

# CALCULADORA POLACA INVERSA

## 1. Enunciado

La práctica consiste programar una *shell script* de nombre **calculadora**. Dicho programa deberá funcionar en la versión de Solaris instalada en el servidor que se ha usado en clase, aunque se considerará positivamente que el programa funcione también en la versión de Linux instalada en clase. El programa opera como una calculadora que siga la notación polaca inversa, unas de cuyas ventajas son que es muy simple de programar y no requiere de paréntesis para indicar la precedencia de los operadores. Para simplificar, la calculadora solo operará con números enteros y los resultados también serán números enteros, tal cual los ofrece el operador `$()` de la shell `bash`.

Para solucionar el problema se realizará una pila LIFO. Cuando se introduzcan números, estos irán directamente a la pila. Cuando sea un operador, se extraerán los operandos necesarios de la pila y se introducirá el resultado, si lo hay, en ella.

El listado de operandos que se debe realizar es:

1. binarios con resultado: suma (+), resta (-), multiplicación (\*), división (/), potencia (^) y módulo (MOD). Ejemplos:

Expresión matemática	Expresión introducida
$7 + 3$	7 3 +
$8 - 20$	8 20 -
$10 / 3$	10 3 /
$2^8$	2 8 ^
$13 \bmod 2$	13 2 MOD

2. unarios con resultado: raíz cuadrada (SQR) y factorial (!).

3. unario sin resultado: impresión en pantalla (PRINT).

Un ejemplo de lo que hay que introducir para que se imprima por la pantalla el resultado de evaluar la expresión que se indica ( $-17$ ):

Expresión matemática	Expresión introducida
$-\sqrt{\frac{18^2 - 4 \cdot 19}{2}} + \frac{6! - 60}{5! \bmod 29}$	18 2 ^ 4 19 * - 2 / 6 ! 60 - 5 ! 29 MOD / + SQR -1 * PRINT

El programa admite su entrada por la entrada estándar y produce su resultado por la salida estándar. Se pueden separar las palabras de la entrada por líneas diferentes o por espacios indistintamente. El programa devolverá un código de retorno de 0 si ha funcionado correctamente.

Se pueden producir varios tipos de errores que harán que el programa se interrumpa, escriba un mensaje por el canal de error junto con la palabra que se estaba leyendo y devuelva un código diferente de cero, según la siguiente tabla:

Mensaje producido	Código devuelto	Comentario
Syntax error	1	Se ha introducido un operando no reconocido
Math error	2	Se trata de hacer una operación matemática no válida
Missing operand	3	No hay suficientes operandos en la pila para la operación
Stack not empty	4	El programa acaba y aún quedan datos en la pila

Al invocar la shell script con la opción `--help`, se obtiene un resumen de su forma de uso:

```
~$ calculadora --help
Forma de uso: calculadora
calculadora basada en la notación polaca inversa
Operandos:
suma (+), resta (-), multiplicación (*), división (/), módulo (MOD),
potencia (^), raíz cuadrada (SQR), factorial (!) e impresión (PRINT).
```

Ejemplos de salida del programa en caso de error:

~\$ calculadora	~\$ calculadora	~\$ calculadora
8/0	8 / 0	8 0 /
Syntax error: 8/0	Missing operand: /	Math error: /
~\$ calculadora	~\$ calculadora	~\$ calculadora
8 4 /	8 4 / IMPRIMIR	8 4 / PRINT
Stack not empty: <EOF>	Syntax error: IMPRIMIR	2

## **2. Forma de entrega**

Para saber los plazos de entrega y defensa, consúltese la página web de la asignatura. La práctica se entregará en Diaweb. Se entregará también una copia impresa del código de la práctica, a doble cara y con letra de espaciado fijo (Courier o similar), junto con una ficha de cada uno de los dos miembros de la pareja. Las defensa se concertará con el profesor por correo electrónico, en el plazo habilitado para ello.

## **3. Criterios de evaluación**

Para conseguir el aprobado no será necesario desarrollar la totalidad de lo expuesto en el enunciado, aunque la nota de la práctica dependerá de la calidad y cantidad del trabajo desarrollado.

En caso de duda acerca de qué órdenes de la shell están permitidas y cuáles no, consúltese con el profesor de la asignatura.

La nota final de cada miembro del grupo vendrá modulada, en función de la defensa realizada, entre 0 puntos y la nota obtenida por la práctica.