Mål:

at lave en tabel

$$(\beta, \gamma, R) \longrightarrow \left(\mathbb{E}_{\beta,\gamma} n(X), \mathbb{E}_{\beta,\gamma} s_R(X)\right)$$

for $\beta > 0$, $\gamma \in (0; 1]$, $R > 0$

- $\mathbb{E}$: middelværdi
- X: Strauss punkt process i $(0, 1)^2$
- $n(\cdot)$ antal punkter og $s_R(\cdot)$ antal nabopar (afstand $< R$)

Baggrund:

- $x \in (0,1)^2$ kan antages at være en realisation af en stokastisk variabel X i $(0,1)^2$

- $x = \{\eta_1, \ldots, \eta_n\}$ hvor $\eta_i \in (0,1)^2$ kan antages at være en realisation af en punkt process X i $(0,1)^2$

- Strauss tæthed for X:

$$f(x) = \frac{\beta^{n(x)} \gamma^{s_R(x)}}{\int_\Omega \beta^{n(x)} \gamma^{s_R(x)} dx}$$

$\int_\Omega \beta^{n(x)} \gamma^{s_R(x)} dx$ kan ikke udregnes explicit

$$\Downarrow$$

$\mathbb{E}_{\beta,\gamma} n(X)$ og $\mathbb{E}_{\beta,\gamma} s_R(X)$ kan ikke udregnes explicit

Løsning: MCMC simulation

$$\mathbb{E}_{\beta,\gamma} g(X) \approx \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{m} g(x_i)$$

- $x_1, \ldots, x_m$ er realisationer af en Strauss punkt process
- En realisation fremkommer ved at gå `nburn` skridt i en MCMC birth-death algoritme

Sekventielt program:

for ($(\beta, \gamma, R) \in$ gitter)
  {
    for (i = 0; i < m; i++)
      {
        for (j = 0; j < nburn; j++)
          {
            gå 1 skridt i MCMC birth-death algoritme
          }
        tæl $n(x_i)$ og $s_R(x_i)$
      }
    $\mathbb{E}_{\beta,\gamma} n(X) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{m} n(x_i)$
    $\mathbb{E}_{\beta,\gamma} s_R(X) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{m} s_R(x_i)$
  }

Sekventielt program:

for ($(\beta, \gamma, R) \in$ gitter)

{

for (j = 0; j < nburn; j++)

gå 1 skridt i MCMC birth-death algoritme

for (i = 0; i < m; i++)

{

for (j = 0; j < nspac; j++)

gå 1 skridt i samme MCMC b-d algoritme

tæl $n(x_i)$ og $s_R(x_i)$

}

$\mathbb{E}_{\beta,\gamma} n(X) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{m} n(x_i)$

$\mathbb{E}_{\beta,\gamma} s_R(X) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{m} s_R(x_i)$

}