$$x_{n+1} = x(t_{n+1}) = x_n + \delta_n$$

$$\delta_n = \begin{cases} a & \text{con prob } \frac{1}{2}(1-\phi) \\ -a & \text{con prob } \frac{1}{2}(1-\phi) \\ 0 & \text{con prob } \phi \end{cases}$$

$$\langle x_{n+1}^2 \rangle = \langle x_n^2 + 2x_n\delta_n + \delta_n^2 \rangle$$

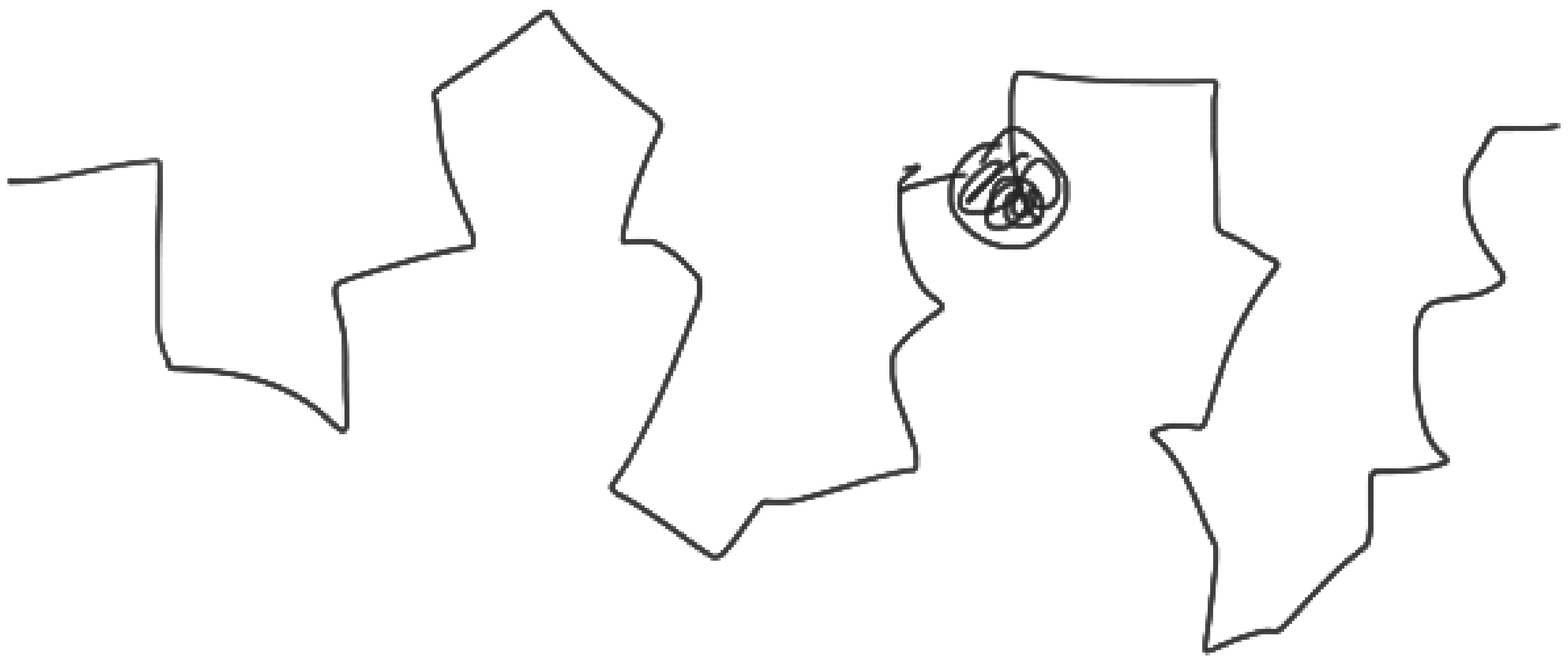
$$= \langle x_n^2 \rangle + 2\langle x_n \rangle \underbrace{\langle \delta_n \rangle}_{=0} + \langle \delta_n^2 \rangle$$

