

PREGLED ANALITIČKIH MODELA UTVRĐIVANJA DUŽINE REDA NA SIGNALISANOJ RASKRSNICI

Mr Nikola Čelar, dipl.inž.

Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet

Vremenski gubici i dužina reda

Željeni, očekivani produkt upravljanja putem svetlosnih signala

Dva korelativna pokazatelja

Koncept upravljanja saobraćajem zasnovan je na ostvarivanju optimalnih vrednosti ovih pokazatelja, u zavisnosti od primenjene strategije upravljanja

Problem optimizacije i analitičkog utvrđivanja – prezasićena stanja

Teorija redova – opisivanje procesa na raskrsnici

Ulazne jedinice

Kanali opsluživanja

Red čekanja

Ulazne jedinice

Raspodela vremena nailaska jedinice

Raspodela vremena opsluživanja

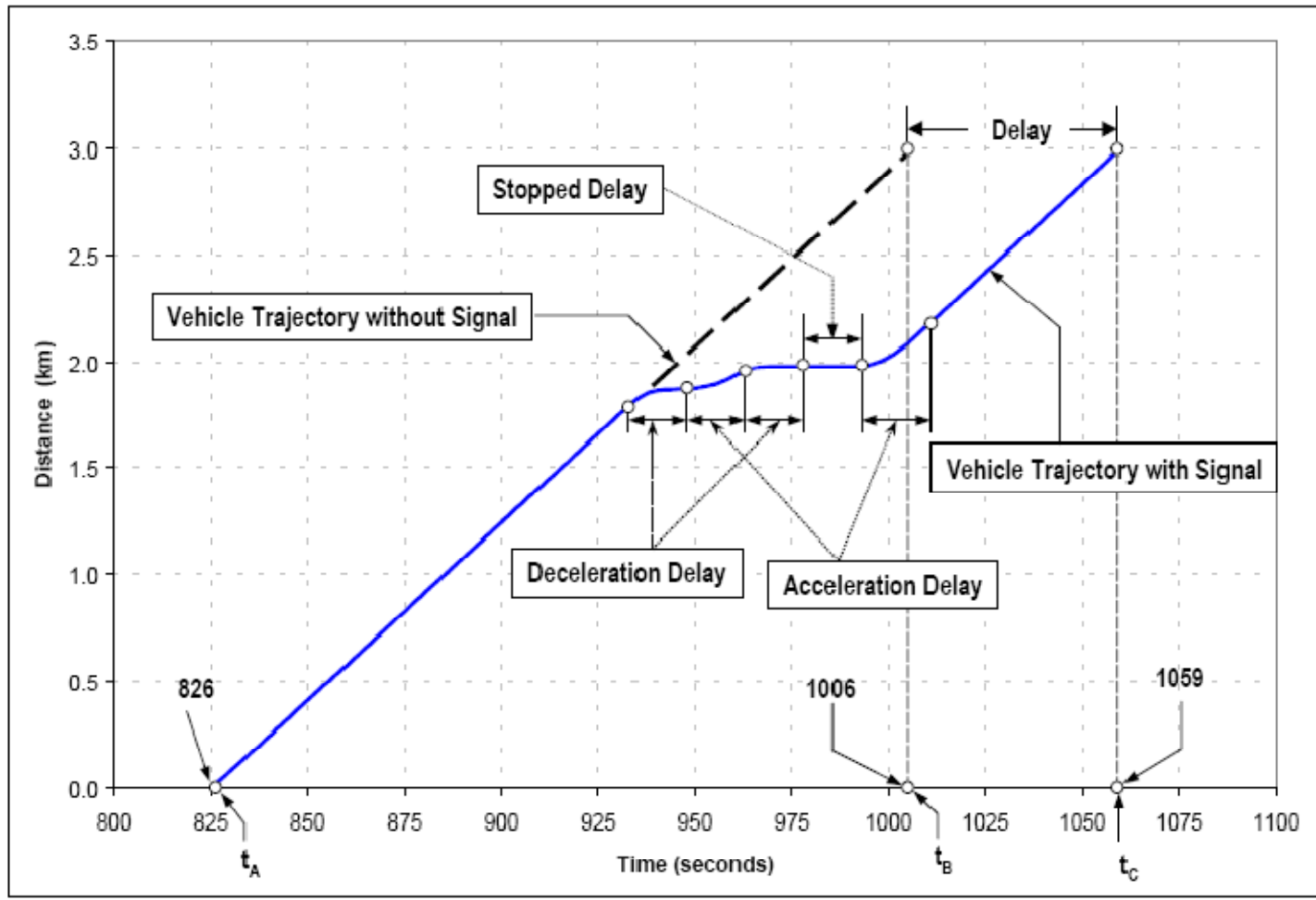
Raspodele vremena

Jednaki vremenski intervali

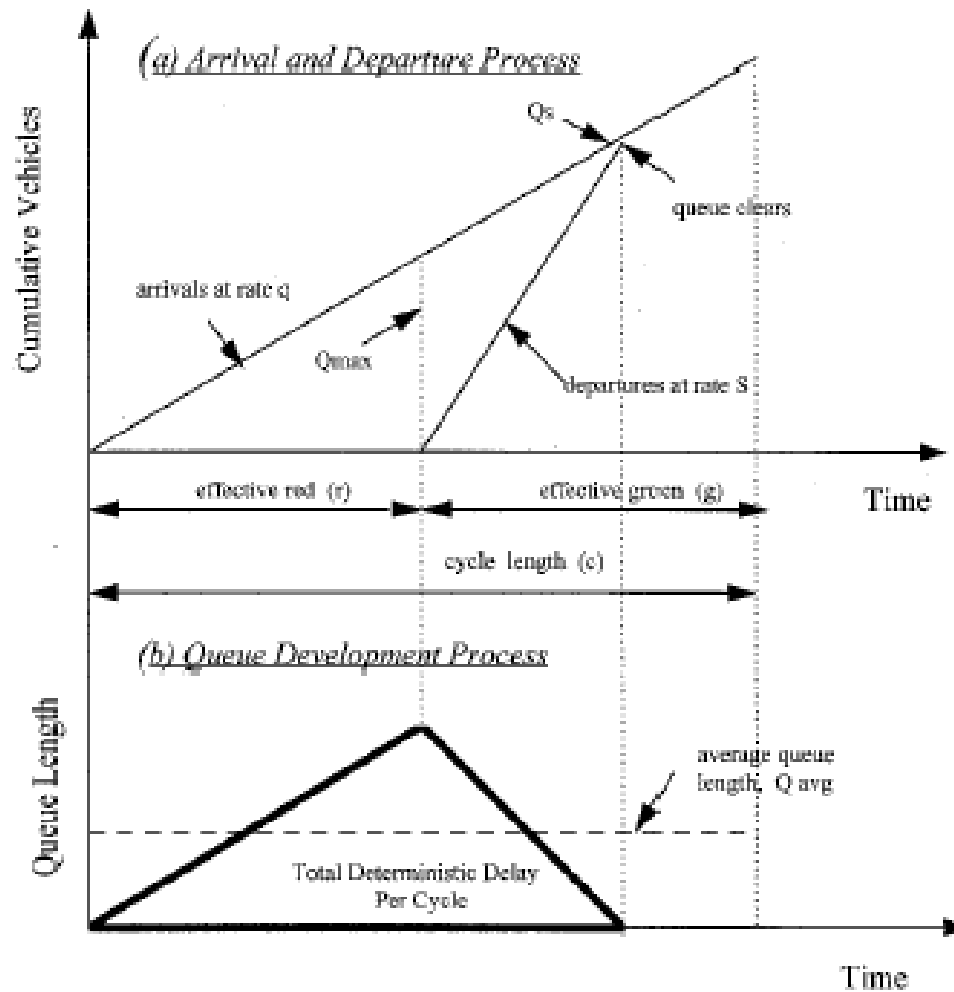
Nejednaki, ali determinisani intervali

Slučajni, sa odgovarajućim raspodelom verovatnoća

