

Test Chi kwadrat

Test χ^2 może służyć do weryfikowania hipotez np. o zgodności zmierzonego (wygenerowanego) rozkładu zmiennej z rozkładem teoretycznym

- 1) Stawiamy hipotezę zerową H_0 i hipotezę przeciwną H_1 (zmierzony rozkład nie jest rozkładem wybranym przez nas jako teoretyczny)
- 2) Przedział zmienności zmiennej $\langle a, b \rangle$ dzielimy na k - podprzedziałów (k -klas do histogramu) o szerokości $d = (b-a)/k$ każdy

3) Tworzymy tablicę liczebności klas $lk[k]$

4) Z wygenerowanych (zmierzonych) liczb $x[i]$ tworzymy histogram czyli wypełniamy tablicę liczebności. Każda zmienna $x[i]$ wpada do podprzedziału (klasy) o numerze

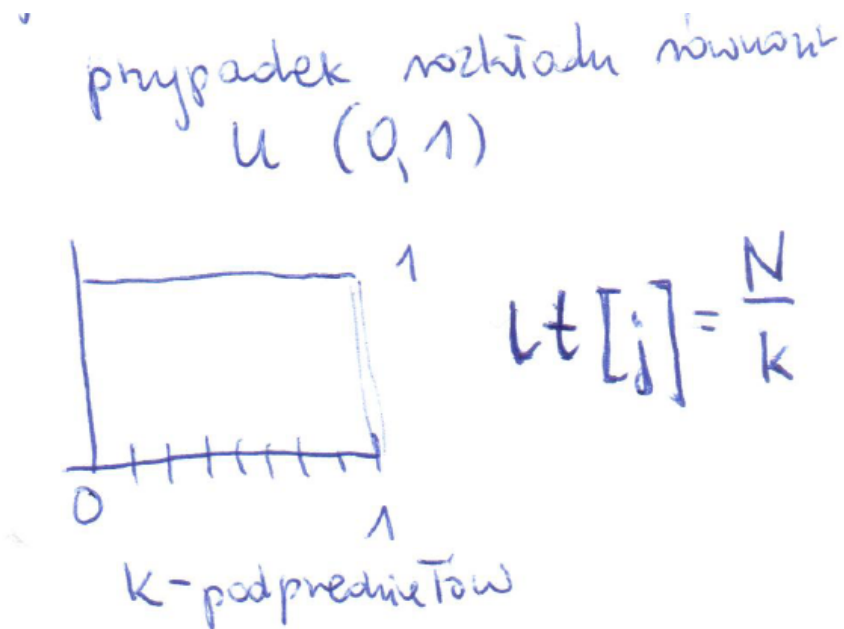
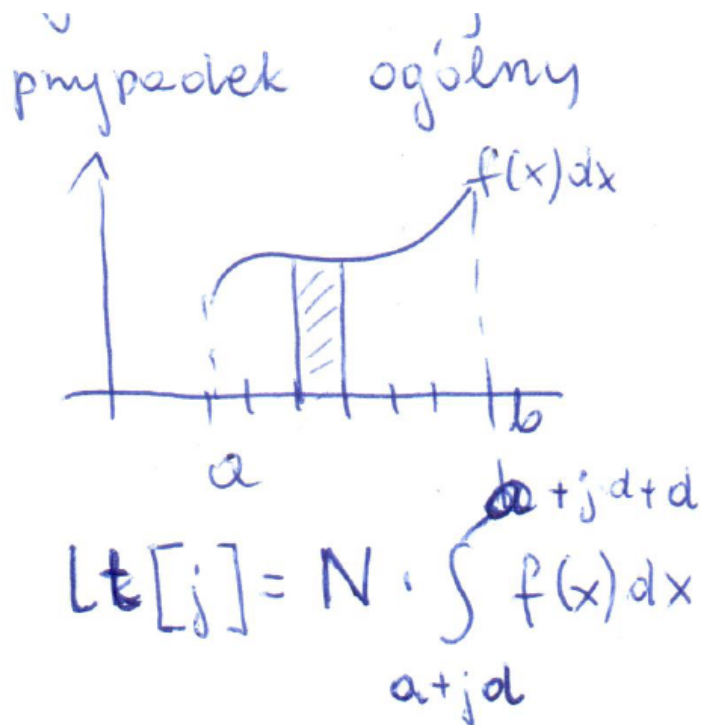
$nk = \text{int}((x[i] - a) / d) \dots$

