

## Algoritmos y Patrones de Almacenamiento No Lineales Orientados a Objetos

### Primer Proyecto

Prof. Miguel A. Pizaña

17 de febrero de 2016

1. **Objetivo:** Construir una calculadora en java.
2. **Apariencia:** La calculadora tendrá una pantalla y 20 botones acomodados de la siguiente manera:

*pantalla*			
(	)	⌫	±
1	2	3	+
4	5	6	-
7	8	9	×
.	0	=	/

3. **Funcionamiento:** Al iniciar, la pantalla debe mostrar el valor "0.0". El usuario escribirá expresiones aritméticas con el ratón haciendo click sobre los botones de la calculadora o usando directamente las teclas de su teclado.

Aparte de las asociaciones evidentes del teclado (números, operaciones, paréntesis), se tendrán las siguientes asociaciones: La operación *borrar todo* (o "resetea"), estará asociada al botón "⌫" (U+2201) y a las teclas C, Supr y Back\_Space. La operación "=" estará asociada a las teclas "=" y a ambos Enter's. Entiéndase que el botón y la tecla "-" solamente se usan para la operación binaria "resta" y no se usan para indicar el signo de un operando, es decir, no es una operación unaria. La operación unaria correspondiente se realiza por medio del botón "±" (U+00B1) o por medio de la tecla "s". El botón "×" debe usar el caracter unicódigo (U+00D7) para su visualización.

Recuerde que los operadores "-" y "/" son asociativos a la izquierda, en particular, el resultado de "9-4-2=" es 3 y no 7.

Cuando el usuario esté escribiendo un número, la pantalla de la calculadora deberá mostrar la parte del número que ya se haya escrito hasta el momento. El resto del tiempo la pantalla deberá mostrar el resultado parcial de todas las operaciones previas que ya puedan realizarse. En ningún momento deben aparecer los operadores en la pantalla ni ninguna otra cosa que no sea un número: un signo (sólo si el número es negativo), dígitos (al menos uno), punto decimal (siempre) y dígitos de nuevo (al menos uno). **Única excepción:** Java sigue estándares internacionales cuando se realizan operaciones inválidas como "0/0", "5/0" o "-5/0", los resultados de estas operaciones (una vez convertido a cadena) son entonces "NaN", "Infinity" o "-Infinity"; estas tres cadenas son admisibles en la pantalla de la calculadora. De hecho, la calculadora debe operar con esos valores normalmente siguiendo estándares internacionales (i.e.: Infinity+5 = Infinity, Infinity\*4 = Infinity, Infinity\*0 = NaN, etc).

La calculadora respetará la precedencia de los operadores de modo que si el usuario escribe "1+2×3=" el resultado será 7 y no 9. A continuación ponemos algunos ejemplos para aclarar este funcionamiento. En el primer renglón de cada tabla aparecen de izquierda a derecha los botones o teclas que ha ido oprimiendo el usuario. En el segundo renglón, aparece lo que la calculadora debe mostrar en su pantalla inmediatamente después de cada botón o tecla oprimido.

1	+	2	×	3	=
1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	7.0

2	×	3	-	5	=
2.0	2.0	3.0	6.0	5.0	1.0

2	3	+	1	3	-	3	5	+	1	2	=
2.0	23.0	23.0	1.0	13.0	36.0	3.0	35.0	1.0	1.0	12.0	13.0

1	2	.	5	3	+	4	.	7	/	2	.	5	+	6	=
1.0	12.0	12.0	12.5	12.53	12.53	4.0	4.0	4.7	4.7	2.0	2.0	2.5	14.41	6.0	20.41

1	+	2	×	3	/	5	+	6	=	+	3	=	×	5	=
1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	6.0	5.0	2.2	6.0	8.2	8.2	3.0	11.2	11.2	5.0	56.0

2	×	3	-	4	×	5	+	2	=	/	6	/	2	+	1	=
2.0	2.0	3.0	6.0	4.0	4.0	5.0	-14.0	2.0	-12.0	-12.0	6.0	-2.0	2.0	-1.0	1.0	0.0

5	/	0	×	0	=	2	+	3	=
5.0	5.0	0.0	Infinity	0.0	NaN	2.0	2.0	3.0	5.0

4. **Errores:** Los errores de usuario (al escribir “3.4.5”, “3++2” o “3+4w” por ejemplo) deberán ser indicados cambiando el color de la pantalla momentáneamente. El botón o tecla que haya causado el error, deberá ser ignorado y la calculadora deberá continuar funcionando normalmente. En ningún caso, debe reportarse el error con un mensaje al usuario, ni abortarse o interrumpirse la operación en curso.

