

$t^{1/3}$ -fluktuációk kölcsönható részecskerendszerekben

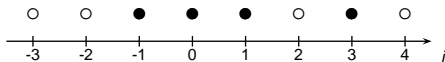
Komjáthy Júliával és Timo Seppäläinennel közös munka

Balázs Márton

BME TTK Mat. Intézet, Sztochasztika Tsz.

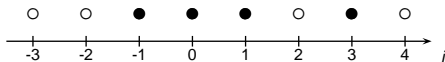
Statisztikus Fizikai Nap 2011, április 13.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

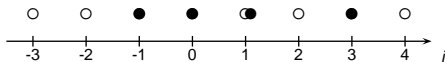
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

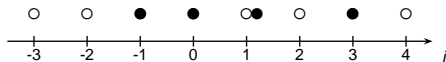
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

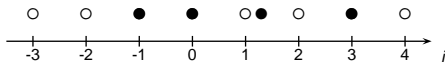
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

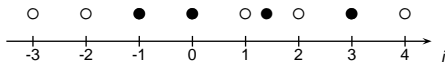
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

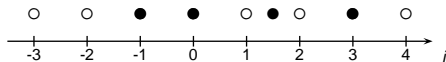
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

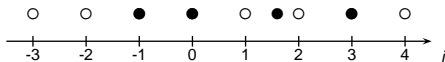
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

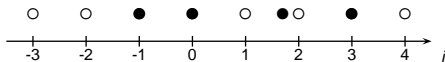
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

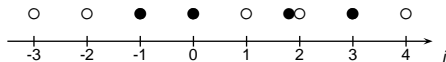
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

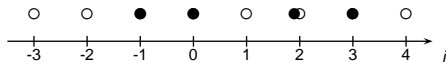
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

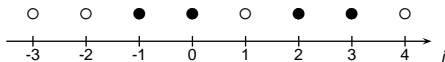
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

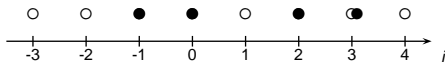
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

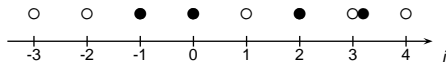
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

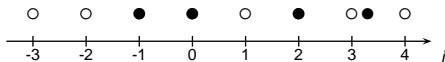
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

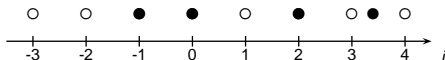
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

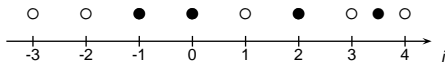
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

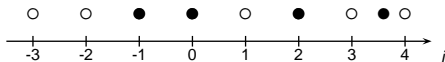
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

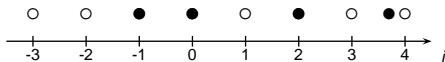
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

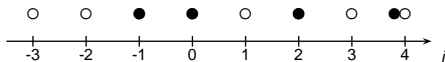
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

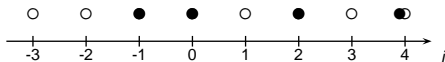
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

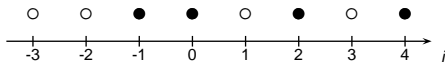
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

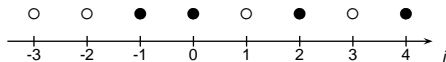
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

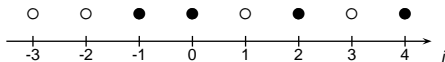
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

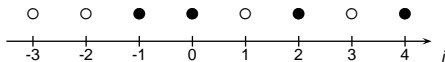
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

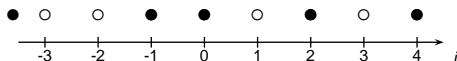
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

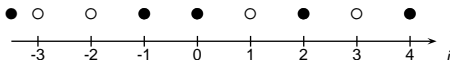
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

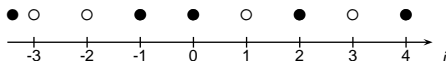
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

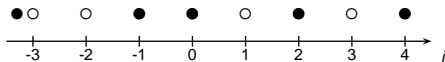
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

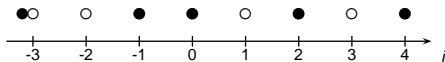
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

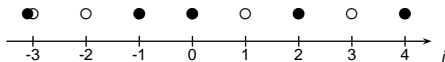
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

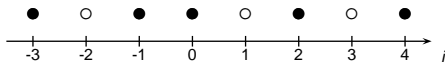
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

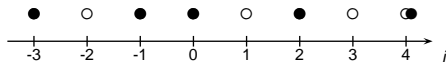
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

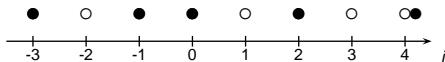
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

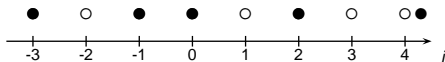
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

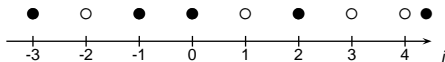
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

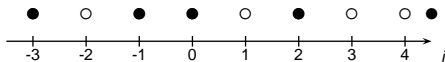
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

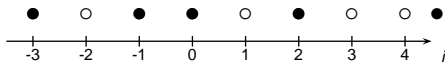
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

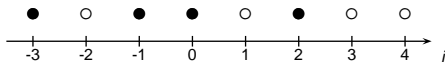
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

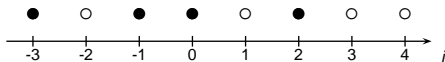
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

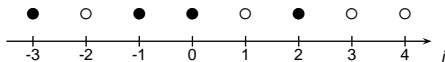
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

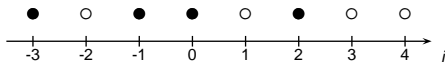
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

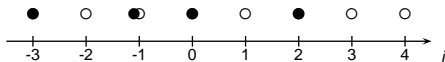
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

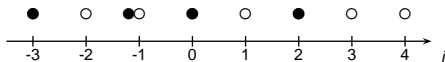
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

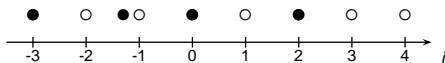
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

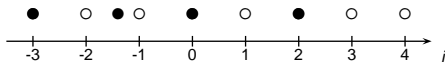
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

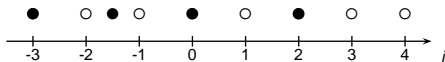
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

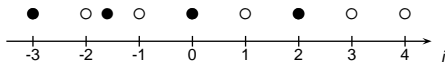
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

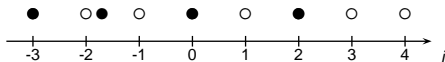
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

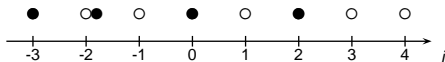
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

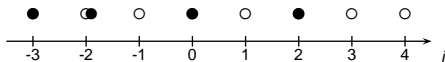
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

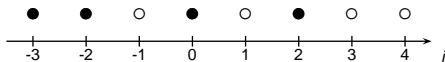
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

Aszimmetrikus kizárásos folyamat



$$\omega_i = 0 \text{ vagy } 1.$$

Folytonos idejű Markov ugró folyamat.

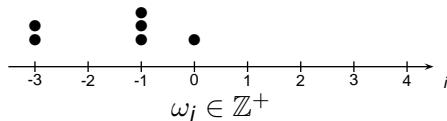
Részecskék

jobbra ugranak p rátával,

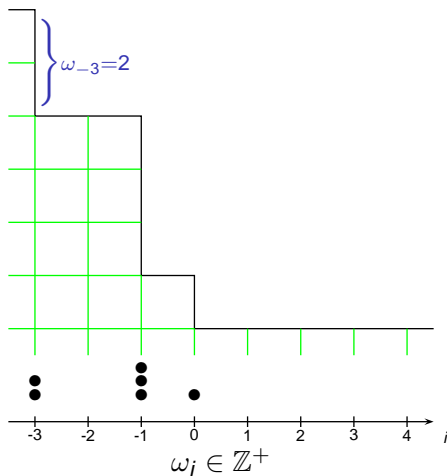
balra ugranak q rátával.

De csak akkor, ha az érkezési helyen nincs másik részecske.