więc wypełnienie tablicy liczebności to

$lk[nk]++$

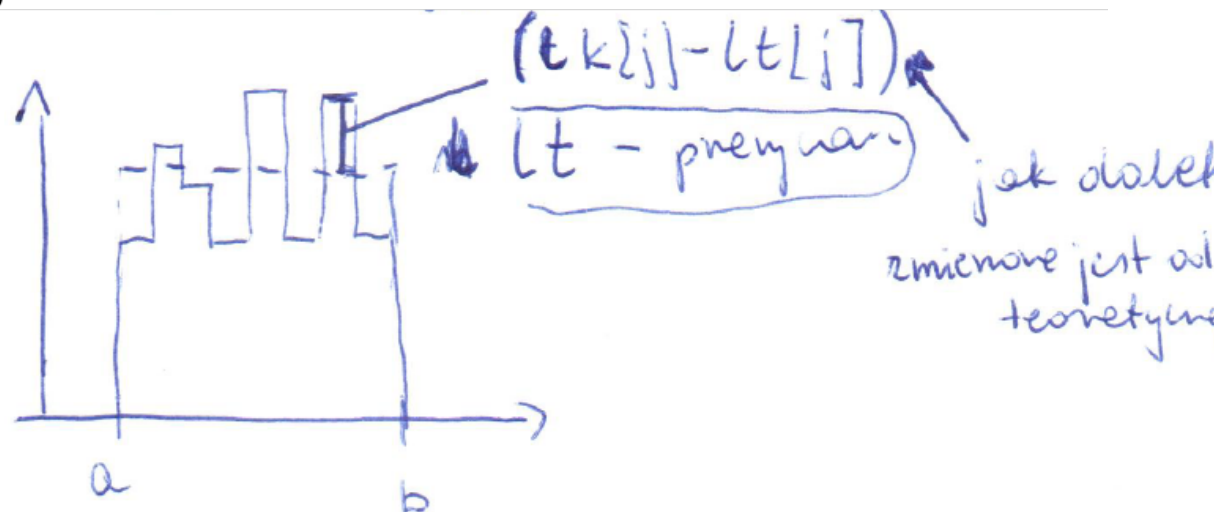
5) Tworzymy tablicę liczebności teoretycznych klas $lt[k]$

6) Wypełniamy tę tablicę czyli z rozkładu teoretycznego $f(x)$ dx najpierw liczymy pr-stwo, że x wpadnie do konkretnego podprzedziału o numerze j to podprzedział $\langle a+j*d, a+(j+1)*d \rangle$, a następnie to pr-stwo mnożymy przez liczbę wygenerowanych liczb.



7) Obliczamy wartość X^2 (iks kwadrat) sumując odpowiednio znormalizowane odchylenia po wszystkich klasach histogramu

$$X^2 = \sum_{j=0}^{k-1} \frac{(lk[j] - lt[j])^2}{lt[j]}$$



Wielkość X^2 podlega rozkładowi χ^2 (chi kwadrat) i dlatego możemy ją porównać ze stabilizowanymi wartościami χ^2 (chi kwadrat)

8) Wyznaczamy liczbę stopni swobody

$Is = k - (\text{liczba parametrów rozkładu}) - 1$ (zawsze) –
(liczba klas o liczebności < 5)

9) Wyszukujemy w tablicach wartości krytyczne $\chi^2_{\alpha, Is}$,
gdzie α to poziom istotności (pr-stwo uznania
prawdziwej hipotezy H_0 za fałszywą czyli popełnienia
błędu), z reguły bierzemy wartość 0,05

10) Porównujemy obliczone X^2 z $\chi^2_{\alpha, Is}$

jeśli

$$X^2 \leq \chi^2_{\alpha, Is}$$

to hipotezę H_0 przyjmujemy za prawdziwą (na
poziomie istotności α), w przeciwnym razie
odrzucaamy tę hipotezę

