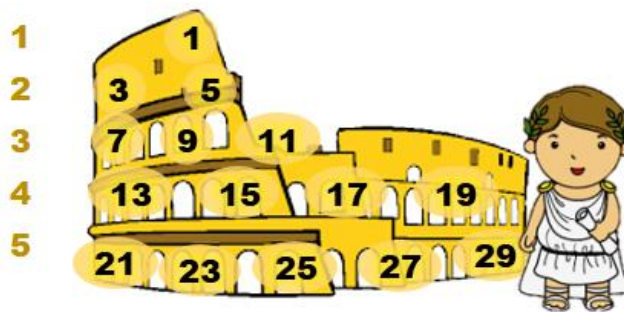


Apellido y Nombre:

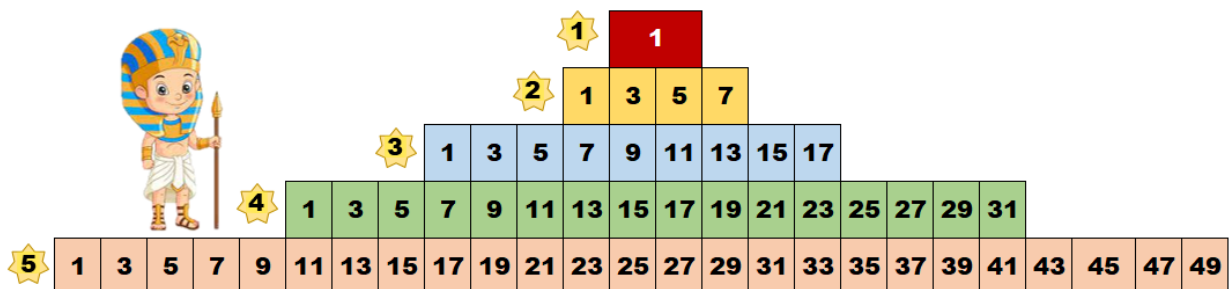
Fecha:/...../.....

EJERCICIOS A RESOLVER

- Utilizando los criterios de finalización de bucles, que se indican a continuación, diseña los siguientes algoritmos:
 - Determinar el máximo y mínimo de una serie de valores ingresados por el usuario usando finalización por CONTADOR.
 - Calcular el resto de una división entera (mediante restas sucesivas) usando la finalización por BANDERA.
 - Calcular el cuadrado de un número N , mediante la suma de los N primeros impares, usando finalización por CENTINELA.
- Los números primos son, por sus aplicaciones, muy importantes en matemáticas (estudio de números complejos) e informática (algoritmos de encriptación de datos). Éstos se caracterizan por ser, únicamente, divisibles por 1 y por sí mismos. El número primo más grande conocido es $(2^{77.232.917}-1)$, con 23.249.425 cifras, descubierto por el proyecto *Great Internet Mersenne Prime Search*. Ahora que conoces la importancia de estos valores, diseña un algoritmo que permita determinar si un valor ingresado por el usuario es primo o no. Escribe 3 versiones distintas del algoritmo, aplicando finalización por CONTADOR, CENTINELA Y BANDERA, respectivamente.
- En la antigua Roma los emperadores, gladiadores y filósofos resolvían problemas complejos usando operaciones simples. Por ejemplo, el cubo de un número se calculaba mediante la suma de N impares. Por ejemplo, el 4^3 puede calcularse como $13+15+17+19$ (igual a 64). ¿Podrías diseñar un algoritmo que calcule el cubo de un número entero positivo N aplicando este método? En tu diseño usa la finalización por BANDERA, realizando además la prueba de escritorio para $N=3$ y $N=5$.



- Del mismo modo que los romanos, en el antiguo Egipto, los faraones, escribas y arquitectos aplicaban operaciones sencillas para tratar cálculos complejos. Por ejemplo, la potencia cuarta de un número se calculaba mediante la suma de $N \times N$ primeros impares. Por ejemplo, el 2^4 puede calcularse como $1+3+5+7$ (igual a 16). ¿Podrías diseñar un algoritmo que calcule la potencia cuarta de un número entero positivo N aplicando este método? En tu diseño usa la finalización por CENTINELA, realizando además la prueba de escritorio para $N=2$ y $N=3$.



