



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Ciencias de la Computación
Complejidad Computacional
Práctica para reposición/extrá



Heurística para el 3SAT

Integrantes del equipo

José Demian Jiménez Salgado
Victor Hugo Gallegos Mota
Luis Alberto Hernandez Aguilar

REPOSITORIO DE [GITHUB](#)

Heurística para el 3SAT

- *Plantear una versión de optimización para el problema 3SAT*
- *Describir e implementar el algoritmo de búsqueda local estocástica para el problema de 3SAT.*
- *Describir el esquema de codificación para las soluciones candidatas.*
- *Describir e implementar una vecindad $N : S \rightarrow 2^S$.*

Require:

$\text{MAX} \geq 1$, total de iteraciones

$T \geq 0$, temperatura

$N : S \rightarrow 2^S$

, función de vecindad

$f : S \rightarrow R$, función objetivo

Ensure:

s

$+$, mejor solución encontrada

$s \leftarrow$ generar una Solución Aleatoria

$t \leftarrow 1$

while $t < \text{MAX}$ **do**

$s' \leftarrow$ seleccionar una solución de $N(s)$

if $f(s') < f(s)$ **then**

$s \leftarrow s'$

else

$p \leftarrow \exp(-(f(s')-f(s))/t)$

seleccionar $s'(s \leftarrow s')$ con probabilidad p

end if

$t \leftarrow t + 1$

end while

El programa implementado deberá recibir como entrada (mediante línea de comandos):

- nombre del archivo de entrada
- nombre del archivo en donde se guardará la mejor solución encontrada
- valor del parámetro T
- total de iteraciones MAX

El programa implementado deberá imprimir como salida:

- Tamaño de la menor partición encontrada
- Costo total del mejor recorrido encontrado
- Número total de Iteraciones

Ejecutar su implementación con por lo menos 3 repeticiones para 3 ejemplares de

diferentes tamaños (todos los ejemplares deberán tener más de 5 variables y al menos

un ejemplar deberá tener más de 100 cláusulas) y para 3 valores diferentes de T (0.1,10, 1000). Por tanto, deberán realizar al menos 27 ejecuciones de su programa.

INSTANCIA 1

```
busqueda_estocastica.py instancia1.txt solucion1.txt .1 10
```

```
➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python3 busqueda_estocastica.py instancia1.txt solucion1.txt .1 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [-1, 3, -6]]
Número de cláusulas: 3
Número de variables: 6
Número de cláusulas que se satisfacen: 2
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 0], [3, 0], [4, 1], [5, 1], [6, 1]]

➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python3 busqueda_estocastica.py instancia1.txt solucion1.txt .1 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [-1, 3, -6]]
Número de cláusulas: 3
Número de variables: 6
Número de cláusulas que se satisfacen: 2
Asignación de verdad: [[1, 0], [2, 0], [3, 0], [4, 1], [5, 1], [6, 0]]

➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python3 busqueda_estocastica.py instancia1.txt solucion1.txt .1 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [-1, 3, -6]]
Número de cláusulas: 3
Número de variables: 6
Número de cláusulas que se satisfacen: 1
Asignación de verdad: [[1, 0], [2, 0], [3, 0], [4, 0], [5, 0], [6, 0]]
```

```
python3 busqueda_estocastica.py instancia1.txt solucion1.txt 10 10
```

```
➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python3 busqueda_estocastica.py instancia1.txt solucion1.txt 10 10

Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [-1, 3, -6]]
Número de cláusulas: 3
Número de variables: 6
Número de cláusulas que se satisfacen: 2
Asignación de verdad: [[1, 0], [2, 0], [3, 0], [4, 1], [5, 0], [6, 1]]

➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python3 busqueda_estocastica.py instancia1.txt solucion1.txt 10 10

Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [-1, 3, -6]]
Número de cláusulas: 3
Número de variables: 6
Número de cláusulas que se satisfacen: 2
Asignación de verdad: [[1, 0], [2, 0], [3, 0], [4, 1], [5, 1], [6, 1]]

➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python3 busqueda_estocastica.py instancia1.txt solucion1.txt 10 10

Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [-1, 3, -6]]
Número de cláusulas: 3
Número de variables: 6
Número de cláusulas que se satisfacen: 1
Asignación de verdad: [[1, 0], [2, 0], [3, 0], [4, 0], [5, 0], [6, 0]]
```

```
python3 busqueda_estocastica.py instancia1.txt solucion1.txt 1000 10
```

```
➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python3 busqueda_estocastica.py instancia1.txt solucion1.txt 1000 10

Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [-1, 3, -6]]
Número de cláusulas: 3
Número de variables: 6
Número de cláusulas que se satisfacen: 3
Asignación de verdad: [[1, 0], [2, 1], [3, 0], [4, 0], [5, 1], [6, 0]]

➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python3 busqueda_estocastica.py instancia1.txt solucion1.txt 1000 10

Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [-1, 3, -6]]
Número de cláusulas: 3
Número de variables: 6
Número de cláusulas que se satisfacen: 2
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 0], [3, 1], [4, 0], [5, 0], [6, 0]]

➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python3 busqueda_estocastica.py instancia1.txt solucion1.txt 1000 10

Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [-1, 3, -6]]
Número de cláusulas: 3
Número de variables: 6
Número de cláusulas que se satisfacen: 3
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 0], [3, 1], [4, 0], [5, 1], [6, 1]]
```

INSTANCIA 2

```
python3 busqueda_estocastica.py instancia2.txt solucion2.txt .1 10
```

```
➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python main ?1
> python3 busqueda_estocastica.py instancia2.txt solucion2.txt .1 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 7], [-3, 10, -9], [-2, 4, 5], [6, 8, -9], [5, -3, 2], [1, 2, 3], [-10, -9, -8]]
Número de cláusulas: 7
Número de variables: 10
Número de cláusulas que se satisfacen: 6
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 1], [3, 1], [4, 1], [5, 0], [6, 0], [7, 1], [8, 1], [9, 1], [10, 1]]

➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python main ?2
> python3 busqueda_estocastica.py instancia2.txt solucion2.txt .1 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 7], [-3, 10, -9], [-2, 4, 5], [6, 8, -9], [5, -3, 2], [1, 2, 3], [-10, -9, -8]]
Número de cláusulas: 7
Número de variables: 10
Número de cláusulas que se satisfacen: 5
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 0], [3, 1], [4, 1], [5, 0], [6, 0], [7, 1], [8, 1], [9, 1], [10, 0]]

➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python main ?2
> python3 busqueda_estocastica.py instancia2.txt solucion2.txt .1 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 7], [-3, 10, -9], [-2, 4, 5], [6, 8, -9], [5, -3, 2], [1, 2, 3], [-10, -9, -8]]
Número de cláusulas: 7
Número de variables: 10
Número de cláusulas que se satisfacen: 5
Asignación de verdad: [[1, 0], [2, 1], [3, 1], [4, 0], [5, 0], [6, 0], [7, 1], [8, 1], [9, 1], [10, 0]]
```

```
python3 busqueda_estocastica.py instancia2.txt solucion2.txt 10 10
```

```
➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python main ?1
> python3 busqueda_estocastica.py instancia2.txt solucion2.txt 10 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 7], [-3, 10, -9], [-2, 4, 5], [6, 8, -9], [5, -3, 2], [1, 2, 3], [-10, -9, -8]]
Número de cláusulas: 7
Número de variables: 10
Número de cláusulas que se satisfacen: 7
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 1], [3, 1], [4, 1], [5, 0], [6, 0], [7, 0], [8, 0], [9, 0], [10, 0]]

➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python main ?1
> python3 busqueda_estocastica.py instancia2.txt solucion2.txt 10 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 7], [-3, 10, -9], [-2, 4, 5], [6, 8, -9], [5, -3, 2], [1, 2, 3], [-10, -9, -8]]
Número de cláusulas: 7
Número de variables: 10
Número de cláusulas que se satisfacen: 7
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 0], [3, 1], [4, 1], [5, 1], [6, 0], [7, 0], [8, 1], [9, 0], [10, 1]]

➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python main ?1
> python3 busqueda_estocastica.py instancia2.txt solucion2.txt 10 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 7], [-3, 10, -9], [-2, 4, 5], [6, 8, -9], [5, -3, 2], [1, 2, 3], [-10, -9, -8]]
Número de cláusulas: 7
Número de variables: 10
Número de cláusulas que se satisfacen: 6
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 1], [3, 1], [4, 0], [5, 1], [6, 1], [7, 1], [8, 1], [9, 1], [10, 0]]
```

python3 busqueda_estocastica.py instancia2.txt solucion2.txt 1000 10

```
➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python3 busqueda_estocastica.py instancia2.txt solucion2.txt 1000 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 7], [-3, 10, -9], [-2, 4, 5], [6, 8, -9], [5, -3, 2], [1, 2, 3], [-10, -9, -8]]
Número de cláusulas: 7
Número de variables: 10
Número de cláusulas que se satisfacen: 7
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 1], [3, 1], [4, 1], [5, 0], [6, 1], [7, 0], [8, 0], [9, 0], [10, 0]]

➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python3 busqueda_estocastica.py instancia2.txt solucion2.txt 1000 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 7], [-3, 10, -9], [-2, 4, 5], [6, 8, -9], [5, -3, 2], [1, 2, 3], [-10, -9, -8]]
Número de cláusulas: 7
Número de variables: 10
Número de cláusulas que se satisfacen: 6
Asignación de verdad: [[1, 0], [2, 1], [3, 1], [4, 1], [5, 0], [6, 1], [7, 0], [8, 1], [9, 1], [10, 1]]

➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python3 busqueda_estocastica.py instancia2.txt solucion2.txt 1000 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 7], [-3, 10, -9], [-2, 4, 5], [6, 8, -9], [5, -3, 2], [1, 2, 3], [-10, -9, -8]]
Número de cláusulas: 7
Número de variables: 10
Número de cláusulas que se satisfacen: 7
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 0], [3, 0], [4, 1], [5, 1], [6, 0], [7, 0], [8, 1], [9, 0], [10, 1]]
```

