Θερινό Σχολείο Μ.Α.Π.

Στρατηγική Συμπεριφορά σε Ουρές Αναμονής

Μη παρατηρήσιμη M/M/1 Ουρά - Ανάλυση Ισορροπίας

Το μοντέλο είναι μη παρατηρήσιμο

Πελάτες τυχαιοποιούν τις καθαρές στρατηγικές

- δεν μπαίνω/ $q = 0$ balk
- $q = 1$ μπαίνω/join

Μικτές Στρατηγικές $q = Pr[\text{a customer to join}]$

Κάτω από την στρατηγική q

ο ρυθμός εισόδου στο σύστημα είναι $\lambda = \Lambda q$

και άρα από τύπους M/M/1 ο μέσος χρόνος παραμονής ενός πελάτη όταν όλοι μπαίνουν με $q \Rightarrow W(q) = \dfrac{1}{\mu - \Lambda q}$

Αναμενόμενο κέρδος ενός tagged customer.

όταν ακολουθεί q' ενώ όλοι οι άλλοι ακολουθούν q

$$U(q';q) = q'\big(R - C W(q)\big) + (1-q')\cdot 0$$

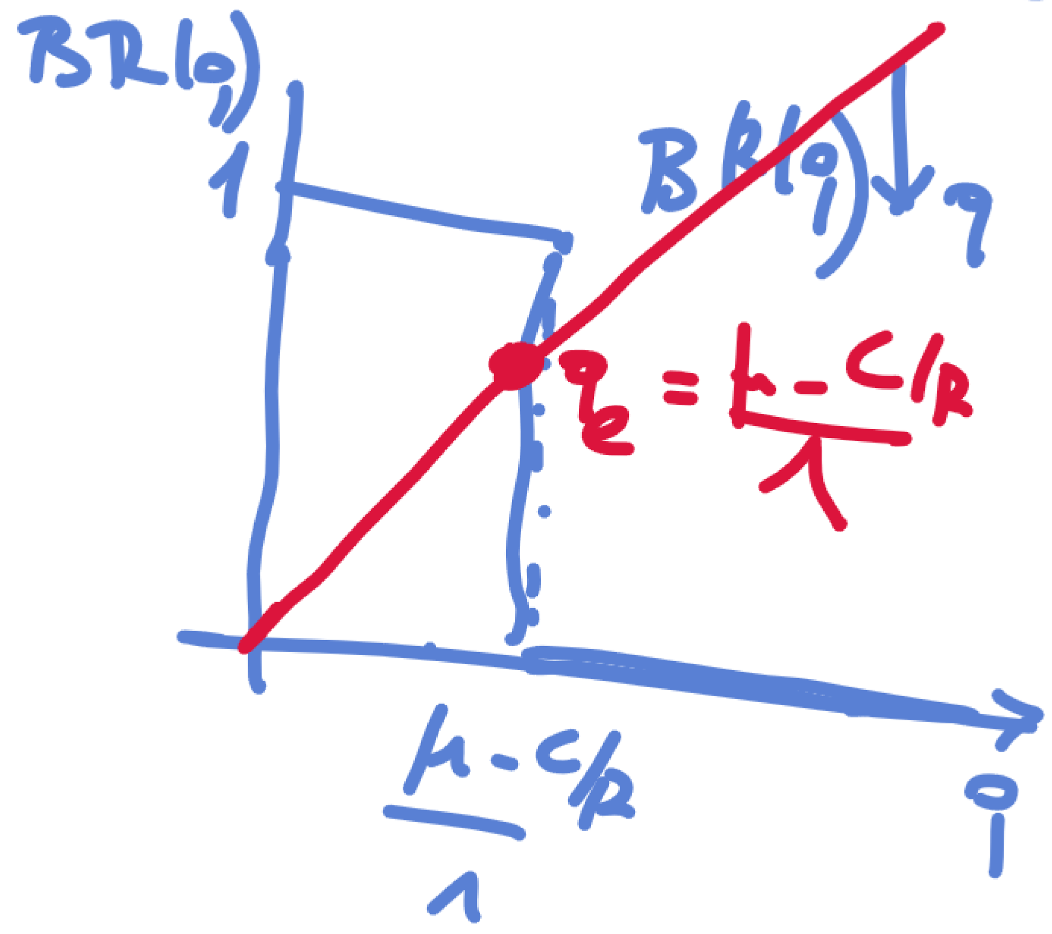
$$= q'\left(R - C\frac{1}{\mu - \Lambda q}\right)$$

Για δεδομένο q: $U(q';q)$ γραμμική ως προς q'

Βέλτιστη Απόκριση

$$BR(q) = \underset{q' \in [0,1]}{\operatorname{argmax}} \; U(q'; q) \quad \text{για δεδομένο } q$$

$$U(q'; q) = q' \underbrace{\left(R - \frac{C}{\mu - \Lambda q} \right)}_{\text{γραμμική}}$$ μεγιστοποίηση ως προς $q' \in [0,1]$



$$BR(q) = \begin{cases} 0, & R - \dfrac{C}{\mu - \Lambda q} < 0 \\ 1, & R - \dfrac{C}{\mu - \Lambda q} > 0 \\ q \in [0,1], & R - \dfrac{C}{\mu - \Lambda q} = 0 \iff q = \dfrac{\mu - C/R}{\Lambda} \end{cases}$$

q_e ΣΣΙ ανν $BR(q_e) = q_e$

Ανάλυση Ισορροπίας

a. $q_e = 0$ ανν. $BR(0) = 0$ ανν $R - \dfrac{C}{\mu} \leq 0$

b. $q_e = 1$ ανν $BR(1) = 1$ ανν $R - \dfrac{C}{\mu - \Lambda} \geq 0$

c. Αν $\dfrac{C}{\mu} < R < \dfrac{C}{\mu - \Lambda}$ τότε $q_e \in (0,1)$ με $R - \dfrac{C}{\mu - \Lambda q_e} = 0$ ώστε $BR(q_e) = q_e \in (0,1)$ Άρα $q_e = \left(\mu - C/R\right)/\Lambda$