

Nombre y apellidos:

Examen de Programación

1ª Evaluación. Diciembre de 2017.

Turno 1. I.E.S. Francisco Ayala. Granada.

Es necesario aprobar este examen para superar la evaluación. Debes realizar los ejercicios en Netbeans y entregar el proyecto al finalizar el examen. Puedes consultar tanto los apuntes como tus propios ejercicios. Eso sí, cualquier copia, bien sea de otra persona o de Internet será penalizada con suspenso inmediato. Nombra el proyecto o proyectos con tu nombre y apellidos.

Ejercicio 1: Los cubos de Nicómaco

Considera la siguiente propiedad descubierta por Nicómaco de Gerasa:

*Sumando el primer impar, se obtiene el primer cubo;
Sumando los dos siguientes impares, se obtiene el segundo cubo;
Sumando los tres siguientes, se obtiene el tercer cubo, etc.*

Lo comprobamos:

$$\begin{array}{rclclcl} 1^3 & = & 1 & & = & 1 \\ 2^3 & = & 3 + 5 & & = & 8 \\ 3^3 & = & 7 + 9 + 11 & & = & 27 \\ 4^3 & = & 13 + 15 + 17 + 19 & & = & 64 \end{array}$$

Escribe un programa en Java que, dados dos números naturales introducidos por teclado, escriba los cubos existentes entre ambos (ambos incluidos). Para ello utiliza la propiedad descrita en este ejercicio.

Ejercicio 2: Los Yahoos

Los Yahoos cuentan con los dedos: *uno*, *dos*, *tres* y *cuatro*. Conocen el *cero*, pero no conciben cantidades negativas: a la izquierda del *cero* sitúan acertadamente lo *desconocido*. Conscientes de su ignorancia, sospechan la existencia de una cantidad mayor que *cuatro*: *muchos*.

Para contar, ya hace siglos que los Yahoos conocen la operación *siguiente*, que convierte una cantidad en otra, así:

- El siguiente de lo *desconocido* continúa siendo *desconocido*.
- Para las cantidades *cero...cuatro*, el siguiente es *uno...muchos* respectivamente.
- Por último, el siguiente de *muchos* es también *muchos*.

Los Yahoos también emplean una función *suma*, que actúa así:

- La suma de lo *desconocido* con cualquier cantidad, a la derecha o a la izquierda, resulta nuevamente *desconocido*.
- $\text{suma}(\text{cero}, x) \rightarrow x$ para cualquier x no *desconocido*.
- $\text{suma}(\text{uno}, x) \rightarrow \text{siguiente}(x)$, para cualquier x no *desconocido*.
- $\text{suma}(\text{dos}, x) \rightarrow \text{siguiente}(\text{siguiente}(x))$, para cualquier x no *desconocido*.
- ...
- $\text{suma}(\text{muchos}, x) \rightarrow \text{muchos}$, para cualquier x no *desconocido*.

Representa los tipos de datos de la forma que consideres oportuna y utiliza los métodos adecuados para efectuar las operaciones descritas. Con todo ello, escribe un programa que reciba dos números Yahoos por teclado los sume y muestre el resultado por pantalla.