INSTANCIA 3

python3 busqueda_estocastica.py instancia3.txt solucion3.txt .1 10

```
➔ victor@MacBook-Pro ➔ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra ➔ python3 busqueda_estocastica.py instancia3.txt solucion3.txt .1 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9], [10, 11, 12], [13, 14, 15], [16, 17, 18], [19, 20, 21], [22, 23, 24], [25, 26, 27], [28, 29, 30], [31, 32, 33], [34, 35, 36], [37, 38, 39], [40, 41, 42], [43, 44, 45], [46, 47, 48], [49, 50, 51], [52, 53, 54], [55, 56, 57], [58, 59, 60], [61, 62, 63], [64, 65, 66], [67, 68, 69], [70, 71, 72], [73, 74, 75], [76, 77, 78], [79, 80, 81], [82, 83, 84], [85, 86, 87], [88, 89, 90], [91, 92, 93], [94, 95, 96], [97, 98, 99], [100, 101, 102], [103, 104, 105], [106, 107, 108], [109, 110, 111], [112, 113, 114], [115, 116, 117], [118, 119, 120], [121, 122, 123], [124, 125, 126], [127, 128, 129], [130, 131, 132], [133, 134, 135], [136, 137, 138], [139, 140, 141], [142, 143, 144], [145, 146, 147], [148, 149, 150], [151, 152, 153], [154, 155, 156], [157, 158, 159], [160, 161, 162], [163, 164, 165], [166, 167, 168], [169, 170, 171], [172, 173, 174], [175, 176, 177], [178, 179, 180], [181, 182, 183], [184, 185, 186], [187, 188, 189], [190, 191, 192], [193, 194, 195], [196, 197, 198], [199, 200, 201], [202, 203, 204], [205, 206, 207], [208, 209, 210], [211, 212, 213], [214, 215, 216], [217, 218, 219], [220, 221, 222], [223, 224, 225], [226, 227, 228], [229, 230, 231], [232, 233, 234], [235, 236, 237], [238, 239, 240], [241, 242, 243], [244, 245, 246], [247, 248, 249], [250, 251, 252], [253, 254, 255], [256, 257, 258], [259, 260, 261], [262, 263, 264], [265, 266, 267], [268, 269, 270], [271, 272, 273], [274, 275, 276], [277, 278, 279], [280, 281, 282], [283, 284, 285], [286, 287, 288], [289, 290, 291], [292, 293, 294], [295, 296, 297], [298, 299, 300], [301, 302, 303]]
Número de cláusulas: 101
Número de variables: 303
Número de cláusulas que se satisfacen: 52
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 1], [3, 1], [4, 0], [5, 1], [6, 0], [7, 1], [8, 1], [9, 1], [10, 1], [11, 1], [12, 1], [13, 1], [14, 1], [15, 1], [16, 1], [17, 1], [18, 1], [19, 1], [20, 1], [21, 1], [22, 1], [23, 1], [24, 1], [25, 1], [26, 1], [27, 1], [28, 0], [29, 1], [30, 1], [31, 1], [32, 1], [33, 1], [34, 1], [35, 1], [36, 1], [37, 1], [38, 1], [39, 1], [40, 1], [41, 1], [42, 1], [43, 1], [44, 1], [45, 1], [46, 1], [47, 1], [48, 1], [49, 1], [50, 1], [51, 1], [52, 1], [53, 1], [54, 1], [55, 1], [56, 1], [57, 1], [58, 1], [59, 1], [60, 1], [61, 1], [62, 1], [63, 1], [64, 1], [65, 1], [66, 1], [67, 1], [68, 0], [69, 1], [70, 1], [71, 1], [72, 1], [73, 1], [74, 1], [75, 1], [76, 1], [77, 1], [78, 1], [79, 1], [80, 1], [81, 1], [82, 1], [83, 1], [84, 1], [85, 1], [86, 1], [87, 1], [88, 1], [89, 1], [90, 1], [91, 1], [92, 1], [93, 1], [94, 1], [95, 1], [96, 1], [97, 1], [98, 1], [99, 1], [100, 0], [101, 0], [102, 0], [103, 0], [104, 0], [105, 0], [106, 0], [107, 0], [108, 0], [109, 0], [110, 0], [111, 0], [112, 0], [113, 0], [114, 0], [115, 0], [116, 0], [117, 0], [118, 0], [119, 0], [120, 0], [121, 0], [122, 0], [123, 0], [124, 0], [125, 0], [126, 0], [127, 0], [128, 0], [129, 0], [130, 0], [131, 0], [132, 0], [133, 0], [134, 0], [135, 0], [136, 0], [137, 0], [138, 0], [139, 0], [140, 0], [141, 0], [142, 0], [143, 0], [144, 0], [145, 0], [146, 0], [147, 0], [148, 0], [149, 0], [150, 0], [151, 0], [152, 0], [153, 0], [154, 0], [155, 0], [156, 0], [157, 0], [158, 0], [159, 0], [160, 0], [161, 0], [162, 0], [163, 0], [164, 0], [165, 0], [166, 0], [167, 0], [168, 0], [169, 0], [170, 0], [171, 0], [172, 0], [173, 0], [174, 0], [175, 0], [176, 0], [177, 0], [178, 0], [179, 0], [180, 0], [181, 0], [182, 0], [183, 0], [184, 0], [185, 0], [186, 0], [187, 0], [188, 0], [189, 0], [190, 0], [191, 0], [192, 0], [193, 0], [194, 0], [195, 0], [196, 0], [197, 0], [198, 0], [199, 0], [200, 1], [201, 0], [202, 1], [203, 1], [204, 1], [205, 1], [206, 1], [207, 1], [208, 1], [209, 1], [210, 1], [211, 1], [212, 1], [213, 1], [214, 1], [215, 1], [216, 1], [217, 1], [218, 1], [219, 1], [220, 1], [221, 1], [222, 1], [223, 1], [224, 1], [225, 1], [226, 1], [227, 1], [228, 1], [229, 1], [230, 1], [231, 1], [232, 1], [233, 1], [234, 1], [235, 1], [236, 1], [237, 1], [238, 1], [239, 1], [240, 1], [241, 1], [242, 1], [243, 1], [244, 1], [245, 1], [246, 1], [247, 1], [248, 1], [249, 1], [250, 1], [251, 0], [252, 0], [253, 0], [254, 0], [255, 0], [256, 0], [257, 0], [258, 0], [259, 0], [260, 0], [261, 0], [262, 0], [263, 0], [264, 0], [265, 0], [266, 0], [267, 0], [268, 0], [269, 0], [270, 0], [271, 0], [272, 0], [273, 0], [274, 0], [275, 0], [276, 0], [277, 0], [278, 0], [279, 0], [280, 0], [281, 0], [282, 0], [283, 0], [284, 0], [285, 0], [286, 0], [287, 0], [288, 0], [289, 0], [290, 0], [291, 0], [292, 0], [293, 0], [294, 0], [295, 0], [296, 0], [297, 0] Captura de Pantalla 299, 0], [300, 0], [301, 1], [302, 1], [303, 1]
```

```

victor@MacBook-Pro ~ ~/Documentos/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra > main 72
> python3 busqueda_estocastica.py instancia3.txt solucion3.txt .1 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9], [10, 11, 12], [13, 14, 15], [16, 17, 18], [19, 20, 21], [22, 23, 24], [25, 26, 27], [28, 29, 30], [31, 32, 33], [34, 35, 36], [37, 38, 39], [40, 41, 42], [43, 44, 45], [46, 47, 48], [49, 50, 51], [52, 53, 54], [55, 56, 57], [58, 59, 60], [61, 62, 63], [64, 65, 66], [67, 68, 69], [70, 71, 72], [73, 74, 75], [76, 77, 78], [79, 80, 81], [82, 83, 84], [85, 86, 87], [88, 89, 90], [91, 92, 93], [94, 95, 96], [97, 98, 99], [100, 101, 102], [103, 104, 105], [106, 107, 108], [109, 110, 111], [112, 113, 114], [115, 116, 117], [118, 119, 120], [121, 122, 123], [124, 125, 126], [127, 128, 129], [130, 131, 132], [133, 134, 135], [136, 137, 138], [139, 140, 141], [142, 143, 144], [145, 146, 147], [148, 149, 150], [151, 152, 153], [154, 155, 156], [157, 158, 159], [160, 161, 162], [163, 164, 165], [166, 167, 168], [169, 170, 171], [172, 173, 174], [175, 176, 177], [178, 179, 180], [181, 182, 183], [184, 185, 186], [187, 188, 189], [190, 191, 192], [193, 194, 195], [196, 197, 198], [199, 200, 201], [202, 203, 204], [205, 206, 207], [208, 209, 210], [211, 212, 213], [214, 215, 216], [217, 218, 219], [220, 221, 222], [223, 224, 225], [226, 227, 281], [229, 230, 231], [232, 233, 234], [235, 236, 237], [238, 239, 240], [241, 242, 243], [244, 245, 246], [247, 248, 249], [250, 251, 252], [253, 254, 255], [256, 257, 258], [259, 260, 261], [262, 263, 264], [265, 266, 267], [268, 269, 270], [271, 272, 273], [274, 275, 276], [277, 278, 279], [280, 281, 282], [283, 284, 285], [286, 287, 288], [289, 290, 291], [292, 293, 294], [295, 296, 297], [298, 299, 300], [301, 302, 303]]
Número de cláusulas: 101
Número de variables: 303
Número de cláusulas que se satisfacen: 51