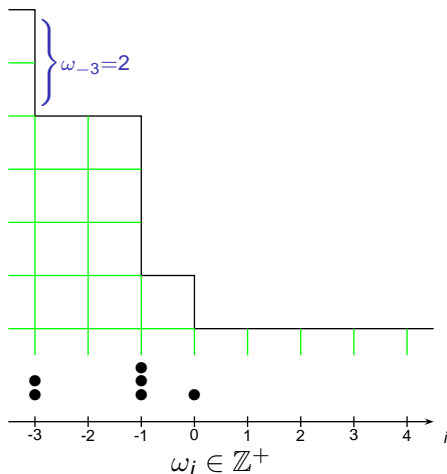
Aszimmetrikus zero range folyamat



Aszimmetrikus zero range folyamat

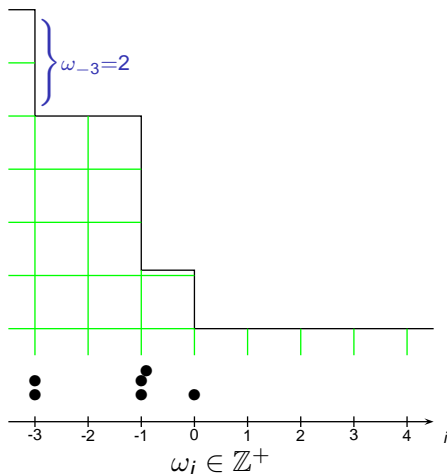


Aszimmetrikus zero range folyamat



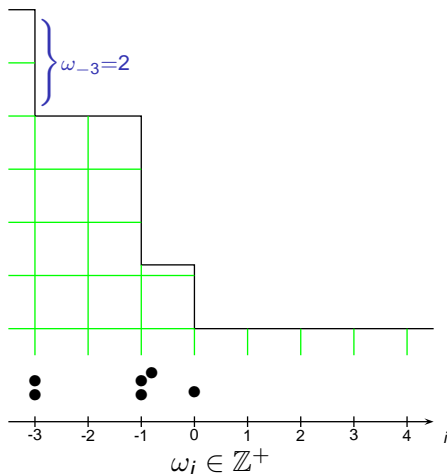
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



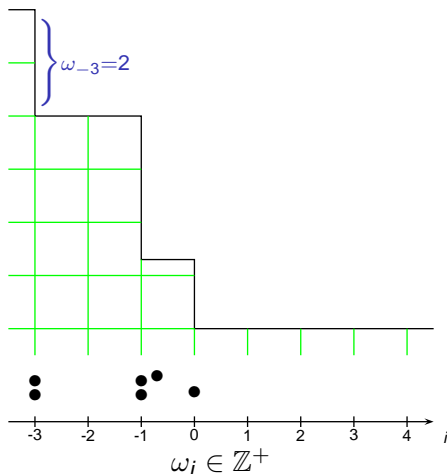
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



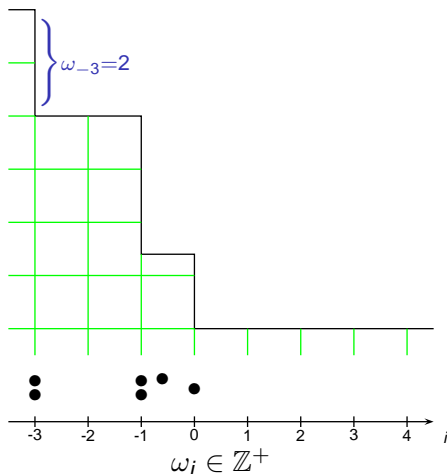
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



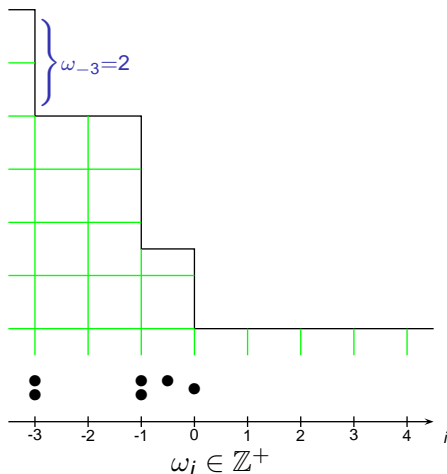
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



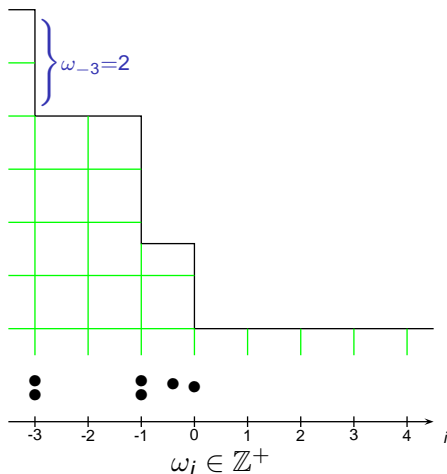
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



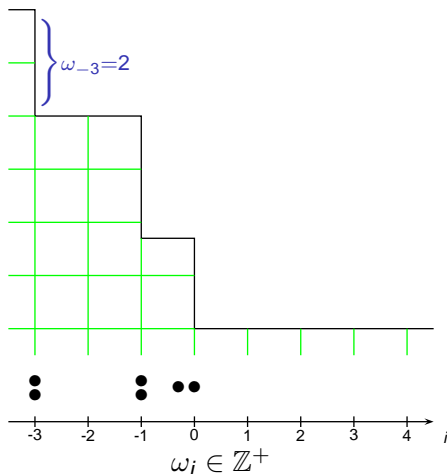
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



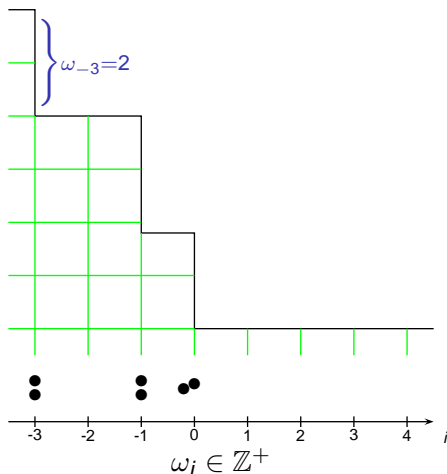
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



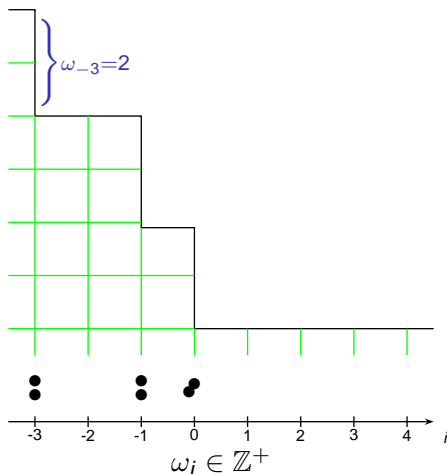
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



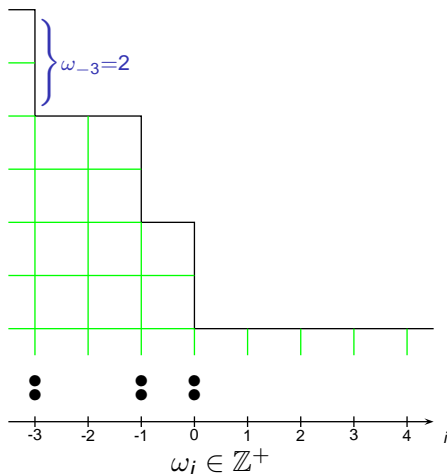
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



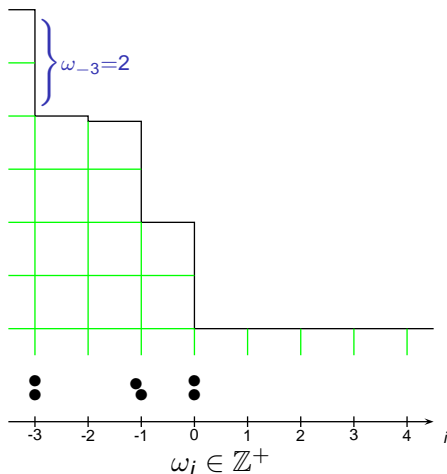
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