$$\langle \delta_n^2 \rangle = a^2 \frac{1}{2}(1-\phi) + a^2 \frac{1}{2}(1-\phi) = a^2(1-\phi)$$

$$\langle x_{n+1}^2 \rangle = \langle x_n^2 \rangle + a^2 (1-\phi)$$

$$= \underbrace{\langle x_0^2 \rangle}_{=0} + \underbrace{(n+1)}_{= \frac{t_{n+1}}{\tau}} a^2 (1-\phi)$$

$$\langle x^2(t) \rangle = 2t \underbrace{\frac{a^2}{2\tau}(1-\phi)}_{= D}$$



Paso al azar sencillo

ϕ = fracción de sitios con la molécula con la que se puede pegar

Supongamos que apenas la encuentra se pega

Equivalentemente $\phi \to$ fracción de veces que se pega

Una vez que se pega tiene 1 prob α de despegarse en 1 tiempo tal que después viaja 1 tiempo τ

$$\delta_n = \begin{cases} a & \to \text{está libre} \ / \ \text{está pegada y se despegó} \\ -a & \to \text{está libre} \ / \ \text{está pegada y se despegó} \\ 0 & \to \text{está pegada y no se despegó} \end{cases}$$

$$\delta_n = \begin{cases} a \longrightarrow \frac{1}{2}(1-\phi) & \text{(está libre y se mueve a la derecha)} \\ \quad\searrow \frac{\phi\alpha}{2} & \text{está pegado, se despegó y se mueve a la derecha} \\ -a \quad \text{ídem} & \\ 0 \quad 1-(1-\phi)-\phi\alpha = & \end{cases}$$

$$= \phi(1-\alpha)$$

$$\langle \delta_n^2 \rangle = a^2 \left[\frac{1}{2}(1-\phi) + \frac{\alpha}{2}\phi + \frac{1}{2}(1-\phi) + \frac{\alpha\phi}{2} \right]$$

$$= a^2 \left[1-\phi + \alpha\phi \right]$$

$$\langle x_n^2\rangle = 2\,\overset{t}{(n\tau)}\,\underbrace{\frac{a^2}{2\tau}\left(\underbrace{1-\phi}_{\text{prob de no quedar pegado}}+\underbrace{\alpha\phi}_{\text{prob de soltarse}}\right)}_{D}$$

Coeficiente de difusión

Supongamos el caminador se pega a moléculas que tienen concentración c con tasa Kon

$$[K_{on} c] = \frac{1}{\text{tiempo}}$$ = prob por unidad de tiempo de que 1 caminador se pegue a 1 molécula

$$\frac{1}{K_{on} c} = \langle \text{tiempo que 1 caminador está libre} \rangle$$

Cuando se pega, se despega con prob por unidad de tiempo k_{off}

$$\text{Caminador} + \text{Molécula} \underset{k_{off}}{\overset{k_{on}}{\rightleftharpoons}} \text{CamMol}$$

$$\langle \text{tiempo que permanece pegado} \rangle = \frac{1}{k_{off}}$$

$$X_i = \begin{cases} 0 & \text{si está despegado} \\ 1 & \text{si está pegado} \end{cases}$$

1 "transición"

$\sim \dfrac{1}{k_{off}}$ $\qquad \dfrac{1}{k_{on}C}$

$$\text{Tiempo total} = \#\text{ de "transiciones"} \cdot \left(\frac{1}{k_{off}} + \frac{1}{k_{on}C} \right)$$

$$\text{Tiempo libre} = \frac{1}{k_{on}C}\ \#\text{ de transiciones}$$

$$\frac{\text{Tiempo libre}}{\text{Tiempo total}} = \frac{1/k_{on}C}{\frac{1}{k_{on}C} + \frac{1}{k_{off}}}$$

$$D = \frac{a^2}{2\tau} \cdot \frac{1/k_{on}C}{\frac{1}{k_{on}C} + \frac{1}{k_{off}}} = \frac{a^2}{2\tau} \frac{k_{off}}{k_{off} + k_{on}C}$$