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 1], [3, 1], [4, 0], [5, 0], [6, 0], [7, 1], [8, 1], [9, 1], [10, 1], [11, 1], [12, 1], [13, 1], [14, 1], [15, 1], [16, 1], [17, 1], [18, 1], [19, 1], [20, 1], [21, 1], [22, 1], [23, 1], [24, 1], [25, 1], [26, 1], [27, 1], [28, 0], [29, 1], [30, 1], [31, 1], [32, 1], [33, 1], [34, 1], [35, 1], [36, 1], [37, 1], [38, 1], [39, 1], [40, 1], [41, 1], [42, 1], [43, 1], [44, 1], [45, 1], [46, 1], [46, 1], [47, 1], [48, 1], [49, 1], [50, 1], [51, 1], [52, 1], [53, 1], [54, 1], [55, 1], [56, 1], [57, 1], [58, 1], [59, 1], [60, 1], [61, 1], [62, 1], [63, 1], [64, 1], [65, 1], [66, 1], [67, 1], [68, 0], [69, 1], [70, 1], [71, 1], [72, 1], [73, 1], [74, 1], [75, 1], [76, 1], [77, 1], [78, 1], [79, 1], [80, 1], [81, 1], [82, 1], [83, 1], [84, 1], [85, 1], [86, 1], [87, 1], [88, 0], [89, 1], [90, 1], [91, 1], [92, 1], [93, 1], [94, 1], [95, 1], [96, 1], [97, 1], [98, 1], [99, 1], [100, 0], [101, 0], [102, 0], [103, 0], [104, 0], [105, 0], [106, 0], [107, 0], [108, 0], [109, 0], [110, 0], [111, 0], [112, 0], [113, 0], [114, 0], [115, 0], [116, 0], [117, 0], [118, 0], [119, 0], [120, 0], [121, 0], [122, 0], [123, 0], [124, 0], [125, 0], [126, 0], [127, 0], [128, 0], [129, 0], [130, 0], [131, 0], [132, 0], [133, 0], [134, 0], [135, 0], [136, 0], [137, 0], [138, 0], [139, 0], [140, 0], [141, 0], [142, 0], [143, 0], [144, 0], [145, 0], [146, 0], [147, 0], [148, 0], [149, 0], [150, 0], [151, 0], [152, 0], [153, 0], [154, 0], [155, 0], [156, 0], [157, 0], [158, 0], [159, 0], [160, 0], [161, 0], [162, 0], [163, 0], [164, 0], [165, 0], [166, 0], [167, 0], [168, 0], [169, 0], [170, 0], [171, 0], [172, 0], [173, 0], [174, 0], [175, 0], [176, 0], [177, 0], [178, 0], [179, 0], [180, 0], [181, 0], [182, 0], [183, 0], [184, 0], [185, 0], [186, 0], [187, 0], [188, 0], [189, 0], [190, 0], [191, 0], [192, 0], [193, 0], [194, 0], [195, 0], [196, 0], [197, 0], [198, 0], [199, 0], [200, 0], [201, 0], [202, 0], [203, 1], [204, 1], [205, 1], [206, 1], [207, 1], [208, 1], [209, 1], [210, 1], [211, 1], [212, 1], [213, 1], [214, 1], [215, 1], [216, 1], [217, 1], [218, 1], [219, 1], [220, 1], [221, 1], [222, 1], [223, 1], [224, 1], [225, 0], [226, 1], [227, 1], [228, 1], [229, 1], [230, 1], [231, 1], [232, 1], [233, 1], [234, 1], [235, 1], [236, 1], [237, 1], [238, 1], [239, 1], [240, 1], [241, 1], [242, 1], [243, 1], [244, 1], [245, 1], [246, 1], [247, 1], [248, 1], [249, 1], [250, 1], [251, 0], [252, 0], [253, 0], [254, 0], [255, 0], [256, 0], [257, 0], [258, 0], [259, 0], [260, 0], [261, 0], [262, 0], [263, 0], [264, 0], [265, 0], [266, 0], [267, 0], [268, 0], [269, 0], [270, 0], [271, 0], [272, 0], [273, 0], [274, 0], [275, 0], [276, 0], [277, 0], [278, 0], [279, 0], [280, 0], [281, 0], [282, 0], [283, 0], [284, 0], [285, 0], [286, 0], [287, 0], [288, 0], [289, 0], [290, 0], [291, 0], [292, 0], [293, 0], [294, 0], [295, 0], [296, 0], [297, 0], Captura de Pantalla 299, 0, [300, 0], [301, 0], [302, 0], [303, 1]
```

```

victor@MacBook-Pro ~ ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra.py main 72
> python3 busqueda_estocastica.py instancia3.txt solucion3.txt .1 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, [2, 3]], [4, 5, 6], [7, 8, 9], [10, 11, 12], [13, 14, 15], [16, 17, 18], [19, 20, 21], [22, 23, 24], [25, 26, 27], [28, 29, 30], [31, 32, 33], [34, 35], [36], [37, 38, 39], [40, 41, 42], [43, 44, 45], [46, 47, 48], [49, 50, 51], [52, 53, 54], [55, 56, 57], [58, 59, 60], [61, 62, 63], [64, 65, 66], [67, 68, 69], [70, 71, 72], [73, 74, 75], [76, 77, 78], [79, 80, 81], [82, 83, 84], [85, 86, 87], [88, 89, 90], [91, 92, 93], [94, 95, 96], [97, 98, 99], [100, 101, 102], [103, 104, 105], [106, 107, 108], [109, 110, 111], [112, 113, 114], [115, 116, 117], [118, 119, 120], [121, 122, 123], [124, 125, 126], [127, 128, 129], [130, 131, 132], [133, 134, 135], [136, 137, 138], [139, 140, 141], [142, 143, 144], [145, 146, 147], [148, 149, 150], [151, 152, 153], [154, 155, 156], [157, 158, 159], [160, 161, 162], [163, 164, 165], [166, 167, 168], [169, 170, 171], [172, 173, 174], [175, 176, 177], [178, 179, 180], [181, 182, 183], [184, 185, 186], [187, 188, 189], [190, 191, 192], [193, 194, 195], [196, 197, 198], [199, 200, 201], [202, 203, 204], [205, 206, 207], [208, 209, 210], [211, 212, 213], [214, 215, 216], [217, 218, 219], [220, 221, 222], [223, 224, 225], [226, 227, 228], [229, 230, 231], [232, 233, 234], [235, 236, 237], [238, 239, 240], [241, 242, 243], [244, 245, 246], [247, 248, 249], [250, 251, 252], [253, 254, 255], [256, 257, 258], [259, 260, 261], [262, 263, 264], [265, 266, 267], [268, 269, 270], [271, 272, 273], [274, 275, 276], [277, 278], [280, 281, 282], [283, 284, 285], [286, 287, 288], [289, 290, 291], [292, 293, 294], [295, 296, 297], [298, 299, 300], [301, 302, 303]]
Número de cláusulas: 101
Número de variables: 303
Número de cláusulas que se satisfacen: 50
Asignación de verdad: [[1, [1, [2, 1], [3, 0], [4, 0], [5, 0], [6, 0], [7, 0], [8, 1], [9, 1], [10, 1], [11, 0], [12, 1], [13, 1], [14, 1], [15, 0], [16, 1], [17, 1], [18, 1], [19, 1], [20, 0], [21, 1], [22, 1], [23, 1], [24, 1], [25, 1], [26, 1], [27, 1], [28, 0], [29, 0], [30, 1], [31, 1], [32, 1], [33, 1], [34, 1], [35, 0], [36, 0], [37, 1], [38, 0], [39, 0], [40, 1], [41, 1], [42, 1], [43, 1], [44, 1], [45, 1], [46, 1], [46, 1], [47, 1], [48, 1], [49, 1], [50, 1], [51, 1], [52, 1], [53, 1], [54, 1], [55, 1], [56, 1], [57, 1], [58, 1], [59, 1], [60, 1], [61, 1], [62, 1], [63, 1], [64, 1], [65, 0], [66, 1], [67, 0], [68, 0], [69, 1], [70, 1], [71, 1], [72, 1], [73, 1], [74, 1], [75, 1], [76, 1], [77, 1], [78, 1], [79, 1], [80, 1], [81, 1], [82, 1], [83, 1], [84, 1], [85, 1], [86, 1], [87, 1], [88, 1], [89, 1], [90, 1], [91, 1], [92, 1], [93, 1], [94, 1], [95, 0], [96, 1], [97, 1], [98, 1], [99, 1], [100, 0], [101, 0], [102, 0], [103, 0], [104, 0], [105, 0], [106, 0], [107, 0], [108, 0], [109, 0], [110, 0], [111, 0], [112, 0], [113, 0], [114, 0], [115, 0], [116, 0], [117, 0], [118, 0], [119, 0], [120, 0], [121, 0], [122, 0], [123, 0], [124, 0], [125, 0], [126, 0], [127, 0], [128, 0], [129, 0], [130, 0], [131, 0], [132, 0], [133, 0], [134, 0], [135, 0], [136, 0], [137, 0], [138, 0], [139, 0], [140, 0], [141, 0], [142, 0], [143, 0], [144, 0], [145, 0], [146, 0], [147, 0], [148, 0], [149, 0], [150, 0], [151, 0], [152, 0], [153, 0], [154, 0], [155, 0], [156, 0], [157, 0], [158, 0], [159, 0], [160, 0], [161, 0], [162, 0], [163, 0], [164, 0], [165, 0], [166, 0], [167, 0], [168, 0], [169, 0], [170, 0], [171, 0], [172, 0], [173, 0], [174, 0], [175, 0], [176, 0], [177, 0], [178, 0], [179, 0], [180, 0], [181, 0], [182, 0], [183, 0], [184, 0], [185, 0], [186, 0], [187, 0], [188, 0], [189, 0], [190, 0], [191, 0], [192, 0], [193, 0], [194, 0], [195, 0], [196, 0], [197, 0], [198, 0], [199, 1], [200, 1], [201, 0], [202, 1], [203, 1], [204, 1], [205, 1], [206, 1], [207, 0], [208, 1], [209, 1], [210, 1], [211, 1], [212, 1], [213, 1], [214, 0], [215, 1], [216, 0], [217, 1], [218, 1], [219, 1], [220, 1], [221, 1], [222, 1], [223, 1], [224, 1], [225, 1], [226, 1], [227, 1], [228, 1], [229, 1], [230, 1], [231, 1], [232, 0], [233, 1], [234, 1], [235, 1], [236, 0], [237, 1], [238, 1], [239, 1], [240, 1], [241, 1], [242, 1], [243, 1], [244, 1], [245, 1], [246, 1], [247, 0], [248, 1], [249, 1], [250, 1], [251, 0], [252, 0], [253, 0], [254, 0], [255, 0], [256, 0], [257, 0], [258, 0], [259, 0], [260, 0], [261, 0], [262, 0], [263, 0], [264, 0], [265, 0], [266, 0], [267, 0], [268, 0], [269, 0], [270, 0], [271, 0], [272, 0], [273, 0], [274, 0], [275, 0], [276, 0], [277, 0], [278, 0], [279, 0], [280, 0], [281, 0], [282, 0], [283, 0], [284, 0], [285, 0], [286, 0], [287, 0], [288, 0], [289, 0], [290, 0], [291, 0], [292, 0], [293, 0], [294, 0], [295, 0], [296, 0], [297, 0], [298, 0], [299, 0], [300, 0], [301, 0], [302, 0], [303, 0]]]

