

Zadání projektu z předmětu MSP

Každý student obdrží na cvičení konkrétní data (čísla ze seznamu), pro které vypracuje projekt.
K vypracování můžete použít libovolné statistické programy.

1. Při kontrole výrobků byla sledována odchylka X [mm] jejich rozměru od požadované velikosti. Naměřené hodnoty tvoří statistický soubor v listu Data_př. 1.

- Proveďte roztrídění statistického souboru, vytvořte tabulku četností a nakreslete histogramy pro relativní četnosti a relativní kumulativní četnosti.
- Vypočítejte aritmetický průměr, medián, modus, rozptyl a směrodatnou odchylku.
- Vypočítejte bodové odhady střední hodnoty, rozptylu a směrodatné odchylky.
- Testujte předpoklad o výběru z normálního rozdělení Pearsonovým (chí-kvadrát) testem na hladině významnosti 0,05.
- Za předpokladu (bez ohledu na výsledek části d)), že statistický soubor byl získán náhodným výběrem z normálního rozdělení, určete intervalové odhady střední hodnoty, rozptylu a směrodatné odchylky se spolehlivostí 0,95 a 0,99.
- Testujte hypotézu optimálního seřízení stroje, tj. že střední hodnota odchylky je nulová, proti dvoustranné alternativní hypotéze, že střední hodnota odchylky je různá od nuly, a to na hladině významnosti 0,05.
- Ověřte statistickým testem na hladině významnosti 0,05, zda seřízení stroje ovlivnilo kvalitu výroby, víte-li, že výše uvedený statistický soubor 50-ti hodnot vznikl spojením dvou dílčích statistických souborů tak, že po naměření prvních 20-ti hodnot bylo provedeno nové seřízení stroje a pak bylo naměřeno zbývajících 30 hodnot.

Návod: Oba soubory zpracujte neroztříděné. Testujte nejprve rovnost rozptylů odchylek před a po seřízení stroje. Podle výsledku pak zvolte vhodný postup pro testování rovnosti středních hodnot odchylek před a po seřízení stroje.

2. Měřením dvojice (Výška[cm], Váha[kg]) u vybraných studentů z FIT byl získán dvourozměrný statistický soubor zapsaný po dvojicích v řádcích v listu Data_př. 2.

- Vypočítejte bodový odhad koeficientu korelace.
- Na hladině významnosti 0,05 testujte hypotézu, že náhodné veličiny Výška a Váha jsou lineárně nezávislé.
- Regresní analýza** - data proložte přímkou: $Váha = \beta_0 + \beta_1 \cdot Výška$
 - Bodově odhadněte β_0 , β_1 a rozptyl s^2 .
 - Na hladině významnosti 0,05 otestujte hypotézy:
$$H : \beta_0 = -100, \quad H_A : \beta_0 \neq -100,$$
$$H : \beta_1 = 1, \quad H_A : \beta_1 \neq 1,$$
 - Vytvořte graf bodů spolu s regresní přímkou a pásem spolehlivosti pro individuální hodnotu výšky.

Termín pro odevzdání práce je 11 týden výuky zimního semestru ve cvičení.