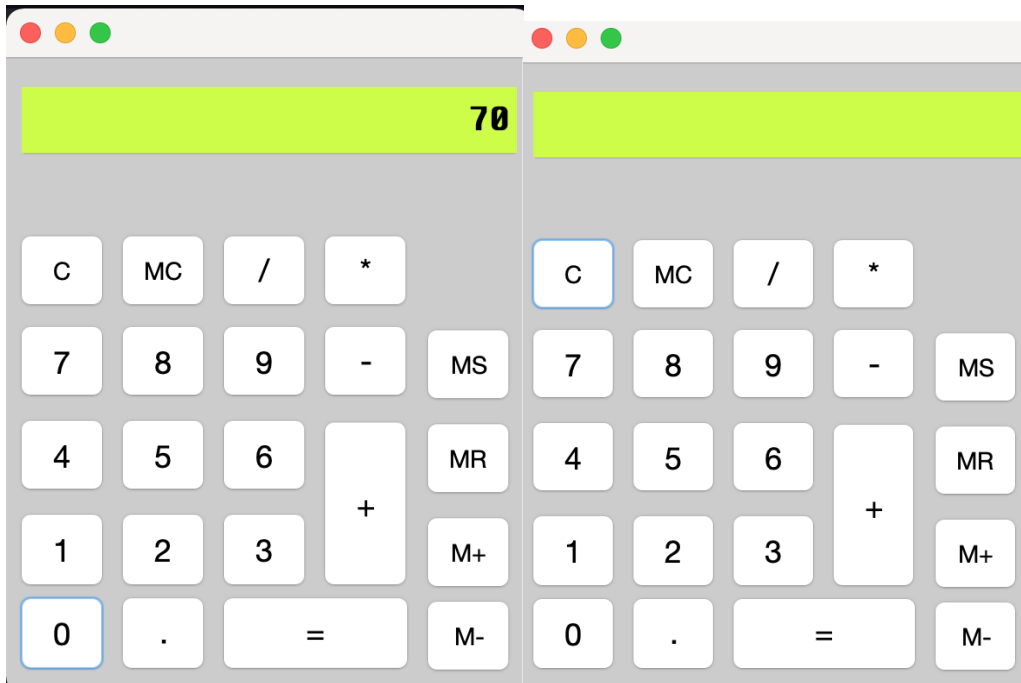


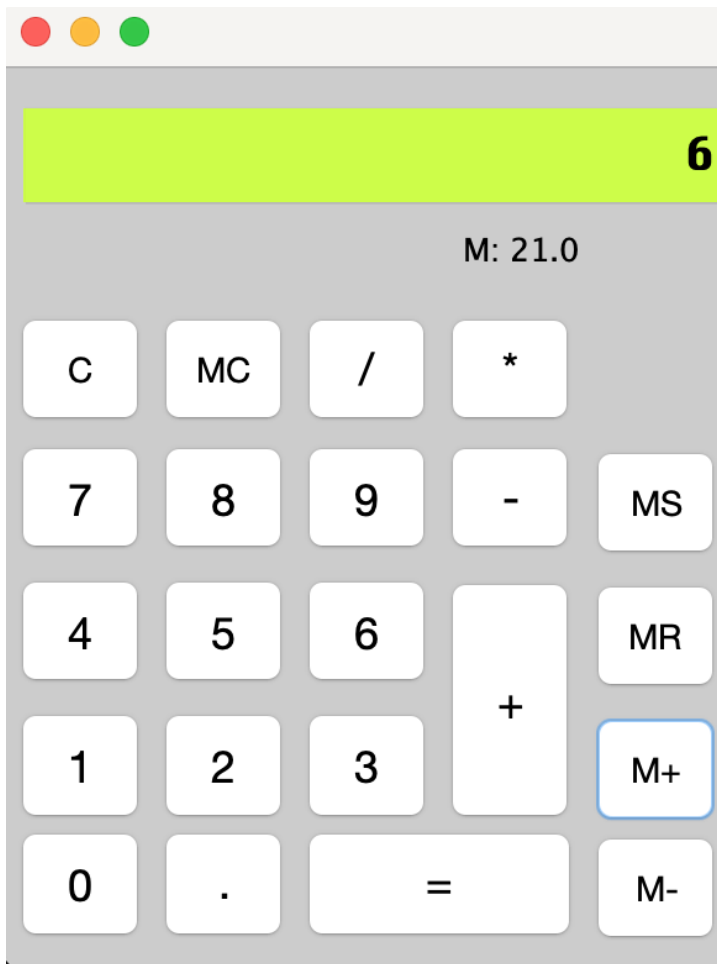
Como podemos ver la calculadora no realiza la operación de división cuando se selecciona un número y después el 0 ya que el resultado es infinito.