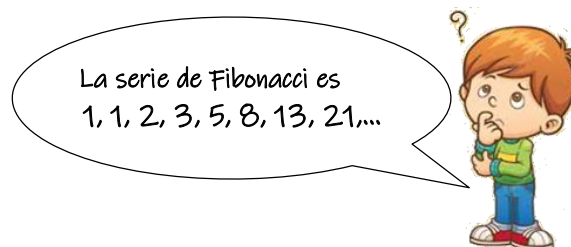
- Sabías que un número es divisible por 3 si la suma de sus dígitos es exactamente divisible por 3. Por ejemplo: para saber si el número 3627 es divisible por 3 se suman sus dígitos hasta reducirlo a un valor de un dígito, es decir, $3+6+2+7=18$ y luego $1+8=9$. Si el valor obtenido es 3, 6 o 9, el número original es múltiplo de 3.

Diseña un algoritmo que sea capaz de determinar si un número es divisible por 3 aplicando el método descripto. ¿Qué estructuras repetitivas utilizará? ¿qué criterio de finalización de bucles elegirá?

6. Sabías que un número es divisible por 11 si la diferencia entre la suma de los dígitos que ocupan las posiciones pares y la suma de los dígitos que ocupan las posiciones impares es igual a cero. Si la diferencia obtenida (valor absoluto) es de 2 o más dígitos entonces se repite el proceso hasta reducir a un dígito. Por ejemplo, para saber si 9031 es divisible por 11 se suman 9+3 (dígitos de posiciones pares) y 0+1 (dígitos de posiciones impares), cuya diferencia $|12-1|$ (valor absoluto) es 11. Tratándose de un valor de 2 dígitos vuelve a aplicarse el proceso siendo la diferencia $|1-1|=0$, verificándose que el valor original es divisible por 11.

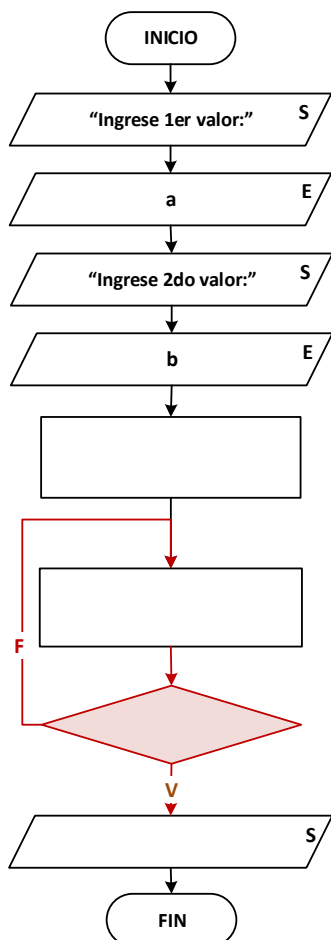
Diseña un algoritmo que sea capaz de determinar si un número es divisible por 11 aplicando el método descripto. ¿Qué estructuras repetitivas utilizará? ¿qué criterio de finalización de bucles elegirá?

7. La famosa serie de Fibonacci, creada por el matemático italiano Leonardo de Pisa, tiene muchas aplicaciones en informática, matemática y teoría de juegos. Cada término de esta serie se calcula sumando los 2 términos precedentes, salvo los dos primeros que valen 1. Sabiendo esto,