```

python3 busqueda_estocastica.py instancia3.txt solucion3.txt 10 10

```
victor@MacBook-Pro ~$ cd Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra & python3 busqueda_estocastica.py instancia3.txt solucion3.txt 10 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, [2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9], [10, 11, 12], [13, 14, 15], [16, 17, 18], [19, 20, 21], [22, 23, 24], [25, 26, 27], [28, 29, 30], [31, 32, 33], [34, 35, 36], [37, 38, 39], [40, 41, 42], [43, 44, 45], [46, 47, 48], [49, 50, 51], [52, 53, 54], [55, 56, 57], [58, 59, 60], [61, 62, 63], [64, 65, 66], [67, 68, 69], [70, 71, 72], [73, 74, 75], [76, 77, 78], [79, 80, 81], [82, 83, 84], [85, 86, 87], [88, 89, 90], [91, 92, 93], [94, 95, 96], [97, 98, 99], [100, 101, 102], [103, 104, 105], [106, 107, 108], [109, 110, 111], [112, 113, 114], [115, 116, 117], [118, 119, 120], [121, 122, 123], [124, 125, 126], [127, 128, 129], [130, 131, 132], [133, 134, 135], [136, 137, 138], [139, 140, 141], [142, 143, 144], [145, 146, 147], [148, 149, 150], [151, 152, 153], [154, 155, 156], [157, 158, 159], [160, 161, 162], [163, 164, 165], [166, 167, 168], [169, 170, 171], [172, 173, 174], [175, 176, 177], [178, 179, 180], [181, 182, 183], [184, 185, 186], [187, 188, 189], [190, 191, 192], [193, 194, 195], [196, 197, 198], [199, 200, 201], [202, 203, 204], [205, 206, 207], [208, 209, 210], [211, 212, 213], [214, 215, 216], [217, 218, 219], [220, 221, 222], [223, 224, 225], [226, 227, 228], [229, 230, 231], [232, 233, 234], [235, 236, 237], [238, 239, 240], [241, 242, 243], [244, 245, 246], [247, 248, 249], [250, 251, 252], [253, 254, 255], [256, 257, 258], [259, 260, 261], [262, 263, 264], [265, 266, 267], [268, 269, 270], [271, 272, 273], [274, 275, 276], [277, 278, 279], [280, 281, 282], [283, 284, 285], [286, 287, 288], [289, 290, 291], [292, 293, 294], [295, 296, 297], [298, 299, 300], [301, 302, 303]
Número de cláusulas: 101
Número de variables: 303
Número de cláusulas que se satisfacen: 50
Asignación de verdad: [[1, [1], [2, 1], [3, 1], [4, 0], [5, 0], [6, 0], [7, 0], [8, 1], [9, 0], [10, 0], [11, 0], [12, 1], [13, 1], [14, 1], [15, 0], [16, 0], [17, 1], [18, 0], [19, 1], [20, 0], [21, 0], [22, 0], [23, 1], [24, 1], [25, 1], [26, 1], [27, 0], [28, 0], [29, 0], [30, 0], [31, 1], [32, 1], [33, 1], [34, 1], [35, 0], [36, 0], [37, 0], [38, 0], [39, 0], [40, 0], [41, 0], [42, 1], [43, 1], [44, 1], [45, 1], [46, 1], [47, 1], [48, 0], [49, 1], [50, 1], [51, 1], [52, 1], [53, 1], [54, 1], [55, 1], [56, 1], [57, 1], [58, 1], [59, 1], [60, 1], [61, 0], [62, 1], [63, 1], [64, 1], [65, 0], [66, 1], [67, 0], [68, 0], [69, 1], [70, 0], [71, 1], [72, 1], [73, 1], [74, 1], [75, 1], [76, 0], [77, 1], [78, 1], [79, 0], [80, 0], [81, 0], [82, 1], [83, 1], [84, 0], [85, 1], [86, 1], [87, 1], [88, 1], [89, 1], [90, 1], [91, 0], [92, 1], [93, 1], [94, 1], [95, 0], [96, 1], [97, 1], [98, 1], [99, 1], [100, 0], [101, 0], [102, 0], [103, 0], [104, 0], [105, 0], [106, 0], [107, 0], [108, 0], [109, 0], [110, 0], [111, 0], [112, 0], [113, 0], [114, 0], [115, 0], [116, 0], [117, 0], [118, 0], [119, 0], [120, 0], [121, 0], [122, 0], [123, 0], [124, 1], [125, 0], [126, 0], [127, 0], [128, 0], [129, 0], [130, 0], [131, 0], [132, 0], [133, 0], [134, 0], [135, 0], [136, 0], [137, 0], [138, 0], [139, 0], [140, 1], [141, 0], [142, 0], [143, 1], [144, 0], [145, 0], [146, 0], [147, 0], [148, 0], [149, 0], [150, 0], [151, 0], [152, 0], [153, 0], [154, 0], [155, 0], [156, 0], [157, 0], [158, 0], [159, 0], [160, 0], [161, 0], [162, 0], [163, 0], [164, 0], [165, 0], [166, 0], [167, 0], [168, 0], [169, 0], [170, 0], [171, 0], [172, 0], [173, 0], [174, 0], [175, 0], [176, 0], [177, 0], [178, 0], [179, 0], [180, 0], [181, 0], [182, 0], [183, 0], [184, 0], [185, 0], [186, 0], [187, 0], [188, 0], [189, 0], [190, 0], [191, 0], [192, 0], [193, 0], [194, 0], [195, 0], [196, 0], [197, 0], [198, 0], [199, 1], [200, 0], [201, 1], [202, 1], [203, 1], [204, 1], [205, 1], [206, 0], [207, 0], [208, 1], [209, 1], [210, 1], [211, 1], [212, 1], [213, 1], [214, 0], [215, 1], [216, 0], [217, 1], [218, 1], [219, 1], [220, 1], [221, 1], [222, 1], [223, 1], [224, 0], [225, 1], [226, 1], [227, 1], [228, 1], [229, 1], [230, 1], [231, 1], [232, 0], [233, 1], [234, 1], [235, 1], [236, 0], [237, 1], [238, 0], [239, 1], [240, 1], [241, 1], [242, 1], [243, 1], [244, 1], [245, 1], [246, 1], [247, 0], [248, 1], [249, 1], [250, 0], [251, 0], [252, 0], [253, 0], [254, 0], [255, 0], [256, 0], [257, 0], [258, 0], [259, 0], [260, 0], [261, 0], [262, 0], [263, 0], [264, 0], [265, 0], [266, 0], [267, 0], [268, 0], [269, 0], [270, 0], [271, 0], [272, 0], [273, 0], [274, 0], [275, 0], [276, 0], [277, 0], [278, 0], [279, 0], [280, 0], [281, 0], [282, 0], [283, 0], [284, 0], [285, 0], [286, 0], [287, 0], [288, 0], [289, 0], [290, 0], [291, 0], [292, 0], [293, 0], [294, 0], [295, 0], [296, 0], [297, 0], [298, 0], [299, 0], [300, 0], [301, 0], [302, 0], [303, 1]]
```

```
victor@MacBook-Pro ~] Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra [~ main ?2
> python3 busqueda_estocastica.py instancia3.txt solucion3.txt 10 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9], [10, 11, 12], [13, 14, 15], [16, 17, 18], [19, 20, 21], [22, 23, 24], [25, 26, 27], [28, 29, 30], [31, 32, 33], [34, 35, 36], [37, 38, 39], [40, 41, 42], [43, 44, 45], [46, 47, 48], [49, 50, 51], [52, 53, 54], [55, 56, 57], [58, 59, 60], [61, 62, 63], [64, 65, 66], [67, 68, 69], [71, 72, 73], [74, 75, 76], [77, 78, 79], [80, 81], [82, 83, 84], [85, 86, 87], [88, 89, 90], [91, 92, 93], [94, 95, 96], [97, 98, 99], [100, 101, 102], [103, 104, 105], [106, 107, 108], [109, 110, 111], [112, 113, 114], [115, 116, 117], [118, 119, 120], [121, 122, 123], [124, 125, 126], [127, 128, 129], [130, 131, 132], [133, 134, 135], [136, 137, 138], [139, 140, 141], [142, 143, 144], [145, 146, 147], [148, 149, 150], [151, 152, 153], [154, 155, 156], [157, 158, 159], [160, 161, 162], [163, 164, 165], [166, 167, 168], [169, 170, 171], [172, 173, 174], [175, 176, 177], [178, 179, 180], [181, 182, 183], [184, 185, 186], [187, 188, 189], [190, 191, 192], [193, 194, 195], [196, 197, 198], [199, 200, 201], [202, 203, 204], [205, 206, 207], [208, 209, 210], [211, 212, 213], [214, 215, 216], [217, 218, 219], [220, 221, 222], [223, 224, 225], [226, 227, 228], [229, 230, 231], [232, 233, 234], [235, 236, 237], [238, 239, 240], [241, 242, 243], [244, 245, 246], [247, 248, 249], [250, 251, 252], [253, 254, 255], [256, 257, 258], [259, 260, 261], [262, 263, 264], [265, 266, 267], [268, 269, 270], [271, 272, 273], [274, 275, 276], [277, 278, 279], [280, 281, 282], [283, 284, 285], [286, 287, 288], [289, 290, 291], [292, 293, 294], [295, 296, 297], [298, 299, 300], [301, 302, 303]]
Número de cláusulas: 101
Número de variables: 303
Número de cláusulas que se satisfacen: 54
