STATYSTYKA MATEMATYCZNA

PRZEDZIAŁ UFNOŚCI DLA WSKAŹNIKA STRUKTURY p

Cecha X (wynik jednego doświadczenia) ma rozkład zero-jedynkowy, tzn. $P(X=1)=p$, $P(X=0)=1-p$.
Próbę losową n-elementową można utożsamiać z ciągiem n niezależnych jednakowych doświadczeń.
Zakładamy, że liczba doświadczeń jest duża ($n \geq 100$).
Niech Z_n - liczba sukcesów w n doświadczeniach w schemacie Bernoulliego (Z_n ma rozkład $B(n,p)$).

Przedział ufności dla wskaźnika struktury$p$ na poziomie ufności $1-\alpha$:

$$P\left(\frac{Z_n}{n} - u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{\frac{Z_n}{n}(1-\frac{Z_n}{n})}{n}} < p < \frac{Z_n}{n} + u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{\frac{Z_n}{n}(1-\frac{Z_n}{n})}{n}}\right) = 1-\alpha$$

WERYFIKACJA HIPOTEZ. PARAMETRYCZNE TESTY ISTOTNOŚCI

MODEL	H_0	H_1	Statystyka testowa	Zbiór krytyczny W
1. σ dane, $X \sim N(m,\sigma)$	$m=m_0$	$m \neq m_0$	$U = \frac{\overline{X}-m_0}{\sigma}\sqrt{n}$	$W=(-\infty;-u_{1-\frac{\alpha}{2}}) \cup (u_{1-\frac{\alpha}{2}};+\infty)$
		$m > m_0$		$W=(u_{1-\alpha};+\infty)$
		$m < m_0$		$W=(-\infty;-u_{1-\alpha})$
2. σ nieznane $X \sim N(m,\sigma)$	$m=m_0$	$m \neq m_0$	$T = \frac{\overline{X}-m_0}{S}\cdot\sqrt{n-1}$	$W=(-\infty;-t(\alpha,n-1)) \cup (t(\alpha,n-1);+\infty)$
		$m > m_0$		$W=(t(2\alpha,n-1);+\infty)$
		$m < m_0$		$W=(-\infty;-t(2\alpha,n-1))$
3. $n \geq 100$ X ma dowolny rozkład	$m=m_0$	$m \neq m_0$	$U = \frac{\overline{X}-m_0}{s}\sqrt{n}$	$W=(-\infty;-u_{1-\frac{\alpha}{2}}) \cup (u_{1-\frac{\alpha}{2}};+\infty)$
		$m > m_0$		$W=(u_{1-\alpha};+\infty)$
		$m < m_0$		$W=(-\infty;-u_{1-\alpha})$
4. $n < 50$ $X \sim N(m,\sigma)$	$\sigma=\sigma_0$	$\sigma \neq \sigma_0$	$\chi^2 = \frac{nS^2}{\sigma_0^2}$	$W=(0;\chi^2(1-\frac{\alpha}{2},n-1)) \cup (\chi^2(\frac{\alpha}{2},n-1);+\infty)$
		$\sigma > \sigma_0$		$W=(\chi^2(\alpha,n-1);+\infty)$
		$\sigma < \sigma_0$		$W=(0;\chi^2(1-\alpha,n-1))$
5. $n \geq 50$ $X \sim N(m,\sigma)$	$\sigma=\sigma_0$	$\sigma \neq \sigma_0$	$V=\sqrt{\frac{2nS^2}{\sigma_0^2}}-\sqrt{2n-3}$	$W=(-\infty;-u_{1-\frac{\alpha}{2}}) \cup (u_{1-\frac{\alpha}{2}};+\infty)$
		$\sigma > \sigma_0$		$W=(u_{1-\alpha};+\infty)$
		$\sigma < \sigma_0$		$W=(-\infty;-u_{1-\alpha})$

Opis danych :
α - poziom istotności; n - liczność próby, na podstawie której weryfikujemy hipotezę H_0;
$\overline{X}$ - wartość średnia, S - odchylenie standardowe (obliczamy dla danej próby);
u_α - kwantyl rzędu α rozkładu $N(0,1)$;
$t(\alpha,n)$ - wartość krytyczna rozkładu t-Studenta o n stopniach swobody (kwantyl rzędu $1-\frac{\alpha}{2}$);
$\mathcal{X}^2(\alpha,n)$ - wartość krytyczna rozkładu chi-kwadrat o n stopniach swobody (kwantyl rzędu $1-\alpha$).

Weryfikacja hipotezy H_0 przeciw hipotezie H_1 na poziomie istotności α:

1) Wybieramy odpowiedni model (dla danej próby i hipotezy).
2) Obliczamy wartość odpowiedniej statystyki testowej dla danej próby.
3) Znajdujemy zbiór krytyczny dla danego poziomu istotności α.
4) Jeżeli obliczona dla danej próby wartość statystyki testowej należy do zbioru krytycznego W to hipotezę H_0 należy odrzucić (tzn. przyjąć H_1) na poziomie istotności α. W przeciwnym przypadku nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy H_0.