No deberían ocurrir errores en su programa, pero debe haber código que maneje todos los posibles errores internos (estado desconocido, caracter desconocido, pila vacía, etc). Deberán tener los siguientes métodos en la clase Evaluador: `fatal(String msg)`, `error(String msg)`, `warning(String msg)`, `log(String msg)`, para reportar de manera uniforme los diferentes tipos de errores y la bitácora.

Tanto los errores de usuario como los errores internos deben ser reportados con mensajes a la consola (`System.out.println()`). También, la calculadora reportará por la consola una bitácora de eventos indicando cada cosa que haga.

5. **Entrega:** Los proyectos se entregarán por email de manera individual, a más tardar el domingo 13 de Marzo a las 24hrs. Se penalizará la entrega tardía (1 punto luego de la hora límite, 1 punto adicional de penalización por cada 48 horas adicionales de retraso hasta un máximo de 3 puntos de penalización).

Deberán entregar un jar ejecutable, que se llame: <tu-número-de-matrícula>.jar El jar ejecutable debe contener tanto el código en java como las clases necesarias para su ejecución. El jar ejecutable deberá correr haciendo click sobre él en Linux, Windows y Mac. Deberán enviar el archivo a la siguiente cuenta: mpizana@gmail.com. El asunto del email (el “subject”) debe ser “Calculadora” (sin las comillas).

Si hay proyectos que sean copias unos de otros, serán penalizados fuertemente, por lo que se recomienda que desarrollen su proyecto de manera completamente independiente.

6. **Evaluación:** La evaluación se realizará de acuerdo con tabla anexa. Empiezan con una puntuación inicial de 10 puntos y a partir de ahí se pueden sumar o restar puntos de acuerdo con los criterios establecidos. En cada rubro, se encuentra entre paréntesis el puntaje máximo que puede ser restado (o sumado) a su calificación.

**Algoritmos y Patrones de Almacenamiento**  
**No Lineales Orientados a Objetos**  
**Primer Proyecto**  
 Prof. Miguel A. Pizaña  
 17 de febrero de 2016

Nombre del alumno:

Número de matrícula:

Puntuación inicial.		10
El código del programa es demasiado parecido a otro programa entregado.	(-20)	
No funciona o no es un jar ejecutable o el jar no contiene el código fuente o no se entrega en la cuenta de email indicada o el archivo no tiene el nombre que debe o el email no tiene el asunto "Calculadora".	(-10)	
El programa se entrega tardíamente.	(-3)	
El alumno entregó más de una versión de su programa o más de un archivo.	(-2)	
La calculadora no respeta la precedencia de los operadores.	(-5)	
Los operadores "-" o "/" no asocian a la izquierda.	(-5)	
El programa da resultados aritméticos erróneos.	(-4)	
El programa no muestra en pantalla los resultados parciales que debe.	(-4)	
El programa no es estable.	(-4)	
El programa presenta en algún momento algo distinto de un número en su pantalla (pero sí se valen: "Infinity", "-Infinity" y "NaN")	(-4)	
El programa aborta, o interrumpe el cálculo actual ante errores de usuario.	(-3)	
El programa reporta errores de manera distinta a lo indicado en los dos puntos siguientes.	(-3)	
El programa no reporta errores o no reporta la bitácora por medio de la consola.	(-3)	
El programa no cambia momentáneamente el color de la pantalla ante errores de usuario.	(-2)	
La calculadora tiene menos o más de 20 botones o los botones no son los que deben o el acomodo de los botones no es el indicado.	(-2)	
El programa no ignora botones y teclas que representen errores de usuario.	(-2)	
El código del programa no es claro o no hace uso de la "programación defensiva".	(-2)	
La pantalla de la calculadora no muestra el valor 0.0 al iniciar.	(-1)	
El alumno se esmeró en darle a su programa una apariencia agradable (colores adecuados; separación, forma, o estilo de botones, tamaños y tipos de letra, etc).	(+2)	
Puntuación total:		