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 1], [3, 1], [4, 0], [5, 0], [6, 0], [7, 0], [8, 1], [9, 0], [10, 0], [11, 0], [12, 1], [13, 1], [14, 1], [15, 0], [16, 0], [17, 1], [18, 0], [19, 1], [20, 0], [21, 0], [22, 0], [23, 1], [24, 1], [25, 1], [26, 1], [27, 0], [28, 0], [29, 0], [30, 0], [31, 1], [32, 1], [33, 1], [34, 1], [35, 0], [36, 0], [37, 0], [38, 0], [39, 0], [40, 0], [41, 0], [42, 1], [43, 1], [44, 1], [45, 1], [46, 1], [46, 1], [47, 1], [48, 0], [49, 1], [50, 1], [51, 1], [52, 1], [53, 1], [54, 1], [55, 1], [56, 1], [57, 1], [58, 1], [59, 1], [60, 1], [61, 0], [62, 1], [63, 1], [64, 1], [65, 0], [66, 1], [67, 1], [68, 0], [69, 1], [70, 1], [71, 1], [72, 1], [73, 1], [74, 1], [75, 1], [76, 0], [77, 1], [78, 1], [79, 0], [80, 0], [81, 0], [82, 1], [83, 1], [84, 0], [85, 1], [86, 1], [87, 1], [88, 1], [89, 1], [90, 1], [91, 0], [92, 1], [93, 0], [94, 1], [95, 0], [96, 1], [97, 1], [98, 1], [99, 1], [100, 0], [101, 0], [102, 0], [103, 0], [104, 0], [105, 0], [106, 0], [107, 0], [108, 0], [109, 0], [110, 0], [111, 0], [112, 0], [113, 0], [114, 0], [115, 0], [116, 0], [117, 0], [118, 0], [119, 0], [120, 0], [121, 0], [122, 0], [123, 1], [124, 1], [125, 0], [126, 0], [127, 0], [128, 0], [129, 0], [130, 0], [131, 0], [132, 0], [133, 0], [134, 0], [135, 0], [136, 0], [137, 1], [138, 0], [139, 1], [140, 1], [141, 0], [142, 0], [143, 1], [144, 0], [145, 0], [146, 0], [147, 0], [148, 0], [149, 0], [150, 0], [151, 0], [152, 0], [153, 0], [154, 0], [155, 0], [156, 0], [157, 0], [158, 0], [159, 0], [160, 0], [161, 0], [162, 0], [163, 0], [164, 1], [165, 0], [166, 0], [167, 0], [168, 0], [169, 0], [170, 0], [171, 0], [172, 0], [173, 0], [174, 0], [175, 0], [176, 0], [177, 0], [178, 0], [179, 0], [180, 0], [181, 0], [182, 0], [183, 0], [184, 0], [185, 0], [186, 0], [187, 0], [188, 0], [189, 0], [190, 0], [191, 0], [192, 0], [193, 0], [194, 0], [195, 0], [196, 1], [197, 0], [198, 0], [199, 0], [200, 0], [201, 0], [202, 0], [203, 1], [204, 0], [205, 1], [206, 0], [207, 0], [208, 1], [209, 1], [210, 0], [211, 1], [212, 1], [213, 1], [214, 0], [215, 1], [216, 0], [217, 1], [218, 1], [219, 1], [220, 1], [221, 1], [222, 1], [223, 1], [224, 0], [225, 1], [226, 1], [227, 1], [228, 1], [229, 1], [230, 1], [231, 1], [232, 0], [233, 1], [234, 1], [235, 1], [236, 0], [237, 1], [238, 0], [239, 1], [240, 0], [241, 1], [242, 1], [243, 1], [244, 1], [245, 1], [246, 1], [247, 0], [248, 1], [249, 1], [250, 1], [251, 0], [252, 0], [253, 1], [254, 0], [255, 0], [256, 0], [257, 0], [258, 0], [259, 0], [260, 0], [261, 0], [262, 0], [263, 0], [264, 0], [265, 0], [266, 0], [267, 0], [268, 0], [269, 0], [270, 0], [271, 0], [272, 0], [273, 0], [274, 0], [275, 0], [276, 0], [277, 0], [278, 0], [279, 0], [280, 0], [281, 0], [282, 0], [283, 0], [284, 0], [285, 0], [286, 0], [287, 0], [288, 0], [289, 0], [290, 0], [291, 0], [292, 0], [293, 0], [294, 0], [295, 0], [296, 0], [297, 0], Captura de Pantalla 299, 0, [300, 0], [301, 0], [302, 0], [303, 1]
```

```
victor@MacBook-Pro ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra $ python3 busqueda_estocastica.py instancia3.txt solucion3.txt 10 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9], [10, 11, 12], [13, 14, 15], [16, 17, 18], [19, 20, 21], [22, 23, 24], [25, 26, 27], [28, 29, 30], [31, 32, 33], [34, 35, 36], [37, 38, 39], [40, 41, 42], [43, 44, 45], [46, 47, 48], [49, 50, 51], [52, 53, 54], [55, 56, 57], [58, 59, 60], [61, 62, 63], [64, 65, 66], [67, 68, 69], [70, 71, 72], [73, 74, 75], [76, 77, 78], [79, 80, 81], [82, 83, 84], [85, 86, 87], [88, 89, 90], [91, 92, 93], [94, 95, 96], [97, 98, 99], [100, 101, 102], [103, 104, 105], [106, 107, 108], [109, 110, 111], [112, 113, 114], [115, 116, 117], [118, 119, 120], [121, 122, 123], [124, 125, 126], [127, 128, 129], [130, 131, 132], [133, 134, 135], [136, 137, 138], [139, 140, 141], [142, 143, 144], [145, 146, 147], [148, 149, 150], [151, 152, 153], [154, 155, 156], [157, 158, 159], [160, 161, 162], [163, 164, 165], [166, 167, 168], [169, 170, 171], [172, 173, 174], [175, 176, 177], [178, 179, 180], [181, 182, 183], [184, 185, 186], [187, 188, 189], [190, 191, 192], [193, 194, 195], [196, 197, 198], [199, 200, 201], [202, 203, 204], [205, 206, 207], [208, 209, 210], [211, 212, 213], [214, 215, 216], [217, 218, 219], [220, 221, 222], [223, 224, 225], [226, 227, 228], [229, 230, 231], [232, 233, 234], [235, 236, 237], [238, 239, 240], [241, 242, 243], [244, 245, 246], [247, 248, 249], [250, 251, 252], [253, 254, 255], [256, 257, 258], [259, 260, 261], [262, 263, 264], [265, 266, 267], [268, 269, 270], [271, 272, 273], [274, 275, 276], [277, 278, 279], [280, 281, 282], [283, 284, 285], [286, 287, 288], [289, 290, 291], [292, 293, 294], [295, 296, 297], [298, 299, 300], [301, 302, 303]]
Número de cláusulas: 101
Número de variables: 303
Número de cláusulas que se satisfacen: 58
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 1], [3, 0], [4, 0], [5, 0], [6, 0], [7, 0], [8, 1], [9, 0], [10, 0], [11, 0], [12, 1], [13, 1], [14, 1], [15, 0], [16, 0], [17, 1], [18, 0], [19, 1], [20, 0], [21, 0], [22, 0], [23, 1], [24, 1], [25, 1], [26, 1], [27, 0], [28, 0], [29, 0], [30, 0], [31, 1], [32, 1], [33, 1], [34, 1], [35, 0], [36, 0], [37, 0], [38, 0], [39, 0], [40, 0], [41, 0], [42, 1], [43, 1], [44, 0], [45, 1], [46, 1], [46, 1], [47, 1], [48, 0], [49, 1], [50, 1], [51, 1], [52, 1], [53, 1], [54, 1], [55, 1], [56, 1], [57, 1], [58, 0], [59, 1], [60, 1], [61, 0], [62, 1], [63, 1], [64, 1], [65, 0], [66, 1], [67, 1], [68, 0], [69, 1], [70, 1], [71, 1], [72, 1], [73, 1], [74, 1], [75, 1], [76, 0], [77, 1], [78, 1], [79, 0], [80, 0], [81, 0], [82, 1], [83, 1], [84, 0], [85, 1], [86, 1], [87, 1], [88, 1], [89, 1], [90, 1], [91, 0], [92, 1], [93, 0], [94, 1], [95, 0], [96, 1], [97, 1], [98, 1], [99, 1], [100, 0], [101, 0], [102, 0], [103, 0], [104, 0], [105, 0], [106, 1], [107, 0], [108, 0], [109, 0], [110, 0], [111, 0], [112, 0], [113, 0], [114, 0], [115, 0], [116, 0], [117, 0], [118, 0], [119, 0], [120, 0], [121, 0], [122, 0], [123, 1], [124, 1], [125, 0], [126, 0], [127, 0], [128, 0], [129, 0], [130, 0], [131, 0], [132, 0], [133, 0], [134, 0], [135, 0], [136, 0], [137, 1], [138, 0], [139, 1], [140, 1], [141, 0], [142, 0], [143, 1], [144, 0], [145, 0], [146, 0], [147, 0], [148, 0], [149, 0], [150, 0], [151, 0], [152, 0], [153, 0], [154, 0], [155, 0], [156, 0], [157, 0], [158, 0], [159, 0], [160, 0], [161, 0], [162, 0], [163, 0], [164, 1], [165, 0], [166, 0], [167, 0], [168, 0], [169, 1], [170, 0], [171, 0], [172, 0], [173, 0], [174, 0], [175, 0], [176, 0], [177, 0], [178, 0], [179, 0], [180, 0], [181, 0], [182, 0], [183, 0], [184, 0], [185, 0], [186, 0], [187, 0], [188, 0], [189, 0], [190, 0], [191, 0], [192, 0], [193, 0], [194, 0], [195, 0], [196, 1], [197, 0], [198, 0], [199, 1], [200, 0], [201, 1], [202, 1], [203, 1], [204, 0], [205, 1], [206, 0], [207, 0], [208, 1], [209, 1], [210, 0], [211, 1], [212, 1], [213, 1], [214, 0], [215, 1], [216, 0], [217, 1], [218, 1], [219, 1], [220, 1], [221, 1], [222, 1], [223, 1], [224, 0], [225, 1], [226, 1], [227, 0], [228, 1], [229, 1], [230, 1], [231, 1], [232, 0], [233, 1], [234, 1], [235, 1], [236, 0], [237, 1], [238, 0], [239, 1], [240, 0], [241, 0], [242, 1], [243, 1], [244, 1], [245, 1], [246, 1], [247, 0], [248, 1], [249, 1], [250, 0], [251, 0], [252, 0], [253, 0], [254, 0], [255, 0], [256, 0], [257, 0], [258, 0], [259, 0], [260, 0], [261, 0], [262, 0], [263, 0], [264, 0], [265, 0], [266, 0], [267, 1], [268, 1], [269, 0], [270, 0], [271, 0], [272, 0], [273, 0], [274, 0], [275, 0], [276, 0], [277, 0], [278, 0], [279, 0], [280, 0], [281, 0], [282, 0], [283, 0], [284, 0], [285, 0], [286, 0], [287, 0], [288, 0], [289, 0], [290, 0], [291, 0], [292, 0], [293, 0], [294, 0], [295, 0], [296, 0], [297, 0], [298, 299, 300], [300, 0], [301, 0], [302, 0], [303, 1]]
```

