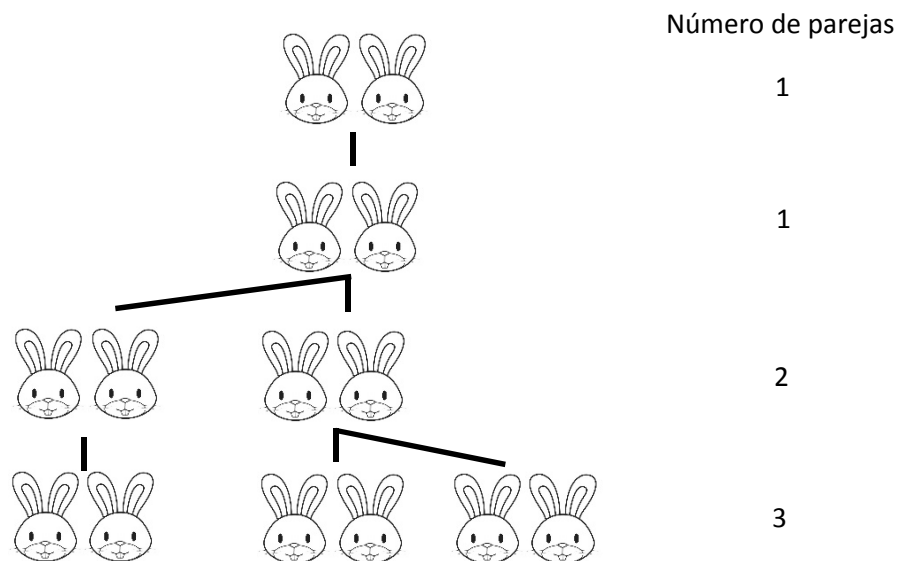


EJERCICIOS DE RECURSIVIDAD

Problema 1: Criando conejos

Nuestro amigo Juan quiere dedicarse a la cría del conejo de campo por lo que ha decidido comprar unos terrenos para ello. Quiere aprovechar al máximo el terreno pero tampoco quiere tener un problema de exceso de conejos por lo que ha decidido tomar una decisión estratégica basándose en la ritmo de reproducción de los conejos. Quiere responder a la siguiente pregunta: *¿Cuántas parejas de conejos tendremos a fin de año, si comenzamos con una pareja que produce cada mes otra pareja que procrea a su vez a los dos meses de vida?* La historia dice que el matemático Fibonacci fue el descubridor de la denominada **sucesión de Fibonacci** que sirve para responder a esta pregunta. Esta secuencia suele comenzar con el 0 o el 1, y para los siguientes términos se hace la suma de los dos anteriores. De esta manera, queda una secuencia así: 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...

- En primer lugar, tenemos una pareja de conejos el primer mes.
- El segundo mes, la pareja envejece (todavía no procrea)
- El tercer mes, la pareja procrea otra pareja, o sea que ya tenemos dos.
- El cuarto mes, la pareja más vieja vuelve a procrear, mientras que la segunda envejece. En total, tenemos 3 parejas.



Matemáticamente sería:

$$fib(1) = 1$$

$$fib(2) = 1$$

$$fib(n) = fib(n - 1) + fib(n - 2) \text{ para } n > 2$$

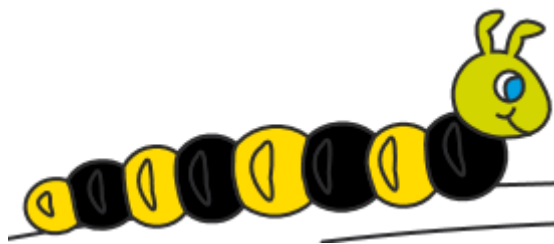
Implementad un programa que haga uso de un módulo recursivo para ayudar a Juan. La rutina recibirá como entrada un número (se corresponde con el número de meses) y nos devuelve la cantidad de parejas de conejos que habrá.

Casos de prueba

Entrada	Salida
1	1
4	3
12	144
23	28657

Problema 2: Las orugas negri-amarillas

En las profundas selvas tropicales vive una oruga que tiene un diseño muy particular. Está formada por una serie de anillos de dos colores: negro y amarillo que siguen un patrón alterno. Cuando nacen las orugas, tienen la cabeza y un único anillo que puede ser negro o amarillo. Cada año producen un anillo nuevo que se agrega al final y es de color contrario. Las orugas pueden vivir muchos años. ¿Eres capaz de diseñar un programa que haga uso de una rutina recursiva para mostrar el aspecto que tendrá una oruga dado el número de años de crecimiento y el color de su primer anillo.



Entrada

Un número indicando el número de años de crecimiento y un carácter (a/n) indicando el color del primer anillo

Salida

Cadena de configuración de colores (A/N) de los anillos más la cabeza

Casos de prueba

Entrada	Salida
5 a	ANANA☺
19 n	NANANANANANANANANANAN☺
18 a	NANANANANANANANANANA☺

Pista: para mostrar la cabeza de la oruga puedes usar el código Unicode de dicho símbolo. Para mostrar símbolos Unicode se usa `\u` y el código correspondiente.

Problema 3: Multiplicando sin usar la multiplicación

El nuevo profesor de Matemáticas le tiene una manía enfermiza al operador de la multiplicación. Nuestro amigo Javi está muy preocupado porque necesita usar la multiplicación para solucionar un problema que le ha puesto el profesor y no sabe cómo hacerlo sin usar el operador de la multiplicación. Nos ha pedido ayuda, así que vamos a implementar una función recursiva que pueda calcular el resultado de la multiplicación sin emplear dicho operador. Implementad un programa que haga uso de esta función.

Entrada

Los dos números a multiplicar

Salida

El resultado de la multiplicación

Casos de prueba

Entrada	Salida
4 15	60
5 20	100
0 1	0
5 0	0