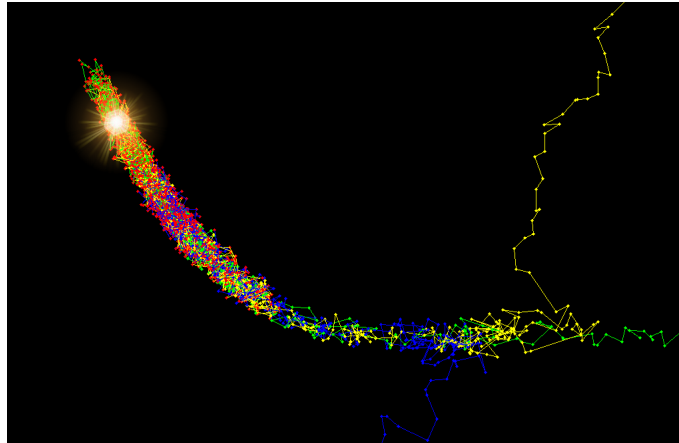


1 Metropolis-Hastings Algorithm



Pevně zvolené parametry: rezistivita $\beta \geq 0$, noise factor (koeficient šumu) $\sigma > 0$, počet částic na kruhu N
 Průběžné veličiny: úhlové lokace $\varphi_1(t) < \varphi_2(t) < \dots < \varphi_N(t)$, rozteče

$$r_{jk}(t) = \frac{N}{2\pi} \arccos(\cos(\varphi_j(t) - \varphi_k(t))),$$

kde $\arccos(\cos(\varphi_j(t) - \varphi_k(t))) \in [0, \pi]$.

Unfoldovací podmínka: $\sum_{k=1}^N r_{k,k+1} = N$

Počáteční čas: $t = 0$

Počáteční rozmístění: $\varphi_1(0) < \varphi_2(0) < \dots < \varphi_N(0)$ – může být voleno libovolně

Počáteční potenciální energie

$$U(0) = - \sum_{j < k} \ln(r_{jk}(0))$$

Orientace: číslování částic probíhá proti směru hodinových ručiček

1. $t \mapsto t + 1$
2. je vypočtena aktuální potenciální energie

$$U(t) = - \sum_{j < k} \ln(r_{jk}(t))$$

3. je zvolen libovolně index $\ell \in \hat{N}$
4. je vygenerováno číslo $\delta \sim U(-1, 1)$
5. je definována předpokládaná pozice ℓ -té částice, a sice $\varphi_\ell(t + 1) = \varphi_\ell(t) + \delta \frac{2\pi}{N} \sigma$
6. je-li $\varphi_\ell(t + 1) \geq \varphi_{\ell+1}(t)$, nebo $\varphi_\ell(t + 1) \leq \varphi_{\ell-1}(t)$, pak $\vec{\varphi}(t + 1) = \vec{\varphi}(t)$, $U(t + 1) = U(t)$ a kroky 7,8,9 se přeskakují
7. vypočteme $W = - \sum_{j < k} \ln(r_{jk}(t + 1))$, kde $\varphi_k(t + 1) = \varphi_k(t)$ pro $k \neq \ell$
8. pokud $W \leq U(t)$, pak $U(t + 1) := W$
9. pokud $W > U(t)$, pak vypočteme tzv. Boltzmannův faktor $h = e^{-\beta(W - U(t))}$ a vygenerujeme $\gamma \sim U(0, 1)$. Pak
 - pokud $h \geq \gamma$, pak $U(t + 1) := W$
 - pokud $h < \gamma$, pak $\vec{\varphi}(t + 1) := \vec{\varphi}(t)$ a $U(t + 1) := U(t)$
10. návrat do bodu 1