

<b>Iniciado em</b>	quarta, 20 mai 2020, 20:32
<b>Estado</b>	Finalizada
<b>Concluída em</b>	segunda, 1 jun 2020, 19:31
<b>Tempo empregado</b>	11 dias 22 horas
<b>Avaliar</b>	Ainda não avaliado

**Questão 1**

Completo

Vale 1,00 ponto(s).

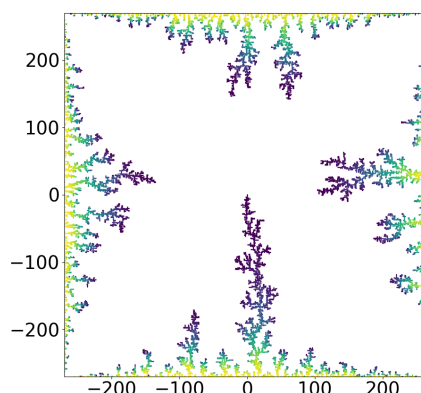
Para sistemas em que se formam padrões com base no transporte de partículas por difusão, tais como eletrodeposição ou deposição mineral, um modelo simples é a **agregação limitada por difusão** (*diffusion-limited aggregation*, ou DLA).

Nesse modelo, começamos com uma rede quadrada de lado  $L + 1$ , contendo na origem uma única partícula, que pode se mover apenas entre os sítios de coordenadas  $x$  e  $y$  inteiras. (Supomos  $L$  par e rotulamos as coordenadas  $x$  e  $y$  entre  $-L/2$  e  $+L/2$ .) A partícula realiza uma caminhada aleatória de um sítio da rede a um dos sítios vizinhos (acima, abaixo, à esquerda ou à direita) até atingir algum sítio da borda. A partícula então fica presa a esse sítio, tornando-se imóvel.

Em seguida, uma segunda partícula parte da origem e realiza uma caminhada aleatória até tornar-se vizinha da primeira partícula ou atingir um sítio da borda, ficando então presa. Depois uma terceira partícula parte da origem, e assim por diante. Cada nova partícula parte da origem e caminha até ficar presa ao atingir um sítio da borda ou tornar-se vizinha de uma outra partícula já imóvel.

O programa para a caminhada aleatória do exemplo 7 da aula 8 pode servir de base para o seu trabalho.

Escreva um código que implemente esse modelo, segundo as regras acima. Seu programa deve ser interrompido quando uma partícula imóvel ocupar um sítio vizinho à origem. Ao final, produza um gráfico mostrando as posições de todas as partículas imóveis. Execute seu programa com  $L = 100$  e  $L = 200$ , enviando figuras com os gráficos resultantes pelo campo abaixo, juntamente com seu programa. Um exemplo de figura obtida para  $L = 540$  é mostrado na figura a seguir. Os padrões obtidos têm características fractais, como o conjunto de Mandelbrot discutido em Introdução à Física Computacional 1.



**Dica.** Uma etapa que pode consumir muito tempo é verificar se um sítio ao qual chega uma partícula é vizinho de outro em que há uma outra partícula imóvel. Não é eficiente efetuar a verificação percorrendo uma lista que armazene as coordenadas das partículas já imobilizadas. É melhor criar uma matriz ou lista que indique para cada sítio se ele está vazio ou ocupado por uma partícula imóvel.

[Figure\\_L100.png](#)
[Figure\\_L200.png](#)
[Questao1.py](#)

## Histórico de respostas

Passo	Hora	Ação	Estado	Pontos
<a href="#">1</a>	20/05/2020 20:32	Iniciada	Ainda não respondida	
<a href="#">2</a>	1/06/2020 19:31	Salvou: {\$a}	Resposta salva	
<b>3</b>	<b>1/06/2020 19:31</b>	<b>Tentativa finalizada</b>	<b>Completo</b>	