

### URL VIDEOS

Explicación enunciado del problema: <https://youtu.be/LGYO5FjiwHA?feature=shared>

Explicación código: <https://youtu.be/cDQLcaoERqA?feature=shared>

Análisis de complejidad: <https://youtu.be/QnKWdIGaMtQ?feature=shared>

### ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Para un entero positivo n definamos una función f:

$$f(n) = -1 + 2 - 3 + \dots + ((-1)^n) * n$$

Tu tarea es calcular f(n) para un entero dado n.

#### Entrada

La única línea contiene el entero positivo n ( $1 \leq n \leq 10^{15}$ ).

#### Salida

Imprime f(n) en una sola línea.

**URL DE GITLAB O GITHUB PROYECTO EN FORMA PRIVADA, USUARIO [madarme@ufps.edu.co](mailto:madarme@ufps.edu.co), con rol maintener**  
<https://gitlab.com/ejercicios-proyecto-ada/ejercicio-2-calculating-function>

## MÉTODO 1

```
public long metodoCandido(long num) {  
    int uno = -1;  
    int resultado = 0;  
    for (int i = 1; i <= num; i++) {  
        resultado += uno * i;  
        uno *= -1;  
    }  
    return resultado;  
}
```

### Eficacia

El método es eficaz para las entradas de números enteros, en entradas mas grandes tipo Long el método no es eficaz

Instancia 1:

**ANÁLISIS DE ALGORITMOS**  
**1155404-A - Pág: 3**  
**FORMATO DE ANÁLISIS DE**  
**PROBLEMA ALGORÍTMICO**

<b>Eficiencia</b>	Número: 4 Resultado de la invocación: 2
	Instancia 2: Número: 5 Resultado de la invocación: -3
	Instancia 3: Número: 78975324699L Resultado de la invocación: El método no devuelve una salida
	El método en entradas pequeñas es eficiente, sin embargo no lo suficiente ya que itera sobre cada número de la función y en entradas grandes no es eficiente, ya que le toma demasiado tiempo dar una salida.
	Instancia 1: Número: 4 Resultado de la invocación: 2 <b>Tiempo del proceso: 110 microsegundos</b>
	Instancia 2: Número: 5 Resultado de la invocación: -3 <b>Tiempo del proceso: 24 microsegundos</b>

	<p>Instancia 3: Número: 78975324699L Resultado de la invocación: No devuelve salida <b>Tiempo del proceso: No termina de ejecutarse el método</b></p>
	<p>El algoritmo no es correcto ya que no da el resultado esperado para todas las entradas posibles.</p>
	<p>Instancia 1: Número: 4 Resultado esperado: 2 Resultado método candido: 2</p>
<b>Correctitud</b>	<p>Instancia 2: Número: 5 Resultado esperado: -3 Resultado método candido: -3</p>
	<p>Instancia 3: Número: 100000017040846 Resultado esperado: 50000008520423 Resultado método candido: No da la respuesta</p>
<b>Completitud</b>	<p>El método no es completo ya que aunque la lógica sirve para hallar el resultado, es demasiado lento para producir el resultado esperado.</p>

**ANÁLISIS DE ALGORITMOS**  
**1155404-A - Pág: 5**  
**FORMATO DE ANÁLISIS DE**  
**PROBLEMA ALGORÍTMICO**

	Instancia 1: Número: 4 Resultado esperado: 2 Resultado método candido: 2
	Instancia 2: Número: 5 Resultado esperado: -3 Resultado método candido: -3
	Instancia 3: Número: 100000017040846 Resultado esperado: 50000008520423 Resultado método cándido: No da la respuesta

## MÉTODO 2

```
public long metodoOptimo(long num) {  
    long resultado;  
  
    if (num % 2 == 0) {  
        resultado = num / 2;  
    } else {  
        resultado = ((num + 1) / 2) * -1;  
    }  
    return resultado;  
}
```

El método es eficaz para todas las entradas posibles.

Eficacia

Instancia 1:  
Número: 4  
Resultado de la invocación: 2

<b>Eficiencia</b>	<p>Instancia 2: Número: 5 Resultado de la invocación: -3</p>
	<p>Instancia 3: Número: 100000017040846 Resultado de la invocación: 50000008520423</p>
	<p>El método es eficiente ya que al ser solo operaciones matemáticas lo hace en muy poco tiempo.</p>
	<p>Instancia 1: Número: 4 Resultado de la invocación: 2 <b>Tiempo del proceso: 27 microsegundos</b></p>
	<p>Instancia 2: Número: 5 Resultado de la invocación: -3 <b>Tiempo del proceso: 30 microsegundos</b></p>
	<p>Instancia 3: Número: 100000017040846 Resultado de la invocación: 50000008520423 <b>Tiempo del proceso: 29 microsegundos</b></p>

<b>Correctitud</b>	El método devuelve salidas esperadas para todas las entradas posibles.
	Instancia 1: Número: 4 Resultado esperado: 2 Resultado método óptimo: 2
	Instancia 2: Número: 5 Resultado esperado: -3 Resultado método óptimo: -3
	Instancia 3: Número: 100000017040846 Resultado esperado: 50000008520423 Resultado método óptimo: 50000008520423
<b>Completitud</b>	El método es completo ya que con la lógica usada se asegura una respuesta correcta si existe.
	Instancia 1: Número: 4 Resultado método óptimo: 2
Instancia 2:	

**ANÁLISIS DE ALGORITMOS**  
**1155404-A - Pág: 9**  
**FORMATO DE ANÁLISIS DE**  
**PROBLEMA ALGORÍTMICO**

	Número: 5 Resultado método óptimo: -3
	Instancia 3: Número: 100000017040846 Resultado método óptimo: 50000008520423