- Operaciones con teclas de Memoria (CP-009)

- C

El botón C o CLEAR se usa para limpiar la pantalla, pero no la memoria que tiene la calculadora

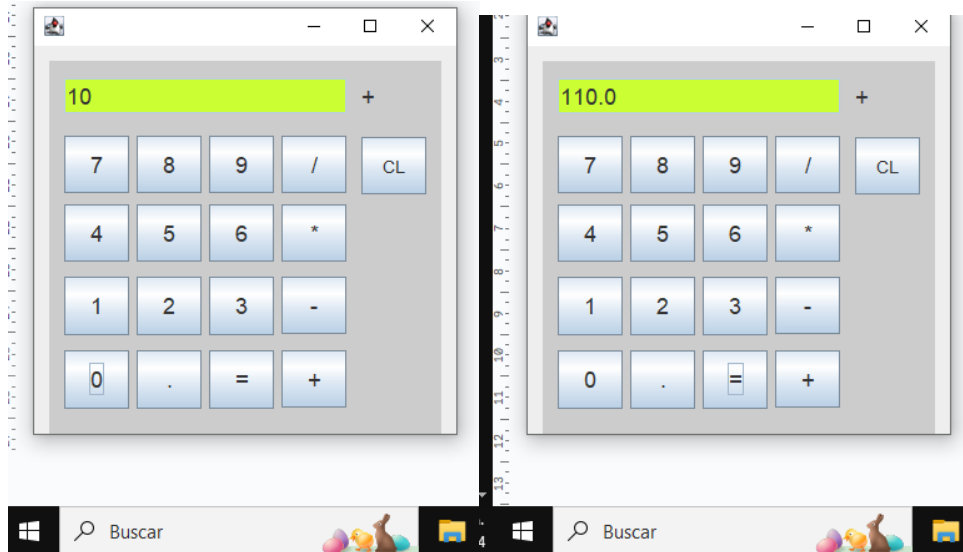
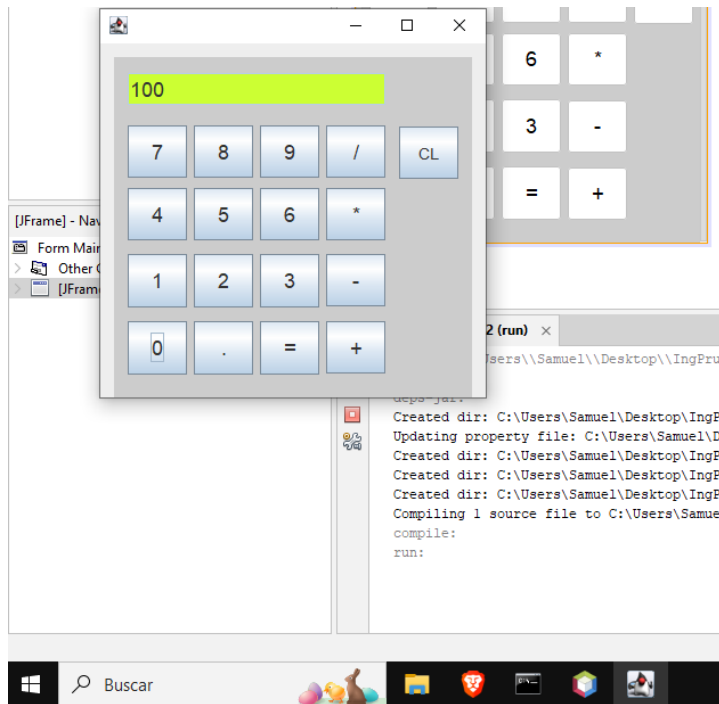




- El sistema es compatible con otros sistemas operativos (CP-010)

El sistema es compatible con sistemas operativos Windows 10 con las siguientes características:

- apache net beans versión 20
- java jdk 20



- Pruebas avanzadas
 -
- Especificaciones de pruebas
 - Las pruebas anteriores validan el proyecto en un 80 % ya que, si bien se hacen una gran variedad de pruebas con las operaciones

aritméticas y botones aún tenemos algunas validaciones por añadir además de mejoras en la interface.

- informe de pruebas
 - Los resultados que obtuvimos con las pruebas son satisfactorios ya que cumplen con su objetivo y son necesarias para la funcionalidad optima de la calculadora.
 - En los defectos encontrados tenemos que:
 - No se pueden realizar operaciones con números negativos.
 - Cuando se introduce el cero seguido de otros números y se quiere realizar cualquier operación esta no se lleva a cabo.
 - Cuando se selecciona una operación sin antes seleccionar un numero también hay un error ya que se recibe una variable vacía.

- **Registro de defectos**

Descripción del defecto

1. El software aún no está configurado para realizar operaciones con numeros Negativos por lo tanto hay errores en tiempo de ejecución si se desea usar El botón “-” para indicar que se trata de un numero negativo.
2. El software no está preparado para números que indican en cero seguido de otros números sin el uso del punto decimal.
3. Cuando se selecciona el botón de un operador aritmético sin antes usar seleccionar un número se produce un error ya que las variables que guardan el número antes de hacer la operación estan vacias.