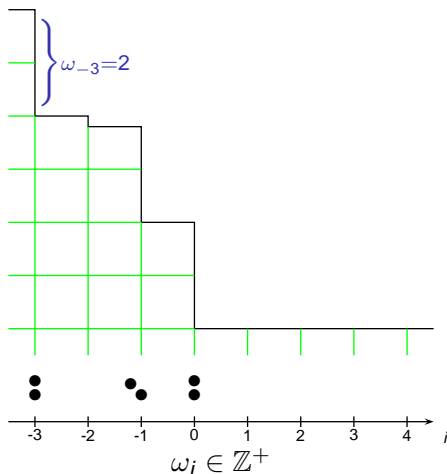
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



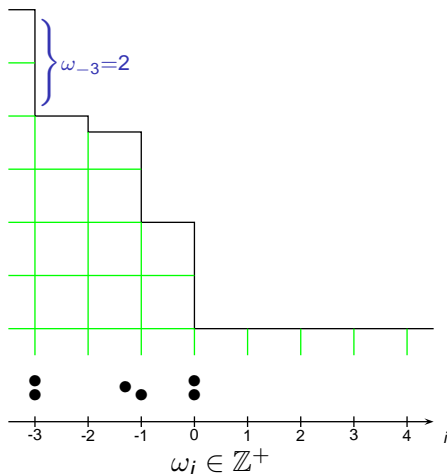
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



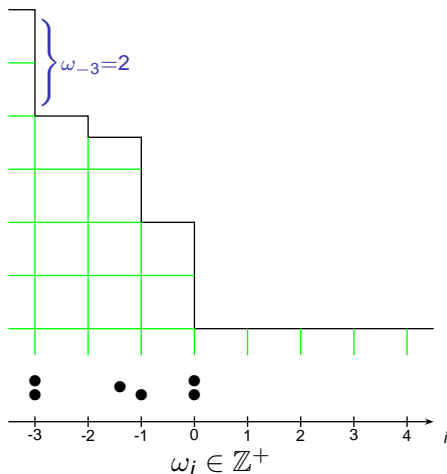
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



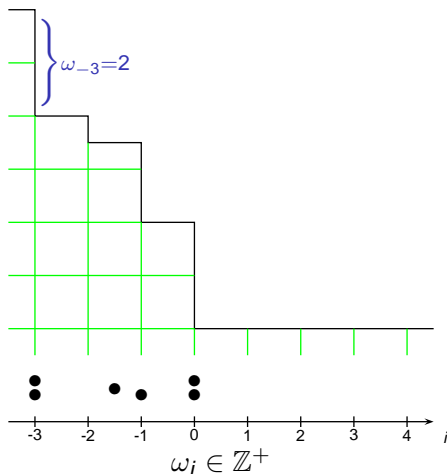
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



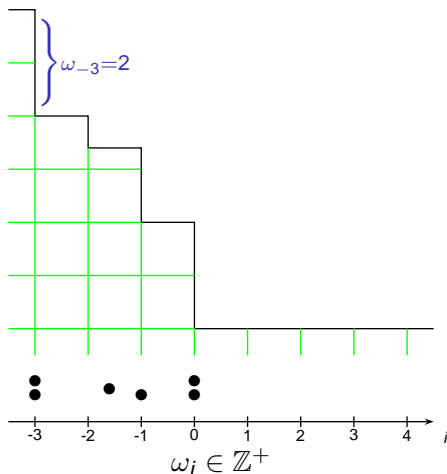
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



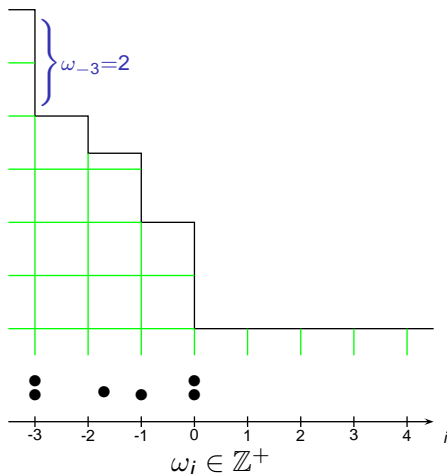
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



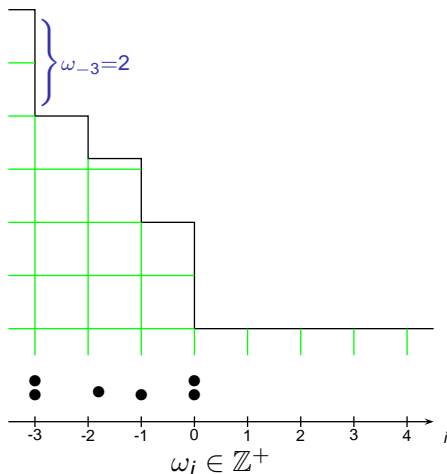
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



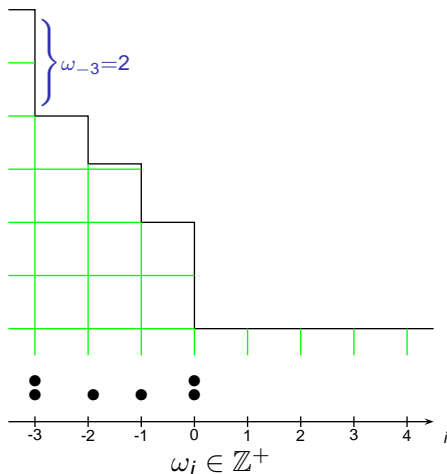
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



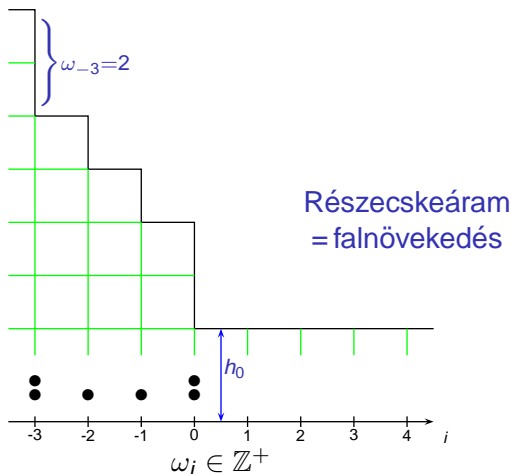
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



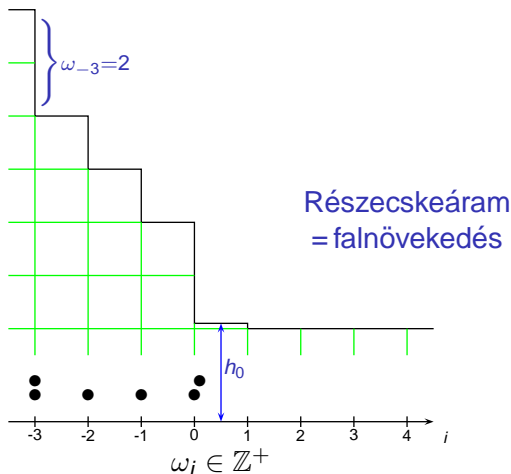
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



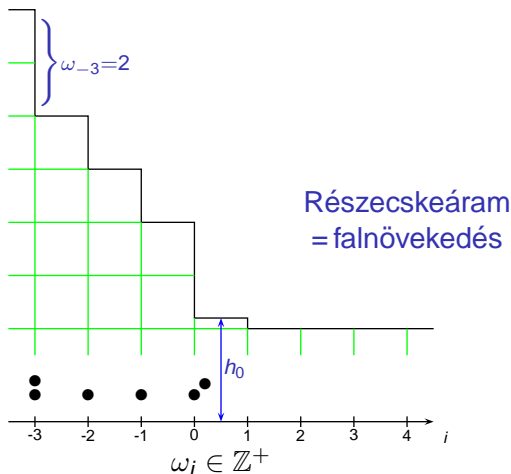
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



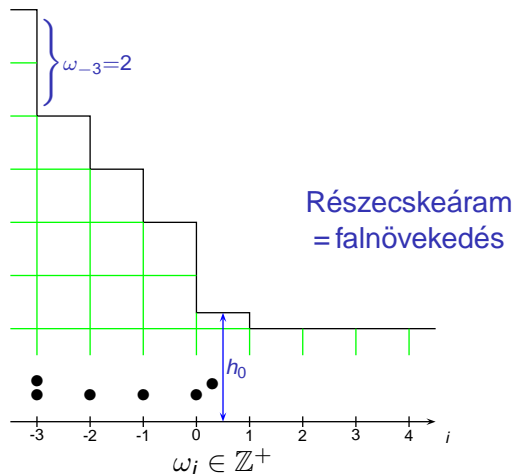
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