python3 busqueda_estocastica.py instancia3.txt solucion3.txt 1000 10

```
victor@MacBook-Pro ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra $ python3 busqueda_estocastica.py instancia3.txt solucion3.txt 1000 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9], [10, 11, 12], [13, 14, 15], [16, 17, 18], [19, 20, 21], [22, 23, 24], [25, 26, 27], [28, 29, 30], [31, 32, 33], [34, 35, 36], [37, 38, 39], [40, 41, 42], [43, 44, 45], [46, 47, 48], [49, 50, 51], [52, 53, 54], [55, 56, 57], [58, 59, 60], [61, 62, 63], [64, 65, 66], [67, 68, 69], [70, 71, 72], [73, 74, 75], [76, 77, 78], [79, 80, 81], [82, 83, 84], [85, 86, 87], [88, 89, 90], [91, 92, 93], [94, 95, 96], [97, 98, 99], [100, 101, 102], [103, 104, 105], [106, 107, 108], [109, 110, 111], [112, 113, 114], [115, 116, 117], [118, 119, 120], [121, 122, 123], [124, 125, 126], [127, 128, 129], [130, 131, 132], [133, 134, 135], [136, 137, 138], [139, 140, 141], [142, 143, 144], [145, 146, 147], [148, 149, 150], [151, 152, 153], [154, 155, 156], [157, 158, 159], [160, 161, 162], [163, 164, 165], [166, 167, 168], [169, 170, 171], [172, 173, 174], [175, 176, 177], [178, 179, 180], [181, 182, 183], [184, 185, 186], [187, 188, 189], [190, 191, 192], [193, 194, 195], [196, 197, 198], [199, 200, 201], [202, 203, 204], [205, 206, 207], [208, 209, 210], [211, 212, 213], [214, 215, 216], [217, 218, 219], [220, 221, 222], [223, 224, 225], [226, 227, 228], [229, 230, 231], [232, 233, 234], [235, 236, 237], [238, 239, 240], [241, 242, 243], [244, 245, 246], [247, 248, 249], [250, 251, 252], [253, 254, 255], [256, 257, 258], [259, 260, 261], [262, 263, 264], [265, 266, 267], [268, 269, 270], [271, 272, 273], [274, 275, 276], [277, 278, 279], [280, 281, 282], [283, 284, 285], [286, 287, 288], [289, 290, 291], [292, 293, 294], [295, 296, 297], [298, 299, 300], [301, 302, 303]]
Número de cláusulas: 101
Número de variables: 303
Número de cláusulas que se satisfacen: 62
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 1], [3, 0], [4, 0], [5, 0], [6, 0], [7, 0], [8, 1], [9, 0], [10, 0], [11, 0], [12, 1], [13, 1], [14, 1], [15, 0], [16, 0], [17, 1], [18, 0], [19, 1], [20, 0], [21, 0], [22, 0], [23, 1], [24, 1], [25, 1], [26, 1], [27, 1], [28, 0], [29, 0], [30, 0], [31, 1], [32, 1], [33, 1], [34, 1], [35, 0], [36, 0], [37, 0], [38, 0], [39, 0], [40, 0], [41, 0], [42, 1], [43, 1], [44, 0], [45, 1], [46, 1], [46, 1], [47, 1], [48, 0], [49, 1], [50, 1], [51, 1], [52, 1], [53, 1], [54, 1], [55, 1], [56, 1], [57, 1], [58, 0], [59, 1], [60, 1], [61, 0], [62, 1], [63, 1], [64, 1], [65, 0], [66, 1], [67, 1], [68, 0], [69, 1], [70, 1], [71, 1], [72, 1], [73, 1], [74, 1], [75, 1], [76, 0], [77, 1], [78, 1], [79, 0], [80, 0], [81, 0], [82, 0], [83, 1], [84, 0], [85, 1], [86, 1], [87, 1], [88, 1], [89, 1], [90, 1], [91, 0], [92, 1], [93, 0], [94, 1], [95, 0], [96, 1], [97, 1], [98, 1], [99, 1], [100, 0], [101, 0], [102, 0], [103, 0], [104, 0], [105, 1], [106, 1], [107, 0], [108, 0], [109, 0], [110, 0], [111, 0], [112, 0], [113, 0], [114, 0], [115, 1], [116, 0], [117, 0], [118, 0], [119, 0], [120, 0], [121, 0], [122, 0], [123, 1], [124, 1], [125, 0], [126, 0], [127, 0], [128, 0], [129, 0], [130, 0], [131, 0], [132, 0], [133, 0], [134, 0], [135, 0], [136, 0], [137, 1], [138, 0], [139, 1], [140, 1], [141, 0], [142, 0], [143, 1], [144, 0], [145, 0], [146, 0], [147, 0], [148, 0], [149, 0], [150, 0], [151, 0], [152, 0], [153, 0], [154, 0], [155, 0], [156, 0], [157, 0], [158, 0], [159, 0], [160, 0], [161, 0], [162, 0], [163, 0], [164, 1], [165, 0], [166, 0], [167, 0], [168, 0], [169, 1], [170, 0], [171, 0], [172, 0], [173, 0], [174, 0], [175, 0], [176, 0], [177, 0], [178, 0], [179, 0], [180, 0], [181, 0], [182, 0], [183, 0], [184, 0], [185, 0], [186, 1], [187, 0], [188, 0], [189, 0], [190, 0], [191, 0], [192, 0], [193, 0], [194, 0], [195, 0], [196, 1], [197, 0], [198, 0], [199, 1], [200, 0], [201, 1], [202, 1], [203, 1], [204, 0], [205, 1], [206, 0], [207, 0], [208, 1], [209, 1], [210, 0], [211, 1], [212, 1], [213, 1], [214, 0], [215, 1], [216, 0], [217, 1], [218, 1], [219, 1], [220, 1], [221, 1], [222, 1], [223, 1], [224, 0], [225, 1], [226, 1], [227, 0], [228, 1], [229, 1], [230, 1], [231, 1], [232, 1], [233, 1], [234, 1], [235, 1], [236, 0], [237, 1], [238, 0], [239, 1], [240, 0], [241, 0], [242, 1], [243, 1], [244, 0], [245, 1], [246, 1], [247, 0], [248, 1], [249, 1], [250, 0], [251, 0], [252, 0], [253, 0], [254, 0], [255, 0], [256, 0], [257, 0], [258, 0], [259, 0], [260, 0], [261, 0], [262, 0], [263, 0], [264, 0], [265, 0], [266, 0], [267, 1], [268, 1], [269, 0], [270, 0], [271, 0], [272, 0], [273, 0], [274, 0], [275, 0], [276, 0], [277, 0], [278, 0], [279, 0], [280, 0], [281, 0], [282, 0], [283, 0], [284, 0], [285, 0], [286, 0], [287, 0], [288, 0], [289, 0], [290, 0], [291, 0], [292, 0], [293, 0], [294, 0], [295, 0], [296, 0], [297, 0], [298, 299, 300], [300, 1], [301, 0], [302, 0], [303, 1]]
```

```
victor@MacBook-Pro ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra $ python main ?
> python3 busqueda_estocastica.py instancia3.txt solucion3.txt 1000 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9], [10, 11, 12], [13, 14, 15], [16, 17, 18], [19, 20, 21], [22, 23, 24], [25, 26, 27], [28, 29, 30], [31, 32, 33], [34, 35], [36], [37, 38, 39], [40, 41, 42], [43, 44, 45], [46, 47, 48], [49, 50, 51], [52, 53, 54], [55, 56, 57], [58, 59, 60], [61, 62, 63], [64, 65, 66], [67, 68, 69], [70, 71, 72], [73, 74, 75], [76, 77, 78], [79, 80, 81], [82, 83, 84], [85, 86, 87], [88, 89, 90], [91, 92, 93], [94, 95, 96], [97, 98, 99], [100, 101, 102], [103, 104, 105], [106, 107, 108], [109, 110, 111], [112, 113, 114], [115, 116, 117], [118, 119, 120], [121, 122, 123], [124, 125, 126], [127, 128, 129], [130, 131, 132], [133, 134, 135], [136, 137, 138], [139, 140, 141], [142, 143, 144], [145, 146, 147], [148, 149, 150], [151, 152, 153], [154, 155, 156], [157, 158, 159], [160, 161, 162], [163, 164, 165], [166, 167, 168], [169, 170, 171], [172, 173, 174], [175, 176, 177], [178, 179, 180], [181, 182, 183], [184, 185, 186], [187, 188, 189], [190, 191, 192], [193, 194, 195], [196, 197, 198], [199, 200, 201], [202, 203, 204], [205, 206, 207], [208, 209, 210], [211, 212, 213], [214, 215, 216], [217, 218, 219], [220, 221, 222], [223, 224, 225], [226, 227, 228], [229, 230, 231], [232, 233, 234], [235, 236, 237], [238, 239, 240], [241, 242, 243], [244, 245, 246], [247, 248, 249], [250, 251, 252], [253, 254, 255], [256, 257, 258], [259, 260, 261], [262, 263, 264], [265, 266, 267], [268, 269, 270], [271, 272, 273], [274, 275, 276], [277, 278, 279], [280, 281, 282], [283, 284, 285], [286, 287, 288], [289, 290, 291], [292, 293, 294], [295, 296, 297], [298, 299, 300], [301, 302, 303]]
Número de cláusulas: 101
Número de variables: 303
Número de cláusulas que se satisfacen: 64
