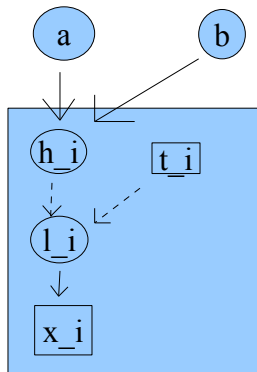


14.06.2005. Laskentaesimerkki:



$a \sim \text{Exp}(1)$
 $b \sim \text{Gamma}(0.1, 1.0)$
 $h_i \sim \text{Gamma}(a, b)$
 $l_i \sim h_i \cdot t_i$
 $x_i \sim \text{Poisson}(l_i)$

1 iteraatiokierros: kaikkien muuttujien arvoja yritetään muuttaa.
Tässä muutetaan a, b, ja 10 kpl h-muuttujia (jos pumppuja on 10 kpl). l_i on deterministinen (voitaisiin esittää
 $x_i \sim \text{Poisson}(h_i \cdot t_i)$)
ja muut ovat dataa.

Metropolis-Hastings:

1. alkuarvot
2. $n = 0$
3. while $n < \text{maxIterations}$
 1. ehdota uutta arvoa kaikille muuttujille
 2. $n = n + 1$

Kaikille muille paitsi datalle pitää antaa alkuarvot.

Esim.

$a = 1, b = 0.1$

$h_i = 0.5$ (kaikille 10lle)

(l_i määräytyy näistä ja datasta)

Sitten aletaan päivittää arvoja:

a, b, h_i (näitä kaikkia missä järjestyksessä tahansa)

jos vaikka

a:lle on annettu a : random walk Norm(0, 0.1)

niin jos viime alfa oli tuo 1, arvotaan normaalijakaumasta piste ja lisätään viime alfaan.

Esim.

$a' = a + 0.05 = 1.05$.

Hyväksymistodennäköisyys:

$$P_{acc} = \frac{P(a') \cdot \prod_{i=1}^{10} P(h_i | a', b)}{P(a) \cdot \prod_{i=1}^{10} P(h_i | a, b)} \cdot \frac{q(a', a)}{q(a, a')}$$

tässä q(arvo, toinen) = todennäköisyys että arvosta siirrytään toiseen. Tämä lasketaan kysymällä erotuksen todennäköisyyttä ehdotusjakaumalta.

Hmm, jatkuvilla jakaumilla pisteiden todennäköisyydet ovat nollia. Kysytään tätä Markolta...

Tässä tapauksessa q:t supistuvat pois koska normaalijakauma on symmetrinen.

$$\frac{P(a') \cdot \prod_{i=1}^{10} P(h_i | a', b)}{P(a) \cdot \prod_{i=1}^{10} P(h_i | a, b)} \rightarrow \text{eksponenttifunktiolla ja gammafunktiolla}$$

Jos tulee yli yksi, hyväksytään suoraan, jos tulee pienempi, hyväksytään tällä todennäköisyydellä.

Sitten yritetään päivittää h_1 :

$$P_{acc} = \frac{P(h_1' | a, b) \cdot P(x_1 | t_1, h_1') \cdot q(h_1', h_1)}{P(h_1 | a, b) \cdot P(x_1 | t_1, h_1) \cdot q(h_1, h_1')}$$

Sitten kun on yritetty päivittää kaikkia 12, sitten tulostetaan muuttujan arvoja (puskuriin?) jos tätä kierrosta ei ohennettu ja burn-in on ohitettu, päivitetään hylkäämisprosenttia.

Miten painokertoimet vaikuttavat, päivitetäänkö muuttujia monta kertaa yhdellä kierroksella? Milloin tulostetaan? Kysytään Markolta. Halutaan tulostettavan l_i , vaikka se on vain kokoava muuttuja ja deterministinen.

Miten testaus hoidetaan? Mistä tiedetään että tulokset ovat "oikeita" tietyille mallille? Markolta.