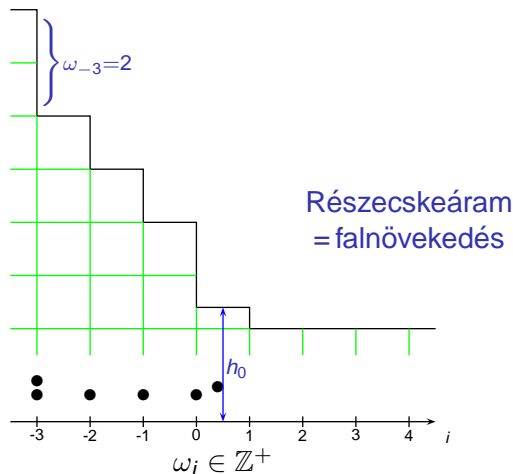
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



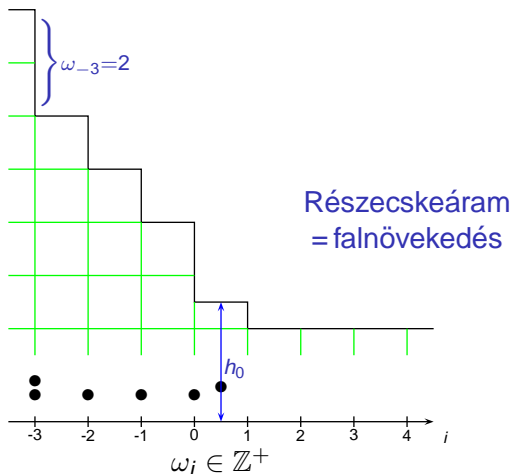
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



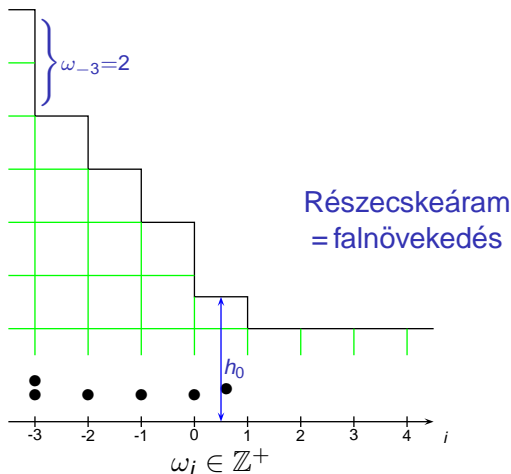
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



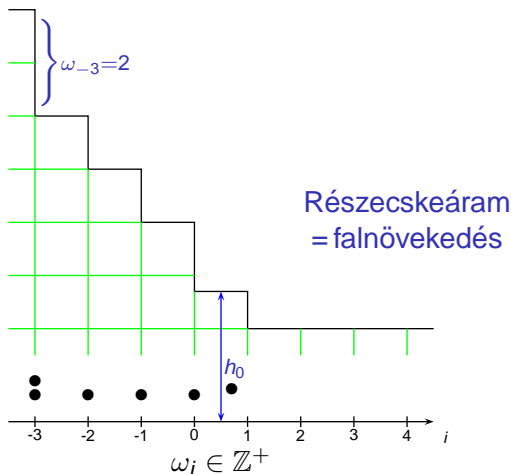
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



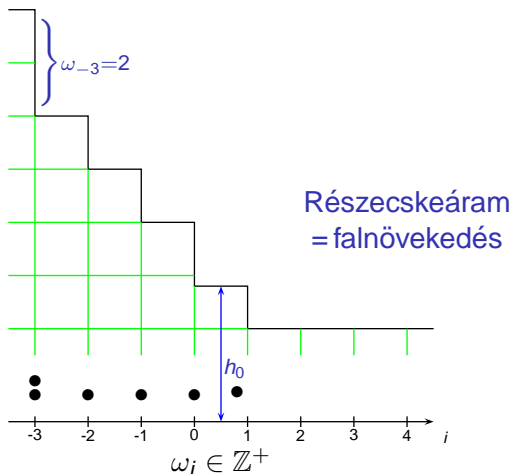
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



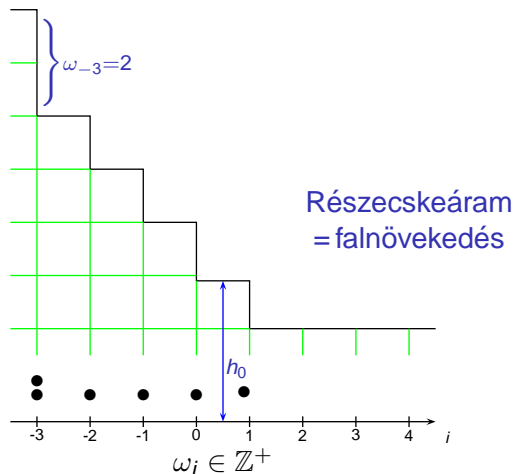
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



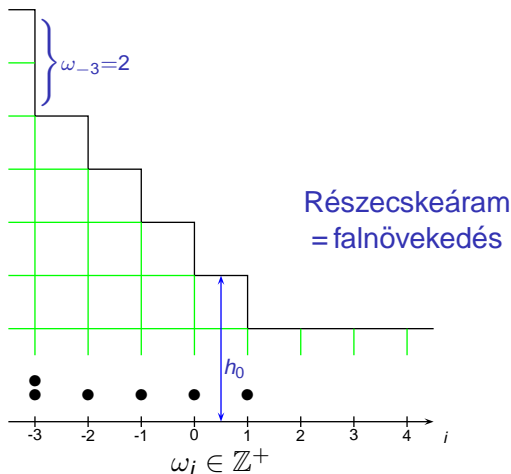
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



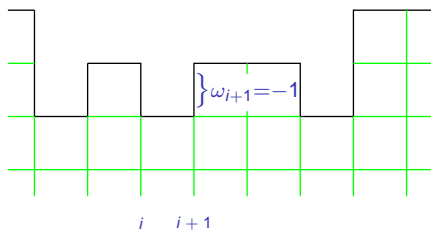
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus zero range folyamat



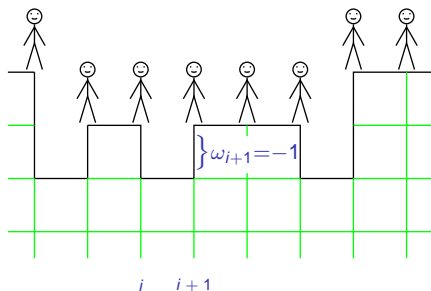
Részecskék jobbra ugranak $p \cdot r(\omega_i)$ rátával,
balra ugranak $q \cdot r(\omega_i)$ rátával.

Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

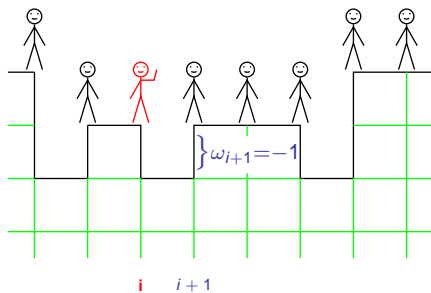
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

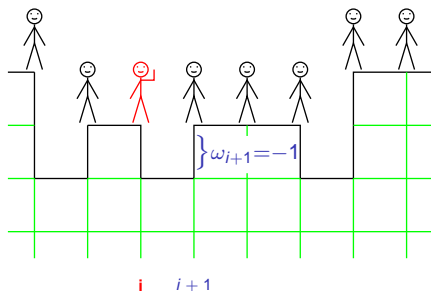
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_i \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_i) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát vesznek $q \cdot [r(-\omega_i) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

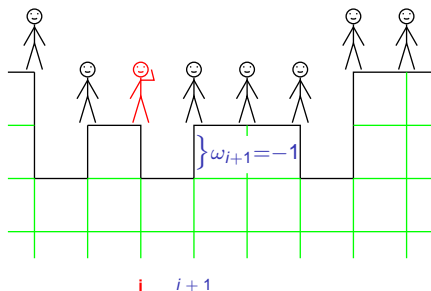
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_i \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_i) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát vesznek $q \cdot [r(-\omega_i) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

