

Bayesísk heimspeki og aðferðafræði: HAG001G

Dæmablað 28. maí 2009

Helgi Tómasson
helgito@hi.is

11. júní 2009

1. Þrjár skúffur A , B og C innhalda hver tvær kúlur. Í skúffu A eru tvær svartar kúlur, í skúffu B eru tvær hvítar og í skúffu C er ein hvít og ein svört. Valin er skúffa af handahófi og tekin upp kúla. Hún er svört. Hverjar eru líkur á að hin kúlan sé líka svört.
2. Tvær töskur A og B innihald 1000 kúlur hvor. Í tösku A eru 700 hvítar og 300 svartar og í tösku B eru 700 svartar og 300 hvítar. Valin er taska af handahófi og teknar upp 12 kúlur. Af þeim eru 8 svartar og 4 hvítar. Hverjar eru líkur á að þetta hafi verið taska A .
3. Ritgerð: Skriðið um líkindafræði Laplace. Það getur verið gott að byrja á hugleiðingum hans um líkur á því að sólin komi upp á morgun.
4. Hermun á dreifingum. Búið til 100 handahófskenndar mælingar úr a) staðlaðri normaldreifingu, b) „staðlaðri“ Cauchy-dreifingu. Reiknið stærsta/minnsta gildi, kvantíla, úrtaksmeðaltal, úrtaksstaðalfrávik, o.s.frv. Endurtakið nokkrum sinnum. Vísbending: Til að búa til Cauchy-hendingu má nota að $\tan(\pi(U - 1/2))$ er Cauchy ef U er jafndreift á $(0,1)$. Rand() fallið í t.d. EXCEL hermir $U(0,1)$ og pi() gefur tölulega nálgun á π . Þéttifall $N(0,1)$ er $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-x^2/2}$ og þéttifall „staðlaðar“ Cauchy er $f(x) = \frac{1}{\pi} \frac{1}{1+x^2}$. Berið þéttiföllin saman með mynd.
5. Hermið 20 handahófskenndar mælingar úr $N(0,1)$. Gerið ráð fyrir að $\sigma = 1$ sé þekkt og reiknið 90% öryggismörk fyrir μ . Endurtakið 100 sinnum og teljið hve mörg bil innihalda sanna meðaltalið 0. Ef þetta er gert með töflureikni er upplagt að nota það að hægt er að búa til nýtt 20 mælinga úrtak með því að ýta á enter (ef allt er slegið inn sem formúlur).
6. Hermið 20 handahófskenndar mælingar úr $N(0,1)$. Gerið ráð fyrir að $\sigma = 1$ sé þekkt og prófið kenninguna, $H_0 : \mu = 0$ gegn tvíhliða valkosti. Endurtakið með mælingum úr $N(0,1,1)$.