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 1], [3, 0], [4, 0], [5, 0], [6, 0], [7, 0], [8, 1], [9, 0], [10, 0], [11, 0], [12, 1], [13, 1], [14, 1], [15, 0], [16, 0], [17, 1], [18, 0], [19, 1], [20, 0], [21, 0], [22, 0], [23, 1], [24, 1], [25, 1], [26, 1], [27, 1], [28, 0], [29, 0], [30, 0], [31, 1], [32, 1], [33, 1], [34, 1], [35, 0], [36, 0], [37, 0], [38, 0], [39, 0], [40, 1], [41, 0], [42, 0], [43, 1], [44, 0], [45, 1], [46, 1], [47, 1], [48, 1], [49, 1], [50, 0], [51, 1], [52, 1], [53, 1], [54, 1], [55, 1], [56, 1], [57, 1], [58, 0], [59, 1], [60, 0], [61, 0], [62, 1], [63, 1], [64, 1], [65, 1], [66, 1], [67, 1], [68, 0], [69, 1], [70, 1], [71, 1], [72, 1], [73, 1], [74, 1], [75, 1], [76, 0], [77, 0], [78, 1], [79, 0], [80, 0], [81, 0], [82, 1], [83, 1], [84, 0], [85, 1], [86, 1], [87, 1], [88, 1], [89, 1], [90, 1], [91, 0], [92, 1], [93, 0], [94, 1], [95, 1], [96, 1], [97, 1], [98, 1], [99, 1], [100, 0], [101, 0], [102, 0], [103, 0], [104, 0], [105, 1], [106, 1], [107, 0], [108, 0], [109, 0], [110, 0], [111, 0], [112, 0], [113, 0], [114, 0], [115, 1], [116, 0], [117, 0], [118, 0], [119, 0], [120, 0], [121, 0], [122, 0], [123, 1], [124, 1], [125, 0], [126, 0], [127, 0], [128, 0], [129, 0], [130, 0], [131, 0], [132, 0], [133, 0], [134, 0], [135, 0], [136, 0], [137, 0], [138, 0], [139, 0], [140, 1], [141, 0], [142, 0], [143, 1], [144, 0], [145, 0], [146, 0], [147, 0], [148, 0], [149, 0], [150, 0], [151, 0], [152, 0], [153, 0], [154, 0], [155, 0], [156, 0], [157, 0], [158, 0], [159, 0], [160, 0], [161, 0], [162, 0], [163, 0], [164, 1], [165, 0], [166, 0], [167, 0], [168, 0], [169, 1], [170, 0], [171, 0], [172, 0], [173, 0], [174, 0], [175, 0], [176, 0], [177, 0], [178, 0], [179, 0], [180, 0], [181, 0], [182, 0], [183, 0], [184, 0], [185, 0], [186, 1], [187, 0], [188, 0], [189, 0], [190, 1], [191, 0], [192, 0], [193, 0], [194, 0], [195, 0], [196, 1], [197, 0], [198, 0], [199, 1], [200, 0], [201, 1], [202, 1], [203, 1], [204, 0], [205, 1], [206, 0], [207, 0], [208, 1], [209, 1], [210, 1], [211, 1], [212, 1], [213, 1], [214, 1], [215, 1], [216, 1], [217, 1], [218, 1], [219, 1], [220, 1], [221, 1], [222, 1], [223, 1], [224, 0], [225, 1], [226, 1], [227, 0], [228, 1], [229, 1], [230, 1], [231, 1], [232, 1], [233, 1], [234, 1], [235, 1], [236, 0], [237, 1], [238, 0], [239, 1], [240, 0], [241, 0], [242, 1], [243, 1], [244, 0], [245, 1], [246, 1], [247, 0], [248, 1], [249, 1], [250, 0], [251, 0], [252, 0], [253, 0], [254, 0], [255, 1], [256, 0], [257, 0], [258, 0], [259, 0], [260, 0], [261, 0], [262, 0], [263, 0], [264, 0], [265, 0], [266, 0], [267, 1], [268, 1], [269, 0], [270, 0], [271, 0], [272, 0], [273, 0], [274, 0], [275, 0], [276, 0], [277, 0], [278, 0], [279, 0], [280, 0], [281, 0], [282, 0], [283, 0], [284, 0], [285, 0], [286, 0], [287, 0], [288, 0], [289, 0], [290, 0], [291, 0], [292, 0], [293, 0], [294, 0], [295, 0], [296, 0], [297, 0] Captura de Pantalla 299, 1], [300, 1], [301, 0], [302, 0], [303, 1]
```

```
victor@MacBook-Pro ~/Documents/GitHub/Complejidad-Computacional/practicas/PracticaExtra $ python main ?
> python3 busqueda_estocastica.py instancia3.txt solucion3.txt 1000 10
Total de iteraciones: 10
Fórmula: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9], [10, 11, 12], [13, 14, 15], [16, 17, 18], [19, 20, 21], [22, 23, 24], [25, 26, 27], [28, 29, 30], [31, 32, 33], [34, 35], [36], [37, 38, 39], [40, 41, 42], [43, 44, 45], [46, 47, 48], [49, 50, 51], [52, 53, 54], [55, 56, 57], [58, 59, 60], [61, 62, 63], [64, 65, 66], [67, 68, 69], [70, 71, 72], [73, 74, 75], [76, 77, 78], [79, 80, 81], [82, 83, 84], [85, 86, 87], [88, 89, 90], [91, 92, 93], [94, 95, 96], [97, 98, 99], [100, 101, 102], [103, 104, 105], [106, 107, 108], [109, 110, 111], [112, 113, 114], [115, 116, 117], [118, 119, 120], [121, 122, 123], [124, 125, 126], [127, 128, 129], [130, 131, 132], [133, 134, 135], [136, 137, 138], [139, 140, 141], [142, 143, 144], [145, 146, 147], [148, 149, 150], [151, 152, 153], [154, 155, 156], [157, 158, 159], [160, 161, 162], [163, 164, 165], [166, 167, 168], [169, 170, 171], [172, 173, 174], [175, 176, 177], [178, 179, 180], [181, 182, 183], [184, 185, 186], [187, 188, 189], [190, 191, 192], [193, 194, 195], [196, 197, 198], [199, 200, 201], [202, 203, 204], [205, 206, 207], [208, 209, 210], [211, 212, 213], [214, 215, 216], [217, 218, 219], [220, 221, 222], [223, 224, 225], [226, 227, 228], [229, 230, 231], [232, 233, 234], [235, 236, 237], [238, 239, 240], [241, 242, 243], [244, 245, 246], [247, 248, 249], [250, 251, 252], [253, 254, 255], [256, 257, 258], [259, 260, 261], [262, 263, 264], [265, 266, 267], [268, 269, 270], [271, 272, 273], [274, 275, 276], [277, 278, 279], [280, 281, 282], [283, 284, 285], [286, 287, 288], [289, 290, 291], [292, 293, 294], [295, 296, 297], [298, 299, 300], [301, 302, 303]
Número de cláusulas: 101
Número de variables: 303
Número de cláusulas que se satisfacen: 64
Asignación de verdad: [[1, 1], [2, 1], [3, 0], [4, 0], [5, 0], [6, 0], [7, 0], [8, 1], [9, 0], [10, 0], [11, 0], [12, 1], [13, 1], [14, 1], [15, 0], [16, 0], [17, 1], [18, 0], [19, 1], [20, 0], [21, 0], [22, 0], [23, 1], [24, 1], [25, 1], [26, 1], [27, 1], [28, 0], [29, 0], [30, 0], [31, 1], [32, 1], [33, 1], [34, 1], [35, 0], [36, 0], [37, 0], [38, 0], [39, 0], [40, 1], [41, 0], [42, 0], [43, 1], [44, 0], [45, 1], [46, 1], [47, 1], [48, 1], [49, 1], [50, 0], [51, 1], [52, 1], [53, 1], [54, 1], [55, 0], [56, 1], [57, 1], [58, 0], [59, 1], [60, 0], [61, 0], [62, 1], [63, 1], [64, 1], [65, 1], [66, 1], [67, 1], [68, 0], [69, 1], [70, 1], [71, 1], [72, 1], [73, 1], [74, 1], [75, 1], [76, 0], [77, 0], [78, 1], [79, 0], [80, 1], [81, 0], [82, 1], [83, 1], [84, 1], [85, 1], [86, 1], [87, 1], [88, 1], [89, 1], [90, 0], [91, 0], [92, 1], [93, 0], [94, 1], [95, 1], [96, 1], [97, 1], [98, 1], [99, 1], [100, 0], [101, 0], [102, 0], [103, 0], [104, 0], [105, 1], [106, 1], [107, 0], [108, 0], [109, 0], [110, 0], [111, 0], [112, 0], [113, 0], [114, 0], [115, 1], [116, 0], [117, 0], [118, 0], [119, 0], [120, 0], [121, 0], [122, 0], [123, 1], [124, 1], [125, 0], [126, 0], [127, 0], [128, 0], [129, 0], [130, 0], [131, 0], [132, 0], [133, 0], [134, 0], [135, 0], [136, 0], [137, 0], [138, 0], [139, 0], [140, 1], [141, 0], [142, 0], [143, 1], [144, 0], [145, 0], [146, 1], [147, 0], [148, 0], [149, 0], [150, 0], [151, 0], [152, 0], [153, 0], [154, 0], [155, 0], [156, 0], [157, 0], [158, 0], [159, 0], [160, 0], [161, 0], [162, 0], [163, 0], [164, 1], [165, 0], [166, 0], [167, 0], [168, 0], [169, 1], [170, 0], [171, 0], [172, 0], [173, 0], [174, 0], [175, 0], [176, 0], [177, 0], [178, 0], [179, 0], [180, 0], [181, 0], [182, 0], [183, 1], [184, 0], [185, 0], [186, 1], [187, 0], [188, 0], [189, 0], [190, 1], [191, 0], [192, 0], [193, 0], [194, 0], [195, 0], [196, 1], [197, 0], [198, 0], [199, 1], [200, 0], [201, 1], [202, 1], [203, 1], [204, 0], [205, 1], [206, 0], [207, 0], [208, 1], [209, 1], [210, 0], [211, 1], [212, 1], [213, 1], [214, 0], [215, 1], [216, 1], [217, 1], [218, 1], [219, 1], [220, 1], [221, 1], [222, 1], [223, 1], [224, 0], [225, 1], [226, 1], [227, 0], [228, 1], [229, 1], [230, 1], [231, 1], [232, 1], [233, 1], [234, 1], [235, 1], [236, 0], [237, 1], [238, 0], [239, 1], [240, 0], [241, 0], [242, 1], [243, 1], [244, 0], [245, 1], [246, 1], [247, 0], [248, 1], [249, 1], [250, 0], [251, 0], [252, 0], [253, 0], [254, 0], [255, 1], [256, 0], [257, 0], [258, 0], [259, 0], [260, 0], [261, 0], [262, 0], [263, 0], [264, 0], [265, 0], [266, 0], [267, 1], [268, 1], [269, 0], [270, 0], [271, 0], [272, 0], [273, 0], [274, 0], [275, 0], [276, 0], [277, 0], [278, 0], [279, 0], [280, 0], [281, 0], [282, 0], [283, 0], [284, 0], [285, 0], [286, 0], [287, 0], [288, 0], [289, 0], [290, 0], [291, 0], [292, 0], [293, 0], [294, 0], [295, 0], [296, 0], [297, 0] Captura de Pantalla 299, 1], [300, 1], [301, 0], [302, 0], [303, 1]
```