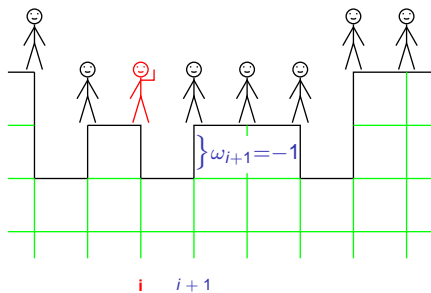
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_i \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_i) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát vesznek $q \cdot [r(-\omega_i) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

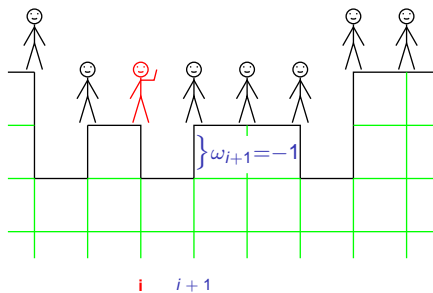
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_i \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_i) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_i) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

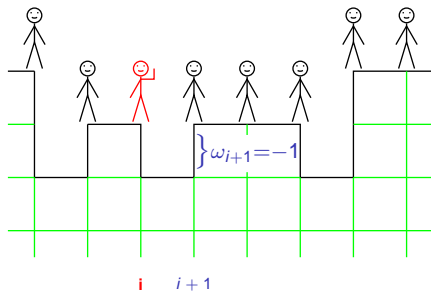
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_i \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_i) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát vesznek $q \cdot [r(-\omega_i) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

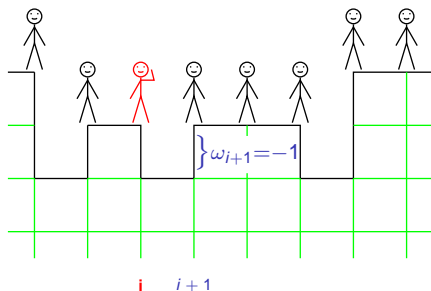
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_i \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_i) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát vesznek $q \cdot [r(-\omega_i) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

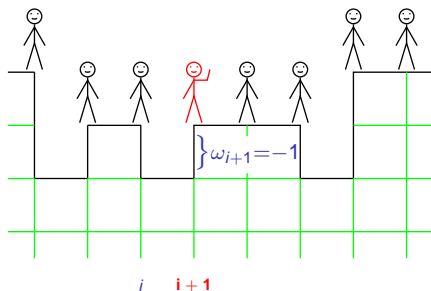
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_i \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_i) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát vesznek $q \cdot [r(-\omega_i) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

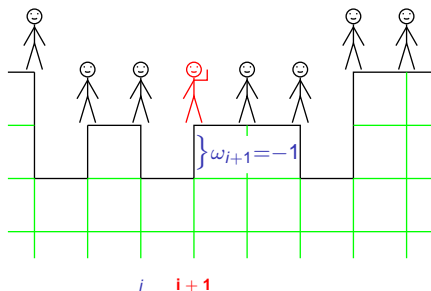
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_i \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_i) + \mathbf{r}(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_i) + \mathbf{r}(\omega_{i+1})]$ rátával.

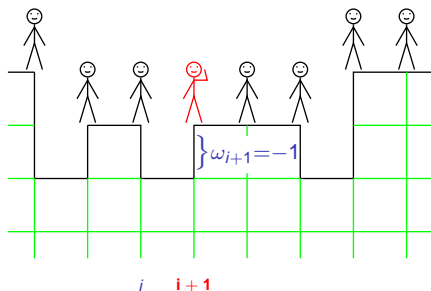
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_i \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_i) + \mathbf{r}(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_i) + \mathbf{r}(\omega_{i+1})]$ rátával.

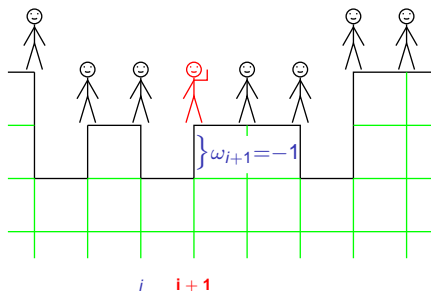
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_i \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_i) + \mathbf{r}(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_i) + \mathbf{r}(\omega_{i+1})]$ rátával.

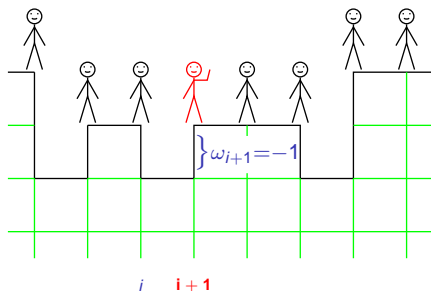
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + \mathbf{r}(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + \mathbf{r}(\omega_{i+1})]$ rátával.

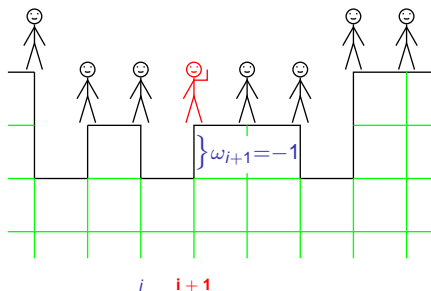
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + \mathbf{r}(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + \mathbf{r}(\omega_{i+1})]$ rátával.

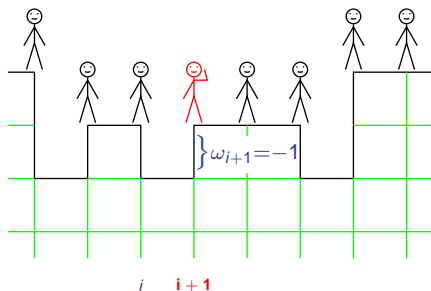
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + \mathbf{r}(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + \mathbf{r}(\omega_{i+1})]$ rátával.

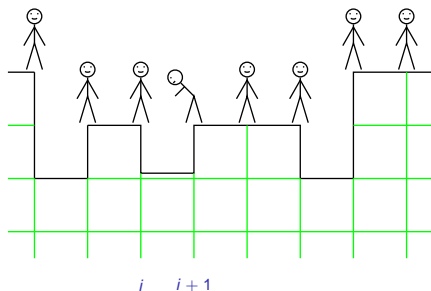
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_i \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_i) + \mathbf{r}(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_i) + \mathbf{r}(\omega_{i+1})]$ rátával.

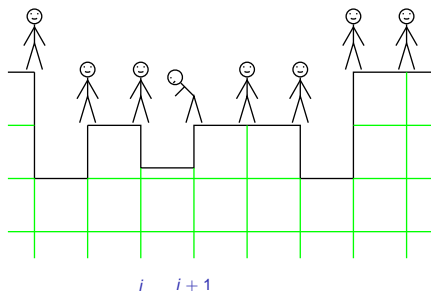
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

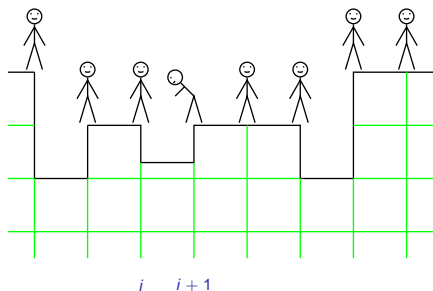
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

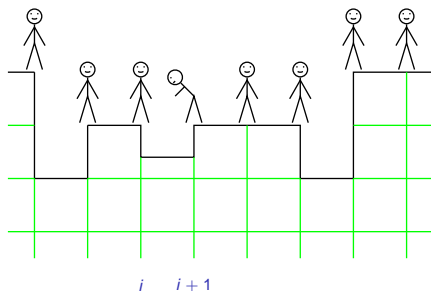
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

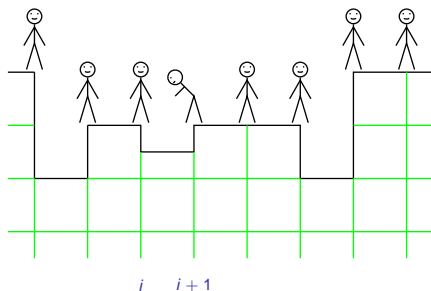
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

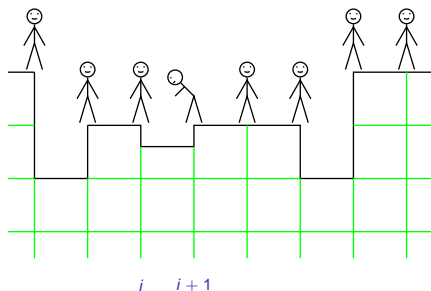
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