Gravedad

1. Si bien es un error que ocurre en el tiempo de ejecución es posible continuar el programa de forma normal sin embargo no es del todo recomendable.
2. Este error no tiene peso al momento de ejecutarse en el programa, pero al momento de mostrar un resultado es cuando está el error ya que no se puede usar por ejemplo el numero “020” para hacer operaciones.

3. Este error si es muy importante ya que no muestra un ningún resultado en el programa, pero si al momento de ejecutar el programa

Estado actual

1. Aún está pendiente para su corrección.
2. Aún está pendiente para su corrección.
3. Actualmente ya está en desarrollo su corrección.

Pasos para reproducirlo

Cuando se selecciona el botón de resta y después seleccionar un numero el error aparece.

Este error aparece cuando se presiona el cero antes que un numero sin poner el punto decimal.

Cuando se presiona el símbolo de “igual” sin antes haber realizado alguna operación el programa no tiene ninguna respuesta

- Matriz de Rastreo de requisitos y pruebas
 - tabla que vincula los requisitos con los casos de prueba correspondientes

| ID del requisito | Descripción del requisito | Tipo de requisito | Casos de prueba asociados | Estado de la prueba |
|------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------|
| REQ-001 | Probar todos los botones | Funcional | CP-001 | Aprobado |
| REQ_002 | Probar una operación de suma | Funcional | CP-002 | Aprobado |
| REQ_003 | Probar una operación de resta | Funcional | CP-003 | Aprobado |
| REQ_004 | Probar una operación de división | Funcional | CP-004 | Aprobado |

| | | | | |
|---------|--|-----------|--------|----------|
| REQ_005 | Probar una operación de multiplicación | Funcional | CP-005 | Aprobado |
| REQ_006 | Probar el botón del punto decimal para ver si se puede colocar más de un punto decimal | Funcional | CP-006 | Aprobado |
| REQ_007 | Probar operaciones con números decimales (dos décimas) | Funcional | CP-007 | Aprobado |
| REQ_008 | Detección de operaciones no validas (Realizar una división entre cero). | Funcional | CP-008 | Aprobado |
| REQ_009 | Operación con la tecla de memoria en específico el botón CLEAR | Funcional | CP-009 | Aprobado |
| REQ_010 | EL programa es compatible con otros sistemas operativos | Funcional | CP-010 | Aprobado |

- informe de cobertura de código
 - Durante las pruebas realizadas se realizaron 585 líneas de código incluyendo código autogenerado y líneas programas desde 0.

Áreas de mayor atención

- Desde la línea 557 a la 585 es donde se inicializan las variables de los botones que funcionan en nuestra calculadora
- De la línea 5 a la 15 se inicializan las variables del sistema y los componentes principales de la aplicación.

- **Documentación de configuración de pruebas**

- **Hardware**

Las especificaciones de la computadora en donde fueron realizadas las pruebas del software son:

- Procesador: 2.3 GHz Quad-Core Intel Core i7
- 16 gb de ram
- SO: MacOS bigSur.

- **Software**

El software fue realizado en la versión 20 de Apache NetBeans usando también la versión 20 de SDK de java.

- **Datos de prueba**

Otras pruebas adicionales fueron hechas en sistema operativo Windows con las siguientes especificaciones de hardware:

-

- **Ambiente de pruebas**

- El software de calculadora fue realizado en una MacBook Pro (Retina, 15-inch, Late 2013) con sistema operativo Big sur version 11.7.10
- Desarrollado en Apache Netbeans IDE 20
- Java versión 20
- Además, el programa Es compilado en una versión de Windows 10 con:
 - El IDE pache Netbeans IDE 20
 - Java versión 20
- RAM: 8.00 GB (7.88 GB usable)
- Procesador: Intel(R) Core(TM) i5-8300H CPU @ 2.30GHz 2.30 GHz
- Sistema Operativo: Windows 11 Home Single Language versión 22H2

- **Roles y responsabilidades.**

- Responsable de pruebas.

Bautista Flores Ian Jared (Desarrollador)

Salcedo Lucero David Samuel (Desarrollador)

Martínez García Diego Eduardo (Desarrollador)

- Planificar y ejecutar las pruebas.

- Documentar los resultados de las pruebas.

- Informar sobre el progreso de las pruebas al equipo de desarrollo.
- Desarrolladores:
 - Corregir los errores encontrados durante las pruebas.
 - Implementar las mejoras sugeridas por los testers.

Agradecimientos:

Expreso mi agradecimiento a cada uno de los integrantes de equipo por su dedicación y arduo trabajo durante el ciclo de pruebas de nuestra calculadora digital.

Agradezco profundamente la minuciosidad y atención al detalle que cada uno ha demostrado al ejecutar las pruebas, analizar los resultados y proponer soluciones efectivas.