Hemuppgifter till den 7 maj
Exercises for 7 May

1.

Inspektionsparadoxen - The Inspection Paradox

(Obligatorisk) Bussarna passerar min hållplats i medeltal var tionde minut, från kl. 6 på morgonen till midnatt. Jag modellerar tiderna detta sker som en (homogen) Poissonprocess $N(t)$ med intensiteten $\lambda = 6$ (per timme). Jag går dagligen ut till hållplatsen kl. 18 och noterar att tiden mellan den föregående bussen, den som kom strax före kl. 18 och den första bussen efter kl. 18 förefaller att vara mycket längre än 10 minuter. Simulera en sådan process. Stämmer det att tiden mellan ankomsterna är “extra” lång kring kl. 18?

Förklaring?

Inspektionsparadoxen gäller mycket mer allmänt. Låt oss säga att du går med slumpmässigt långa (i.i.d.) steg från ena ändan av en lång korridor till andra ändan där du går över en tröskel. Det steg som du tar över tröskeln är i medeltal längre än ett typiskt steg. Ross har ett tankeväckande exempel: Familjerna i en stad har i snitt μ barn i skolan. Välj ut ett skolbarn på måfå. Antalet skolbarn i hans/hennes familj är $> \mu$ i medeltal. Sheldon M. Ross: The inspection paradox. *Probability in the Engineering and Informational Sciences*, **17** (2003), 47-51.

(Compulsory) The buses pass my bus stop every ten minutes, on the average, from 6 a. m. to midnight. I model the times as a homogeneous Poisson process $N(t)$ with intensity $\lambda = 6$ (per hour). I go to the bus stop at 6 p. m. every day. I note that the interarrival time between the bus which came right before 6 p. m. and the first bus after 6 p. m. seems to be much longer than 10 minutes. Simulate such a process. Is it true that the interarrival time is “unusually” long around 6 p. m.?

Explanation?

The inspection paradox is valid very generally. Let’s assume that you walk with random i. i. d. step from one end of a long hallway to the other where you pass a threshold. The step going over the threshold is, on average, longer than the typical step. Ross gives a thought-provoking example: Families in a community have on average μ children in the local school. Pick a school child at random. The expected number of school children in his/her family is larger than μ. Sheldon M. Ross: The inspection paradox. *Probability in the Engineering and Informational Sciences*, **17** (2003), 47-51.

2. Exercise 88, p. 362

3. Exercise 94, p. 364

4. Exercise 95, p. 364