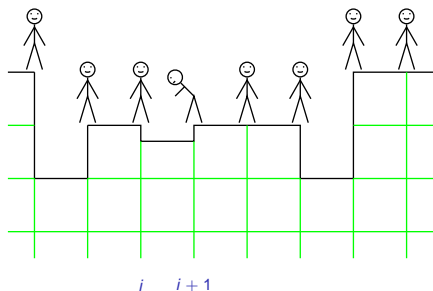
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

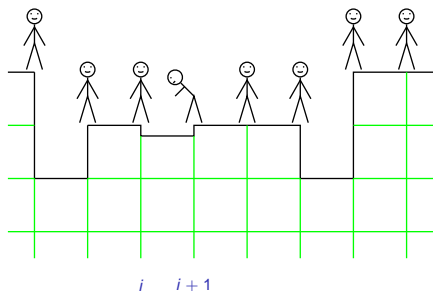
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

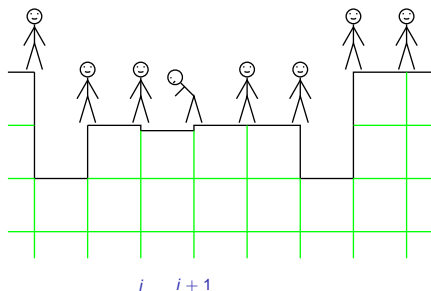
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

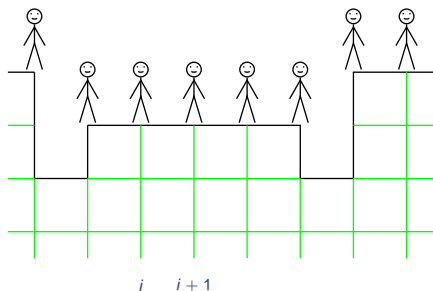
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

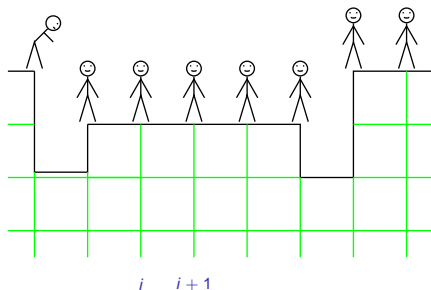
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

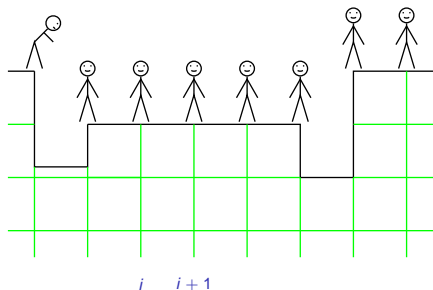
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

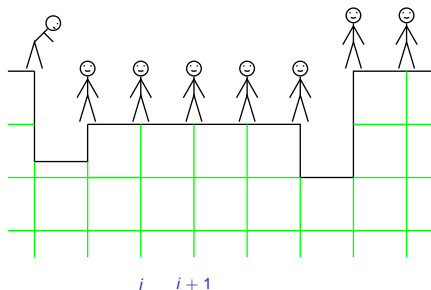
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

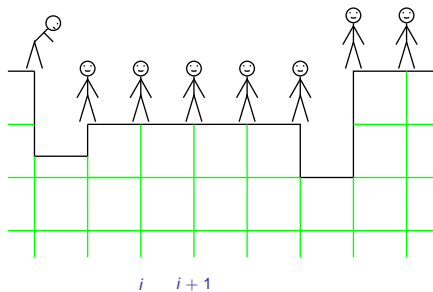
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

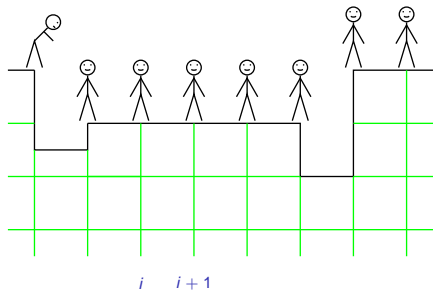
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

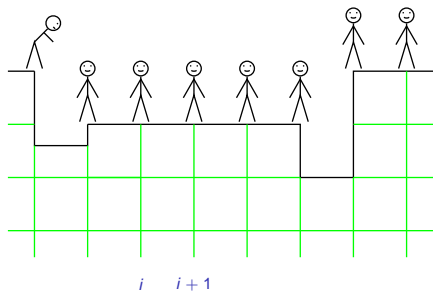
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

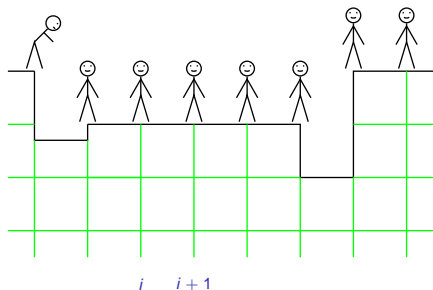
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát vesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

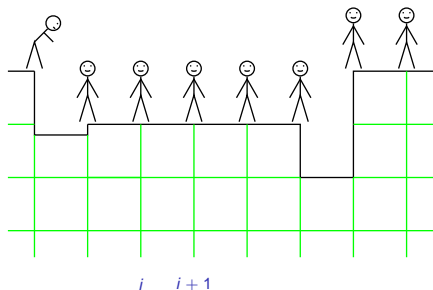
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

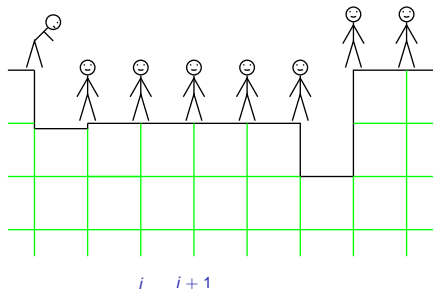
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

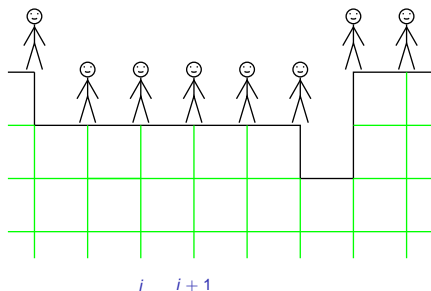
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

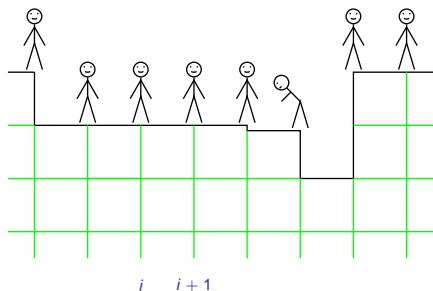
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

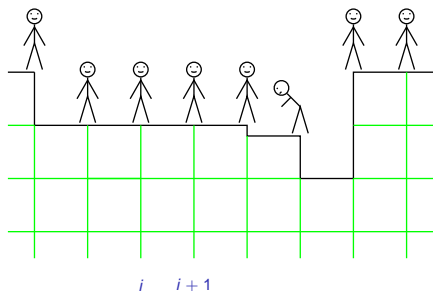
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

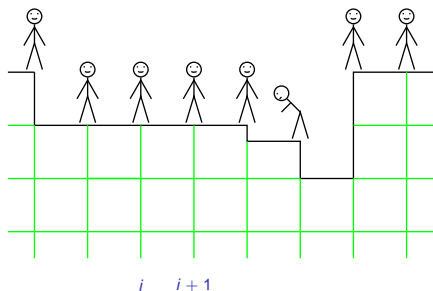
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

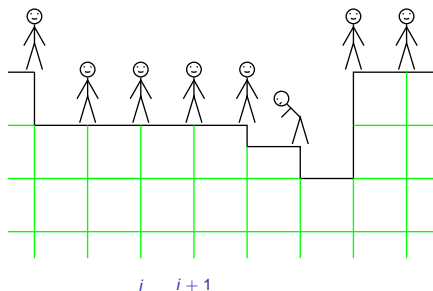
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

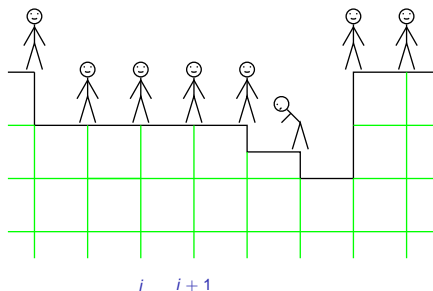
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

