

PROJEKT 02

Skuteczność kart $X\bar{s}-R$ i kart sekwencyjnych

Zadanie należy wykonać wykorzystując dane losowe reprezentujące wyniki pomiarów pewnego parametru detali wybranych do kontroli. Przed przygotowaniem danych należy przyjąć parametry procesu statystycznie stabilnego i procesu rozregulowanego zestawione w poniższej tabeli.

Parametr	Proces statystycznie stabilny	Proces rozregulowany
średnia	$\mu_s = \dots$	$\mu_r = \mu_s + k_r \sigma$
odchylenie standardowe	$\sigma_s = \dots$	$\sigma_n = \sigma_s$

Parametr k_r reprezentuje przesunięcie średniej procesu wyrażone w jego odchyleniach standardowych, wartości tego parametru należy przyjąć z przedziału $[0,5 \ 2]$.

Zadanie:

Przygotuj 5 arkuszy z losowymi danymi reprezentującymi proces rozregulowany. Liczbę kontrolowanych detali należy przyjąć w taki sposób, żeby karta kontrolna $X\bar{s}-R$ o przyjętej liczności próbki $n \in \{4, 5, 6, 9\}$ zawierała 20 – 30 próbek. Dla każdego z przygotowanych arkuszy wykonaj poniższe polecenia.

- Przeprowadź etap monitorowania procesu wykorzystując kartę $X\bar{s}-R$. Załóż, że karta została skonfigurowana w oparciu o parametry procesu stabilnego (μ_s, σ_s). Oceń skuteczność karty wyznaczając liczbę próbek i liczbę pomiarów potrzebnych do wykrycia rozregulowania procesu (załóż, że rozregulowanie jest wykryte jeśli próbka przekroczy granice kontrolne karty $X\bar{s}$). Porównaj otrzymany wynik z wartością wskaźnika ARL_1 (wartość wskaźnika oszacuj na podstawie krzywych OC). Do sprawozdania dołącz otrzymana kartę kontrolną, wykres krzywej OC, obliczenia i wnioski.
- Przeprowadź etap monitorowania procesu wykorzystując kartę $CuSum$. Podobnie jak w zadaniu poprzednim, załóż, że karta została skonfigurowana w oparciu o parametry procesu stabilnego (μ_s, σ_s). Dodatkowo, przyjmij, że symulowane rozregulowanie procesu k_r odpowiada parametrowi karty reprezentującemu niedopuszczalne przesunięcie procesu (k^*). Linie kontrolne karty powinny być ustawione w taki sposób, żeby wskaźnik ARL_0 osiągał wartość około 370. Oblicz wartość wskaźnika ARL_1 i porównaj go z wystąpieniem pierwszej odstającej obserwacji. Do sprawozdania dołącz otrzymana kartę kontrolną, obliczenia i wnioski.
- Przeprowadź etap monitorowania procesu wykorzystując kartę $EWMA$. Podobnie jak w zadaniu poprzednim, załóż, że karta została skonfigurowana w oparciu o parametry procesu stabilnego (μ_s, σ_s). Pozostałe parametry karty (λ i L) przyjmij na podstawie wytycznych podanych na wykładzie. Do sprawozdania dołącz otrzymana kartę kontrolną i wnioski.
- Porównaj skuteczność kart: $X\bar{s}-R$, $CuSum$, $EWMA$. Porównaj skuteczność teoretyczną kart (wskaźnik ARL_1) i skuteczność rzeczywistą (wystąpienie pierwszej próbki odstającej).