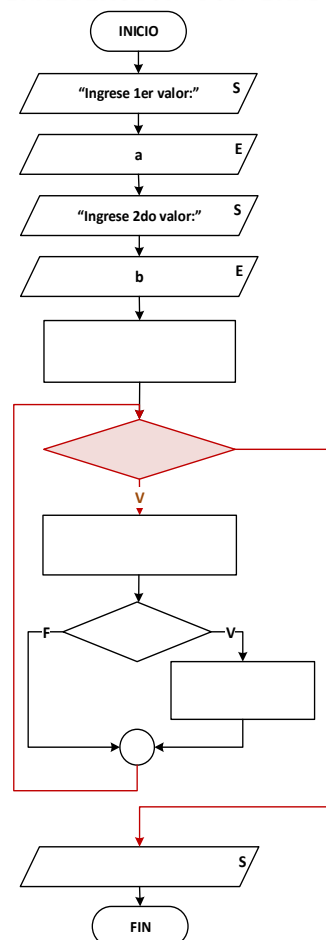


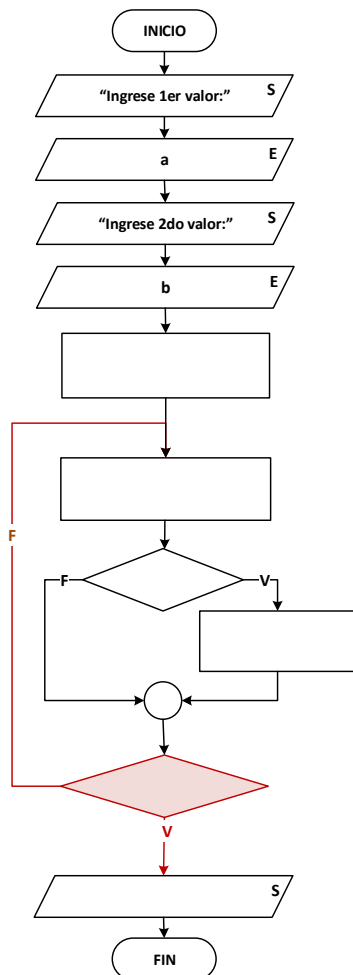
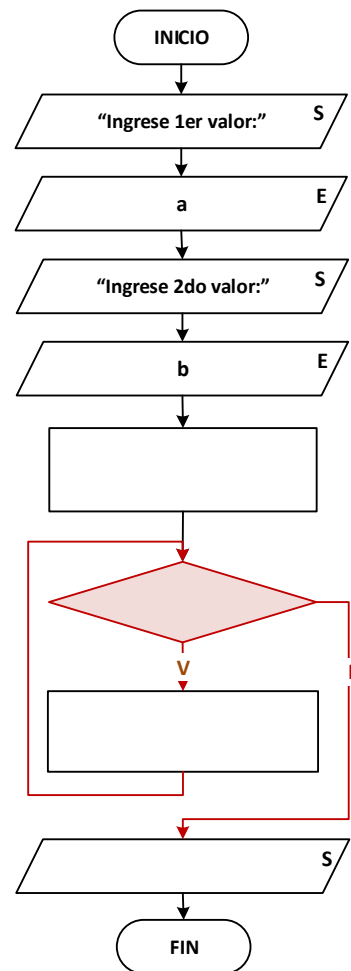
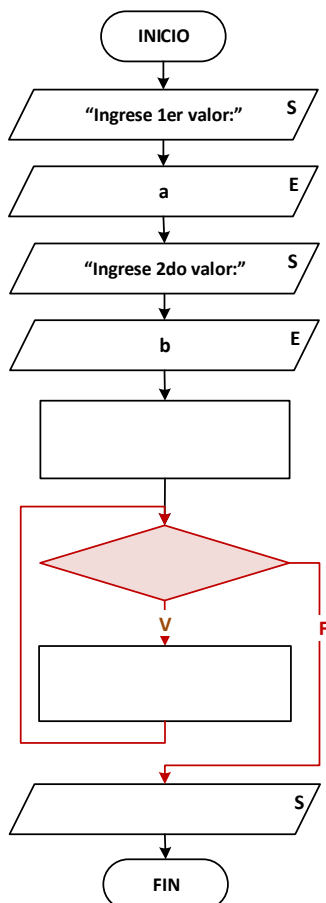
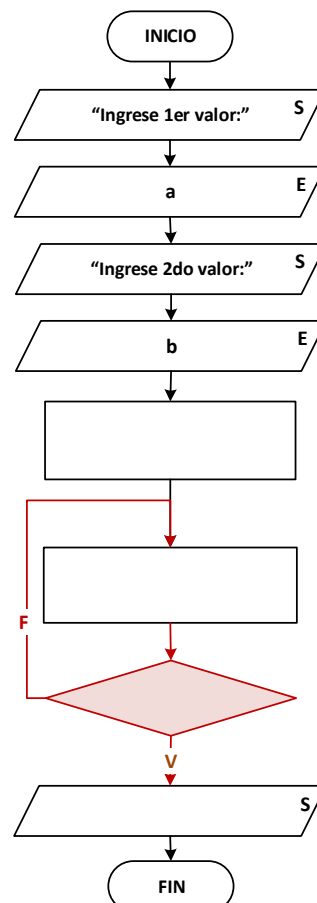
- diseña un algoritmo que permita generar cualquier término de la serie de Fibonacci, aplicando el criterio de finalización por CENTINELA.
 - diseña un algoritmo que permite determinar si un valor pertenece o no a la serie de Fibonacci, aplicando el criterio de finalización por BANDERA.
8. Considerando que la potencia de un número entero positivo a elevado a otro entero positivo b , puede expresarse como el producto sucesivo de a , b veces, complete los siguientes diagramas de flujo para realizar este cálculo, teniendo en cuenta la estructura repetitiva utilizada y el criterio de finalización de bucle aplicado.