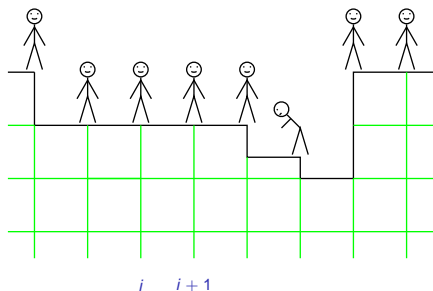
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

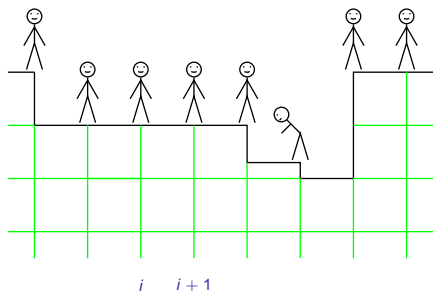
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

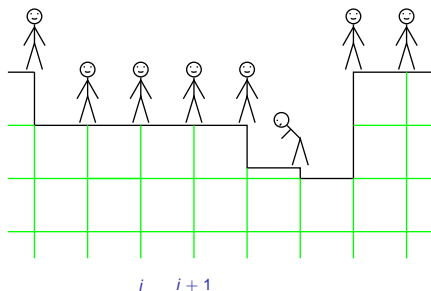
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

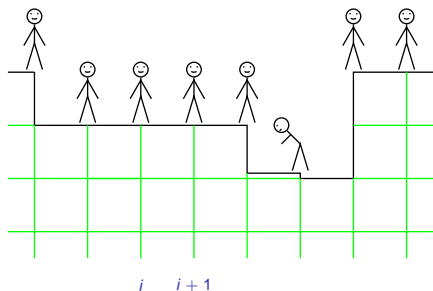
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

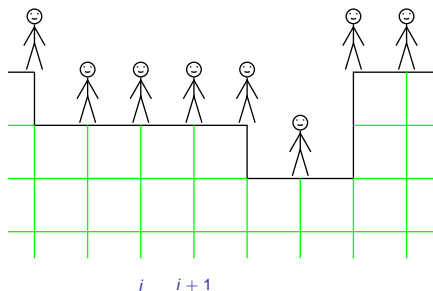
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

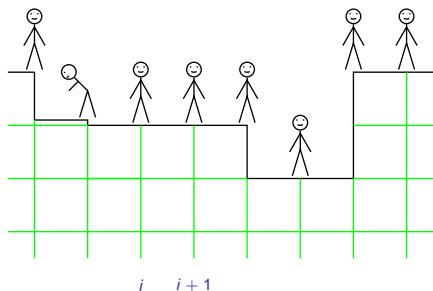
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

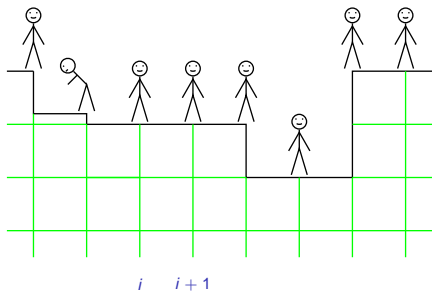
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

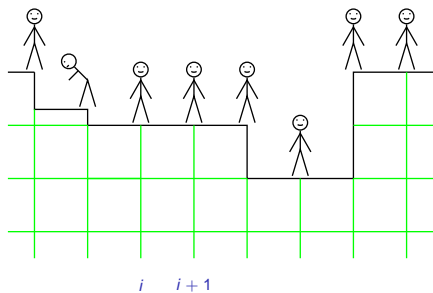
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

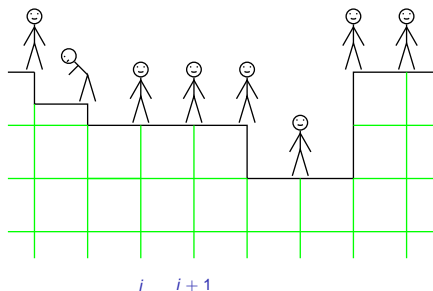
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

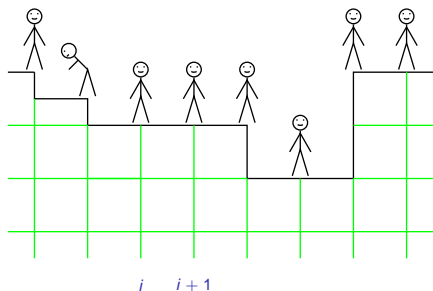
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

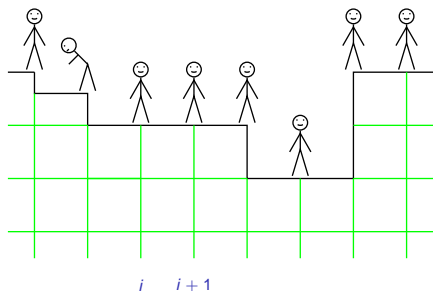
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

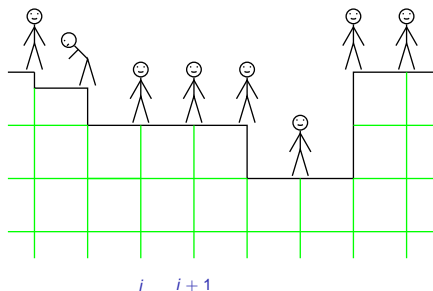
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

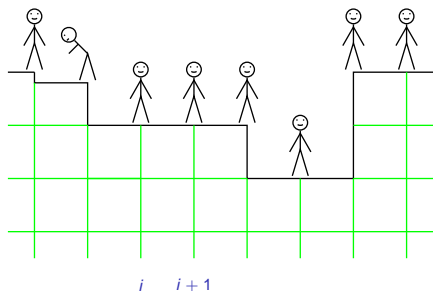
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

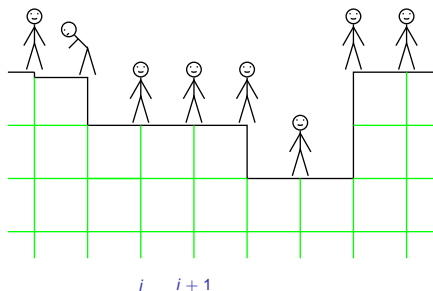
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

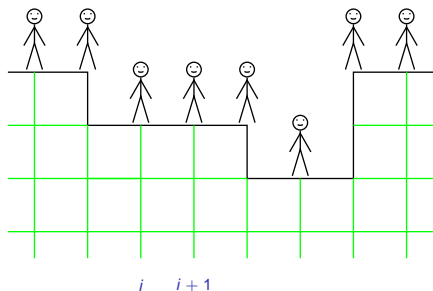
Aszimmetrikus kőműves folyamat



$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát elvesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

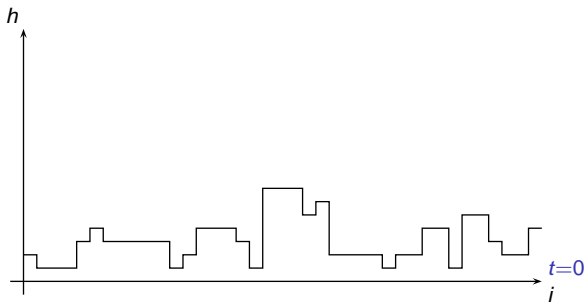
Aszimmetrikus kőműves folyamat



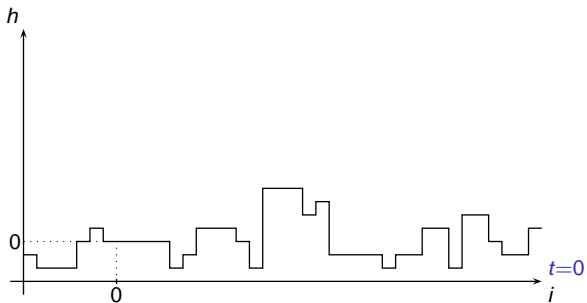
$$\omega_j \in \mathbb{Z}$$

Egy téglát hozzáadnak $p \cdot [r(\omega_j) + r(-\omega_{i+1})]$ rátával,
 egy téglát levesznek $q \cdot [r(-\omega_j) + r(\omega_{i+1})]$ rátával.