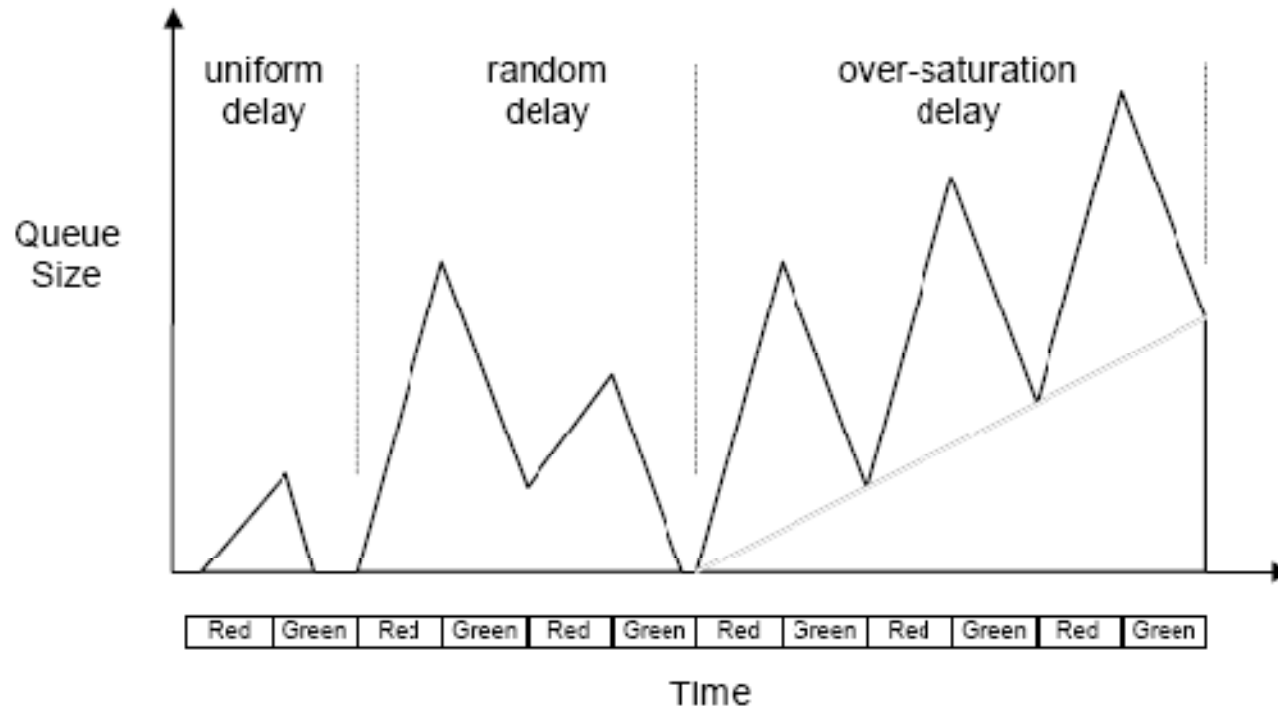
Trajektorija kretanja pojedinačnog vozila i komponente vremenskih gubitaka



Proces na signalisanoj raskrsnici – deterministički pristup



Komponente vremenskih gubitaka i uticaj na dužinu reda



Uniformni gubici – ravnomerna raspodela nailaska vozila

Gubici koji nastaju usled slučajnih promena dolaznog potoka vozila

Gubici koji nastaju u uslovima prezasićenja

Najveći broj modela reda formiran je pod pretpostavkom da je proces nastajanja reda, odnosno, da je distribucija nailaska vozila stabilan proces "Steady state" modeli

$$Q_o = \frac{\exp\left[-1.33 \cdot \sqrt{s \cdot t_g \cdot \frac{1-x}{x}}\right]}{2 \cdot (1-x)} \quad \text{Miller}$$

$$Q_o = \begin{cases} \frac{1.5 \cdot (x - x_0)}{1-x} & \text{when } x > x_0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \text{Akcelikova transformacija}$$

$$x_0 = 0.67 + \frac{s \cdot t_g}{600}$$

$$Q_o = \begin{cases} Q_o(T) = \frac{c \cdot T}{4} \left(x - 1 + \sqrt{(x-1)^2 + \frac{12 \cdot (x-x_0)}{c \cdot T}} \right) & \text{when } x > x_0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \text{Akcelik}$$

"Time dependent" modeli

Vremenski zavisni profili nailaska vozila i napuštanja reda

$$E[Q(t)] = E[Q(0)] + A(t) - D(t)$$

$$A(t) = \int_{\tau=0}^t q(\tau) d\tau$$

$$D(t) = \int_{\tau=0}^t c(\tau) d\tau$$

zaključak brojnih autora je da **ne postoji opšta matematička formula**, kao neka osnova analitičkog modela, koja bi mogla da obuhvati i reprezentuje sve aspekte stohastičke prirode saobraćajnog toka na prilazu signalisanoj raskrsnici

Mikroskopski ili makroskopski pristup u utvrđivanju dužine reda

Procena dužine reda i vremenskih gubitaka

Primena analitičkih modela ?

ili

***Mikroskopska simulacija u odgovarajućem
simulacionom modelu?***

***Novi analitički pristupi – pokušaj opisivanja procesa na
signalisanoj raskrsnici Teorijom lanaca Markova***