FINALIZACIÓN POR CONTADOR



FINALIZACIÓN POR BANDERA

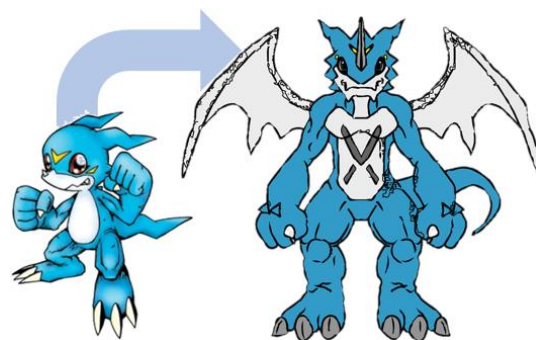


FINALIZACIÓN POR BANDERA**FINALIZACIÓN POR CENTINELA****FINALIZACIÓN POR CONTADOR****FINALIZACIÓN POR CENTINELA**

9. **Curiosidades Matemáticas 1:** Los números capicúa son aquellos que pueden leerse de izquierda a derecha o derecha a izquierda de la misma manera. Por ejemplo, el valor 1221 es un valor capicúa o simétrico ya que sin importar el sentido en que se lea representa el mismo valor. Sabiendo esto, diseña un algoritmo que sea capaz de reconocer si un valor ingresado por el usuario es capicúa o no. En tu solución utiliza la descomposición numérica que vista en el ejercicio 7 del TP4, NO trabajes con cadenas de caracteres. *¿Sabías que puede generarse un número capicúa a partir de valores que no lo son? (no te alarmes, eso queda para otro trabajo práctico)*
10. **Curiosidades Matemáticas 2:** Los números A y B se dicen “amigos” si la suma de los divisores de A es igual a B y la suma de los divisores de B es igual a A . Por ejemplo, los números 220 y 284 son amigos
- Los divisores de 220 son 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110 y suman 284
 - Los divisores de 284 son 1, 2, 4, 71, 142 y suman 220
- Sabiendo esto, diseña un algoritmo que a partir de un valor ingresado por el usuario obtenga su correspondiente número amigo, obviamente, si es que éste existe.
11. **Curiosidades Matemáticas 3:** Aplicando el método descrito en www.youtube.com/watch?v=sFMK3v879kg, diseñe un algoritmo que permita calcular la raíz cuadrada (aproximada) de un valor ingresado por el usuario. Considere que el algoritmo debe obtener la mejora aproximación y el que bucle de cálculo será controlado por **BANDERA**.

12. Mejorando el juego que diseñaste en el ejercicio 12 del TP4, puedes pasar del Nivel Básico al Nivel Intermedio incluyendo las siguientes pistas en el juego:

- Segundo intento: debe indicarse si el valor secreto es un número primo o no. Para ello, ten en cuenta que el bucle que apliques para determinar primos debe controlarse usando únicamente banderas.
- Cuarto intento: debe indicarse si el número secreto es un cuadrado perfecto o no. Por ejemplo, 49 es un cuadrado perfecto (7^2 es 49). Considera que los cálculos que realices no pueden incluir el operador potencia (^), sólo estructuras repetitivas.



■ ■ ■