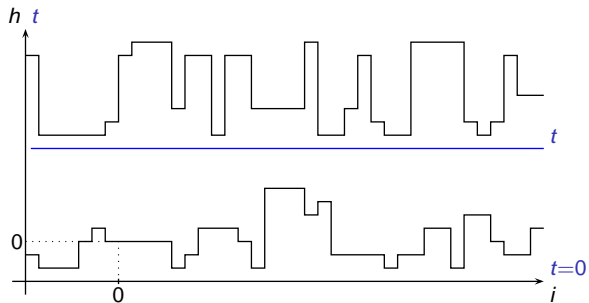
Időintegrált részecskeáram



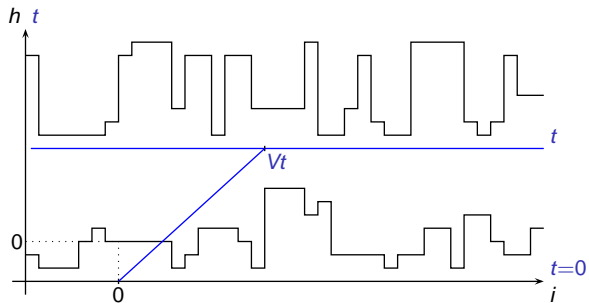
Időintegrált részecskeáram



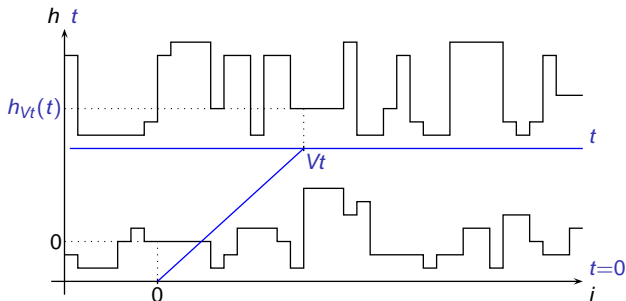
Időintegrált részecskeáram



Időintegrált részecskeáram



Időintegrált részecskeáram



$h_{Vt}(t)$ = a V sebességű megfigyelő feletti falmagasság.
 = a megfigyelőt megelőző részecskék
 előjeles száma.

(Emlékezzünk: részecskeáram=falnövekedés.)

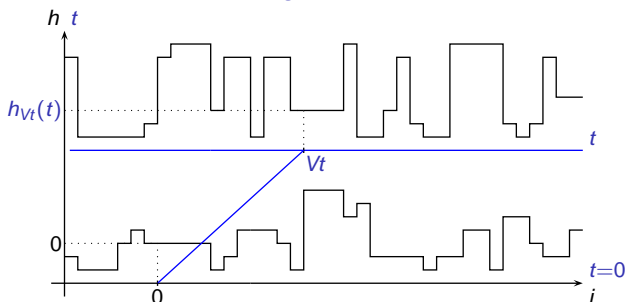
Normális fluktuációk:

Normális fluktuációk:

Tétel (Ferrari-Fontes (Kizárásos foly.); B. (TA ZR, TA kőműves))

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\text{Var}(h_{Vt}(t))}{t} = \text{Var}(\omega) \cdot |C - V|,$$

C a *karakterisztikus sebesség*.

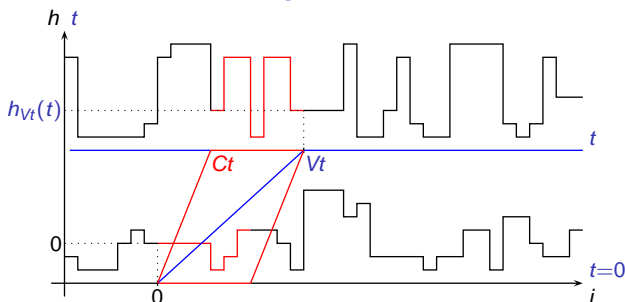


Normális fluktuációk:

Tétel (Ferrari-Fontes (Kizárásos foly.); B. (TA ZR, TA kőműves))

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\text{Var}(h_{Vt}(t))}{t} = \text{Var}(\omega) \cdot |C - V|,$$

C a *karakterisztikus sebesség*.



A kezdőeloszlás fluktuációi a karakterisztikán mozognak ebben a skálázásban.

Abnormális fluktuációk:

A karakterisztikán $V = C$,

Tétel (B. - Komjáthy - Seppäläinen (kizárásos foly., bizonyos TA ZR és TA kőműves foly.))

$$0 < \liminf_{t \rightarrow \infty} \frac{\text{Var}(h_{Ct}(t))}{t^{2/3}} \leq \limsup_{t \rightarrow \infty} \frac{\text{Var}(h_{Ct}(t))}{t^{2/3}} < \infty.$$

Abnormális fluktuációk:

- ▶ **KPZ** skálázás

Abnormális fluktuációk:

- ▶ **KPZ** skálázás
- ▶ Más eredmények:

Abnormális fluktuációk:

- ▶ **KPZ** skálázás
- ▶ Más eredmények:
 - ▶ határeloszlás RSK-megfeleléssel, Young tableaux-kkal, aszimptotikus analízissel (Tracy-Widom eloszlások; Ferrari, Johansson, Prähofer, Spohn, Tracy, Widom, ...): last passage perkoláció, kizárásos foly., polinukleáris növekedés, Hammersley folyamat, polimer modellek;

Abnormális fluktuációk:

- ▶ **KPZ** skálázás
- ▶ Más eredmények:
 - ▶ határeloszlás RSK-megfeleléssel, Young tableaux-kkal, aszimptotikus analízissel (Tracy-Widom eloszlások; **Ferrari, Johansson, Prähofer, Spohn, Tracy, Widom, ...**): last passage perkoláció, kizárásos foly., polinukleáris növekedés, Hammersley folyamat, polimer modellek;
 - ▶ Funk.anal. módszerek: általánosabb kizárásos folyamatok (**Quastel és Valkó**).

Abnormális fluktuációk:

- ▶ **KPZ** skálázás
- ▶ Más eredmények:
 - ▶ határeloszlás RSK-megfeleléssel, Young tableaux-kkal, aszimptotikus analízissel (Tracy-Widom eloszlások; **Ferrari, Johansson, Prähofer, Spohn, Tracy, Widom, ...**): last passage perkoláció, kizárásos foly., polinukleáris növekedés, Hammersley folyamat, polimer modellek;
 - ▶ Funk.anal. módszerek: általánosabb kizárásos folyamatok (**Quastel és Valkó**).
- ▶ A mi módszerünk robusztusabb (**másra érzékeny**): Hammersley folyamat (**Cator és Groeneboom**), last passage perkoláció, kizárásos, zero range és kőműves foly., polimer modellek;

Abnormális fluktuációk:

- ▶ **KPZ** skálázás
- ▶ Más eredmények:
 - ▶ határeloszlás RSK-megfeleléssel, Young tableaux-kkal, aszimptotikus analízissel (Tracy-Widom eloszlások; **Ferrari, Johansson, Prähofer, Spohn, Tracy, Widom, ...**): last passage perkoláció, kizárásos foly., polinukleáris növekedés, Hammersley folyamat, polimer modellek;
 - ▶ Funk.anal. módszerek: általánosabb kizárásos folyamatok (**Quastel és Valkó**).
- ▶ A mi módszerünk robusztusabb (**másra érzékeny**): Hammersley folyamat (**Cator és Groeneboom**), last passage perkoláció, kizárásos, zero range és kőműves foly., polimer modellek;
- ▶ szemléletesebbek vagyunk: csatolásokat és valószínűségszámítási fogalmakat használunk.

Abnormális fluktuációk:

- ▶ **KPZ** skálázás
- ▶ Más eredmények:
 - ▶ határeloszlás RSK-megfeleléssel, Young tableaux-kkal, aszimptotikus analízissel (Tracy-Widom eloszlások; **Ferrari, Johansson, Prähofer, Spohn, Tracy, Widom, ...**): last passage perkoláció, kizárásos foly., polinukleáris növekedés, Hammersley folyamat, polimer modellek;
 - ▶ Funk.anal. módszerek: általánosabb kizárásos folyamatok (**Quastel és Valkó**).
- ▶ A mi módszerünk robusztusabb (**másra érzékeny**): Hammersley folyamat (**Cator és Groeneboom**), last passage perkoláció, kizárásos, zero range és kőműves foly., polimer modellek;
- ▶ szemléletesebbek vagyunk: csatolásokat és valószínűségszámítási fogalmakat használunk.

Köszönöm a figyelmet.