REPORTE

- Descripción del problema (versión de decisión y optimización formato estándar)

3SAT - Decisión

EJEMPLAR: Un conjunto de variables U y una colección de cláusulas C bajo U , tales que cada cláusula c_i tiene a lo más 3 variables.

PREGUNTA: ¿Existe una asignación de verdad que satisfaga a C ?

3SAT - Optimización

Dado un conjunto de variables U y una colección de cláusulas C bajo U , tales que cada cláusula tiene a lo más 3 variables, queremos encontrar la asignación de verdad que satisfaga el mínimo número de cláusulas en C .

- Descripción del esquema de codificación utilizado para las soluciones candidatas

CODIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES

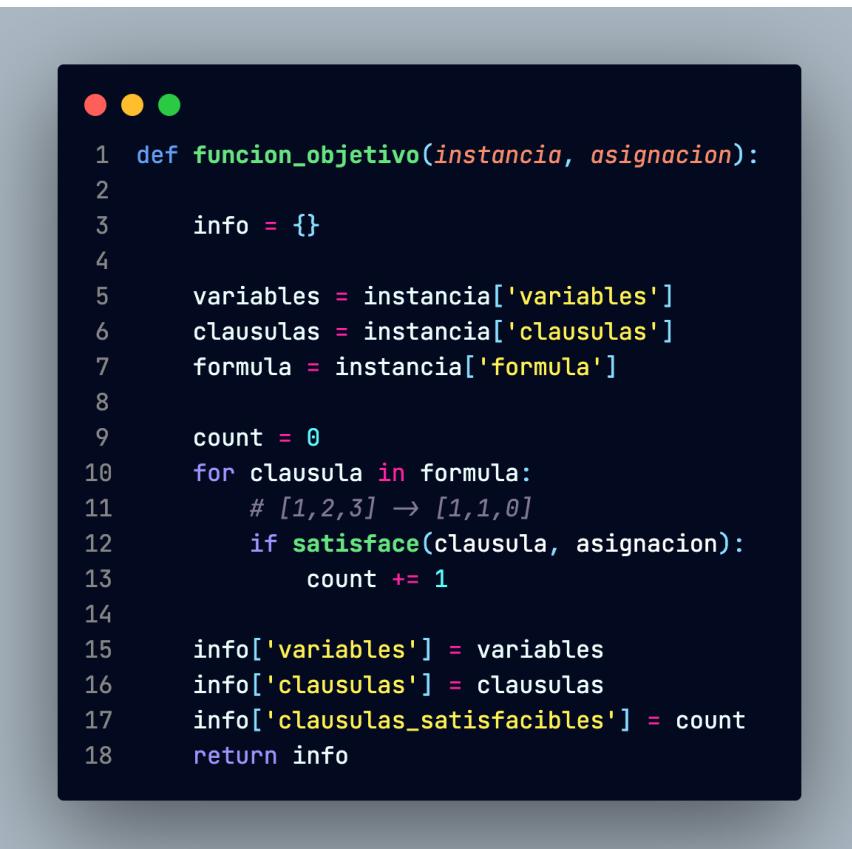
El primer número de la línea corresponde al id de la variable

La segunda línea corresponde a los valores booleanos representados por 1's y 0's

Ejemplo con 10 id's y sus valores booleanos:

1	1
2	0
3	0
4	1
5	1
6	0
7	0
8	1
9	0
10	1

- Descripción y pseudocódigo del programa con la función de evaluación de soluciones



```

1 def funcion_objetivo(instancia, asignacion):
2
3     info = {}
4
5     variables = instancia['variables']
6     clausulas = instancia['clausulas']
7     formula = instancia['formula']
8
9     count = 0
10    for clausula in formula:
11        # [1,2,3] → [1,1,0]
12        if satisface(clausula, asignacion):
13            count += 1
14
15    info['variables'] = variables
16    info['clausulas'] = clausulas
17    info['clausulas_satisfacibles'] = count
18
19    return info

```

1. La función toma la asignación y la instancia y devuelve un diccionario con el número de cláusulas que puede cumplir la asignación devolviendo también el número de cláusulas totales y el número de variables.
2. La función itera a través de las cláusulas y comprueba si la asignación puede satisfacerlas.
3. Para cada cláusula que se puede cumplir, se incrementa el contador.
4. Se devuelve el diccionario.

Sabemos que `satisface` la cláusula porque:

1. Hay un literal que es igual a la variable y su valor es 1
2. Hay un literal que es igual a la negación de la variable y su valor es 0

- Descripción y pseudocódigo de la vecindad

```

● ● ●

1 def vecindad(asignacion, variables): # Genera una vecindad de una asignacion
2     # asignacion es una lista de 0 y 1
3     # asignacion es la solucion actual
4     # variables es una lista de variables
5     # variables es la lista de variables
6     # asignacion' es una lista de 0 y 1
7     # asignacion' es una vecina de asignacion
8     asignacion_ = asignacion.copy() # Copia de asignacion
9     i = random.randint(0, variables - 1)
10    nuevo_valor = [asignacion[i][0], 1 - asignacion[i][1]]
11    asignacion_[i] = nuevo_valor
12    return asignacion_

```

1. La función vecindad() recibe dos argumentos: la solución actual y la lista de variables.
2. La función crea una copia de la solución actual y la almacena en asignación_.
3. La función selecciona una variable aleatoria de la lista de variables y lo asigna a la variable i.
4. La función crea un nuevo valor para la variable i y se lo asigna a nuevo_valor.
5. La función modifica el valor de la variable i en la copia de la solución actual.
6. La función devuelve la copia de la solución actual.

Entonces podemos resumir que La función vecindad funciona de la siguiente manera:

Recibe una lista de listas que representan la asignación de verdad para cada variable por ejemplo: [[1,0],[2,1],[3,1],[4,0]]

- descripción general de los ejemplares (tamaño, referencias - en caso de que los hayan obtenido o generado de alguna forma en específico, etc).

Para los ejemplares en el primer renglón del archivo tenemos el número de variables que tendrá la fórmula, luego en el siguiente renglón tenemos el número de cláusulas y de la tercera línea en adelante Cada número i representa la variable i, cada espacio es una disyunción y cada salto de linea genera una nueva cláusula

- Resumen de resultados obtenidos (mejor valor, peor valor y promedio, para cada ejemplar y cada T)

```
busqueda_estocastica.py instancia1.txt solucion1.txt .1 10
```

MEJOR	PEOR	PROMEDIO
1	2	2

```
python3 busqueda_estocastica.py instancia1.txt solucion1.txt 10 10
```

MEJOR	PEOR	PROMEDIO
1	2	2

```
python3 busqueda_estocastica.py instancia1.txt solucion1.txt 1000 10
```

MEJOR	PEOR	PROMEDIO
2	3	3

python3 busqueda_estocastica.py instancia2.txt solucion2.txt .1 10

MEJOR	PEOR	PROMEDIO
5	6	6

python3 busqueda_estocastica.py instancia2.txt solucion2.txt 10 10

MEJOR	PEOR	PROMEDIO
6	7	7

python3 busqueda_estocastica.py instancia2.txt solucion2.txt 1000 10

MEJOR	PEOR	PROMEDIO
6	7	7

python3 busqueda_estocastica.py instancia3.txt solucion3.txt .1 10

MEJOR	PEOR	PROMEDIO
50	52	51

python3 busqueda_estocastica.py instancia3.txt solucion3.txt 10 10

MEJOR	PEOR	PROMEDIO
50	58	54

python3 busqueda_estocastica.py instancia3.txt solucion3.txt 1000 10

MEJOR	PEOR	PROMEDIO
62	68	64

- Conclusiones:

En este trabajo se implementó el algoritmo de búsqueda estocástica para resolver el problema de satisfacción de cláusulas. Se implementó en Python y se probó con una instancia de 3-SAT. Se obtuvo una solución satisfactoria en las 27 ejecuciones con su respectivas repeticiones, ejemplares de diferentes tamaños, con los 3 valores diferentes de T (0.1, 10, 1000).

El algoritmo de búsqueda estocástica tiene una complejidad en tiempo de $O(n^2)$ donde n es el número de variables por lo tanto hablamos de un algoritmo de orden cuadrático.

- Referencias

GCS Solutions. (5 de septiembre de 2022). AI using Python- Solution Space Search ,SAT Problem Variable Neighborhood Descent by Sunil Sir.

► 14. AI using Python- Solution Space Search ,SAT Problem Variable Ne...

[Problema de satisfacibilidad booleana - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

Notas y código del profesor vistas en clase.