

Modelování a simulace 1

11. lekce - Modely hromadné obsluhy

Michal Janošek

Department of Informatics and Computers
Faculty of Science
University of Ostrava
Ostrava, Czech Republic

`michal.janosek@osu.cz`

December 2, 2014



http://res.heraldm.com/content/image/2011/06/02/20110602000733_0.jpg

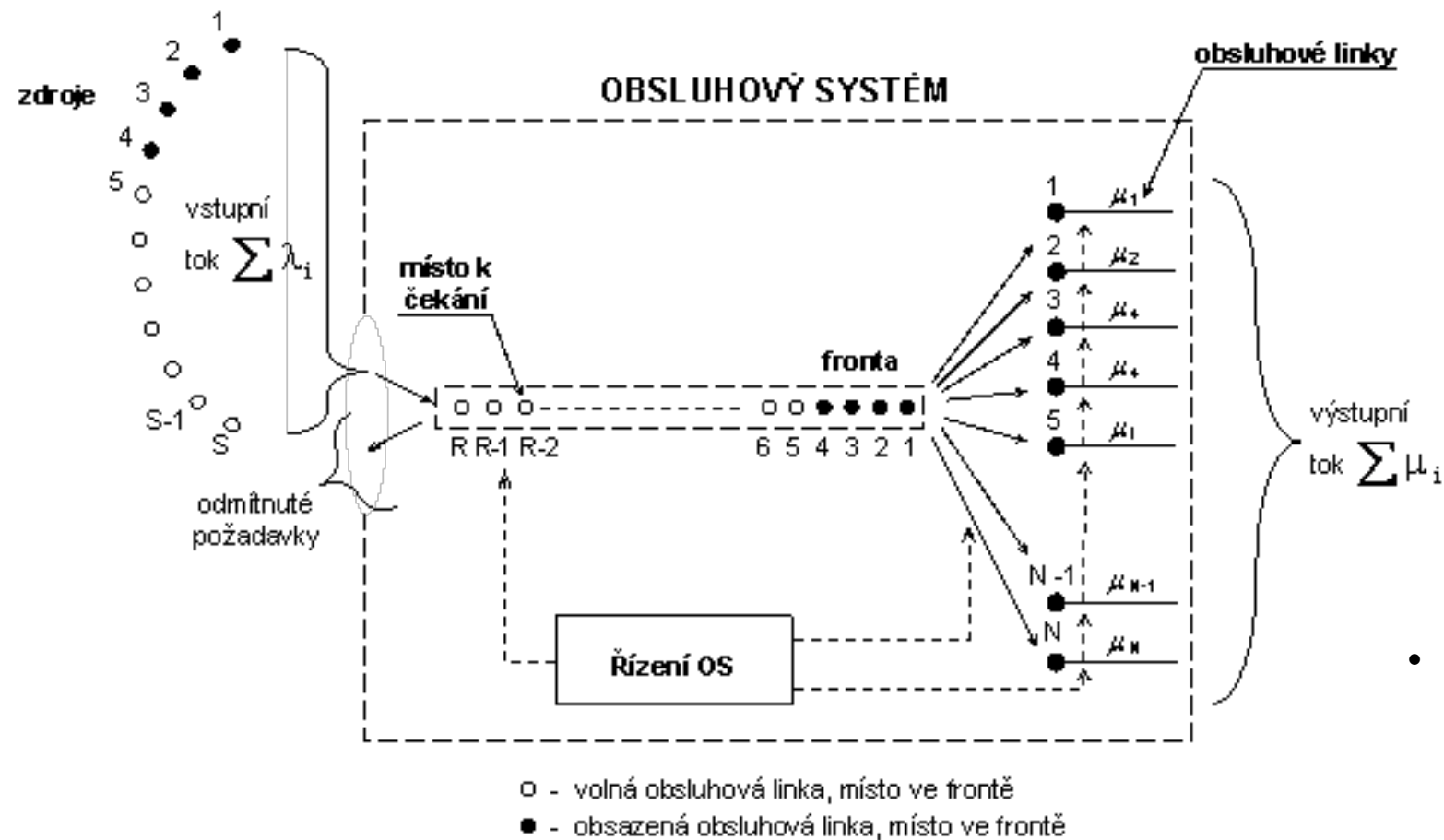
- Systémy s frontami
- Úvodní pojmy
 - (sklady,
 - transakce..)

- systémy obsahující
 - fronty
 - prvky (kvůli kterým fronty existují)
 - prvky (které do front vstupují)
 - více či méně složitá pravidla (jak si prvky fronty vybírají, jak přecházejí z jedné fronty do druhé)
 - neznámé faktory - náhodné jevy
 - složitá interakce náhodných jevů s řazením ve frontách působí nepřekonatelné problém při analytickém studiu systémů hromadné obsluhy
- diskrétní systémy

Kendallova klasifikace

- $A / B / N$
 - A - distribuční funkce intervalů mezi příchody
 - B - distribuční funkce doby obsluhy
 - N - počet obsluhových linek
- $A / B / N / K / S / X$
 - K - maximální počet požadavků v systému
 - S - počet zdrojů požadavků
 - X - režim fronty

Kendallova klasifikace



http://access.feld.cvut.cz/image/200511161652_image001.gif

- A / B / N
 - A - distribuční funkce intervalů mezi příchody
 - B - distribuční funkce doby obsluhy
 - N - počet obsluhových linek
- A / B / N / K / S / X
 - K - maximální počet požadavků v systému
 - S - počet zdrojů požadavků
 - X - režim fronty

System hromadné obsluhy

- odborný výraz pro systémy s frontami
 - posloupnost čekajících prvků
 - angl. queuing systems
 - uspořádané seznamy s režimem FIFO
 - materiál, lidé, vlaky, ...
- historie
 - zkrácení doby čekání při vybavování telefonních hovorů (Egner Krarup Erlang, 1908)

System hromadné obsluhy - pojmy

- **facilita**

- prvek, který je schopen obsloužit nejvýš jednu **transakci** (priorita)
- obsloužení trvá nějakou dobu
- během ní může požadovat obsloužení jiná transakce
 - musí čekat ve **frontě**
 - až se facilita uvolní, přijde na řadu
- volná/obsazená

- **sklad**

- je schopen obsloužit více transakcí najednou
 - kapacita skladu (max. počet transakcí najednou)
- facilita je sklad s kapacitou 1
- částečně/plně obsazený, prázdný,, k volných míst, m obsazených míst, $k+m=\text{kapacita}$

System hromadné obsluhy - pojmy

- **báze**
 - fronty spolu s facilitami nebo sklady
- **brána**
 - angl. gate
 - zobecnění výtahu ve veřejné budově obsluhované operátorem
 - kapacita
 - začne obsluhovat transakce, až když je počet transakcí roven kapacitě

System hromadné obsluhy - pojmy

- generátor transakcí
 - reprezentují vstupy transakcí do systému
 - produkují transakce
 - nezávisle na systému
 - reagují na vstup transakce
 - dělení transakcí
- spotřebitel transakcí (sink)
 - transakce opouštějí systém
- slučování transakcí

Co získáme?

- průměrný počet požadavků ve frontě
- průměrná doba čekání požadavku na vyřízení
- průměrná doba setrvání v systému hrom. obsl.
- získat informace, které pomohou systém
 - navrhnout
 - optimalizovat

Další odkazy

- http://homel.vsb.cz/~pla06/files/mas/001_IMS.pdf
- <http://www.fd.cvut.cz/departament/k611/pedagog/K611THO.html>