"Batch means"

Fallet då mätdata $x_1, \ldots, x_n$ ej är oberoende

Ta bort $x_1, \ldots, x_k$ om processen initialt ej är stationär

Dela in återstoden $x_{k+1}, \ldots, x_n$ i grupper om l st:

batch no	data	mean
	$x_1, \ldots, x_k$	
1	$x_{k+1}, \ldots, x_{k+l}$	y_1
2	$x_{k+l+1}, \ldots, x_{k+2l}$	y_2
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
m	$x_{k+(m-1)l+1}, \ldots, x_{k+ml}$	y_m
	$x_{k+ml+1}, \ldots, x_n$	

Kolla (gärna visuellt) att $y_1, \ldots, y_m$ verkar oberoende

Beräkna y-observationernas medelvärde $\bar{y}$
och standardavvikelse s_y

Approximativt $(1-\alpha)$-konfidensintervall för μ är

$$\mu = \bar{y} \pm t_{m-1,\alpha/2} \frac{s_y}{\sqrt{m}}$$

n_1 oberoende observationer av μ_1 (std σ_1)

n_2 oberoende observationer av μ_2 (std σ_2)

Alla observationer förutsätts vara oberoende

Räkna ut $\bar{x}_1$, s_1 och $\bar{x}_2$, s_2

Om $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$, väg ihop s_1 och s_2 enl

$$s_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

till en skattning av σ, etc

Se ”Två normalfördelade stickprov” i formelsamlingen

Här ser du även att $\dfrac{s_1^2/\sigma_1^2}{s_2^2/\sigma_2^2} \sim F(n_1 - 1, n_2 - 1)$

vilket är vad som behövs för att intervallskatta σ_1/σ_2

Om det visar sig att $\sigma_1 \neq \sigma_2$, se kap 10.4 i M & A

Vi ska testa

$H_0 : P(A_1) = p_1, P(A_2) = p_2, \ldots, P(A_k) = p_k$

mot

$H_1 : P(A_i) \neq p_i$ för något i

Förkasta om $\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(f_i - np_i)^2}{np_i} \geq \chi^2_{k-1,\alpha}$

Vårt gemensamma simuleringsexperiment (ht01) gav

f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	$n = \sum_i f_i$
359	459	468	447	487	530	2800

Teori: $np_1 = \cdots = np_6 = 2800/6 \approx 466.67$

H_0 förkastas på 1%-nivån, ty

$$\chi^2 = \frac{(359 - 466.67)^2}{466.67} + \ldots + \frac{(530 - 466.67)^2}{466.67}$$

$$= 21.53 + 0.00 + 0.20 + 0.28 + 1.79 + 11.21 = 35.01$$

och $\chi^2_{5,0.01} = 15.08$

Kvantilskattning

Syfte: skatta p-kvantilen x_p given av $p = P(X \le x_p)$

Du skaffar dig därför n oberoende observationer av X:

$$x_1, \ldots, x_n$$

Ordna dem i storleksordning:

$$x_{(1)} \le x_{(2)} \le \cdots \le x_{(n)}$$

Låt

$$p_i = \frac{i - \frac{1}{2}}{n} = \frac{2i - 1}{2n}$$

Om $p = p_i$, skatta x_p med

$$\hat{x}_p = x_{(i)}$$

Om $p_i < p < p_{i+1}$, skatta x_p med

$$\hat{x}_p = \frac{(p_{i+1} - p)\, x_{(i)} + (p - p_i)\, x_{(i+1)}}{p_{i+1} - p_i}$$