30.05.2018 Gliwice



**Metody Statystyczne**

Sprawozdanie z projektu 18

AEI, Informatyka sem. 4

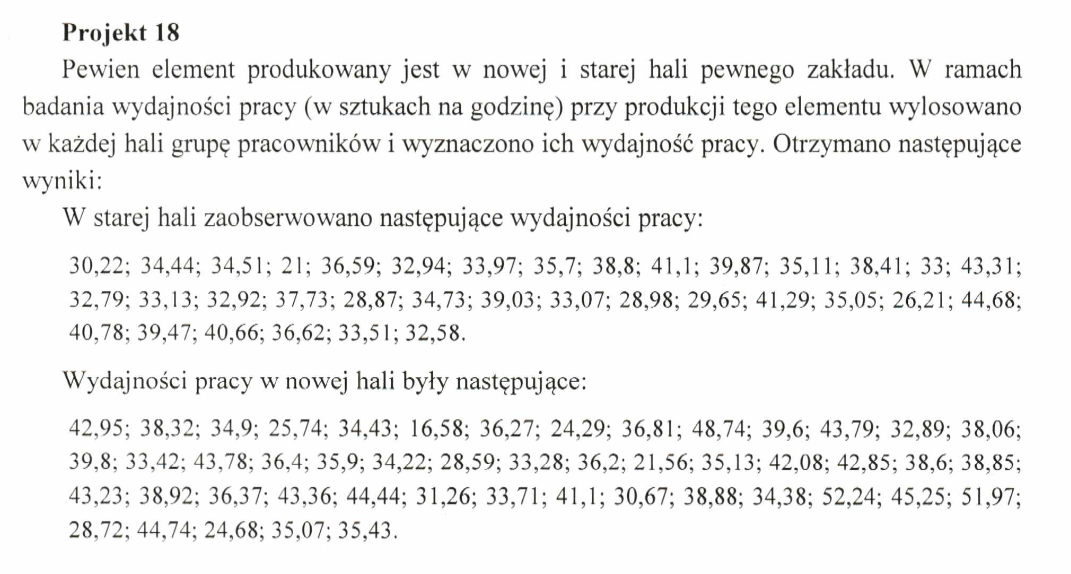
grupa 6, sekcja 5

Martyna Drabińska

Bartłomiej Krasoń

Michał Miciak

## Treść polecenia



## Zadania

1.Dokonać analizy wydajności pracy przy produkcji elementu, wyznaczając miary przeciętne, zróżnicowania, asymetrii i koncentracji. Opracować histogramy rozkładów empirycznych. Miary wyznaczyć dwoma sposobami:

a.) na postawie szeregu szczegółowego

b.) na podstawie szeregu rozdzielczego

Do wyznaczenia miar szeregów szczegółowych skorzystaliśmy z następujących wbudowanych funkcji\* języka R lub wzorów:

|  |  |
| --- | --- |
| **MIARA** | **SPOSÓB WYZNACZENIA** |
| MIARY PRZECIĘTNE | |
| Średnia arytmetyczna | **mean** |
| Mediana | **median** |
| Kwanty Q1 | **quantile** |
| Kwanty Q3 | **quantile** |
| MIARY ZRÓŻNICOWANIA | |
| Wariancja nieobciążona | **var** |
| Wariancja obciążona | **var** |
| Odchylenie standardowe nieobciążone | **sd** |
| Odchylenie standardowe obciążone | **sd** |
| Odchylenie przeciętne od średniej | szcz_odch_przec_od_sr.PNG |
| Odchylenie przeciętne od mediany | szcz_odch_przec_od_me.PNG |
| Odchylenie ćwiartkowe | odch_cw.PNG |
| Współczynnik zmienności | wspol_zmienn.png |
| MIARY ASYMETRII | |
| Współczynnik skośności | s_M3.PNGA.PNG  , gdzie |
| MIARY KONCENTRACJI | |
| Kurtoza | s_M4.pngK.PNG  , gdzie |
| Exces | exces.PNG |

*\* - nazwy funkcji pogróbione*

Do wyznaczenia miar szeregów rozdzielczych skorzystaliśmy z następujących wzorów:

Ogólne oznaczenia:

- środek *i-tego* przedziału

- liczebność *i-tego* przedziału

|  |  |
| --- | --- |
| **MIARA** | **SPOSÓB WYZNACZENIA** |
| MIARY PRZECIĘTNE | |
| Średnia arytmetyczna | **R_srednia.PNG** |
| Moda | **r_moda.PNG**  – lewy koniec przedziału z modą  - długość przedziału z modą  - liczebnośc przedziału z modą  - liczebnośc przedziału poprzedzającego przedział z modą  - liczebnośc przedziału następującego po przedziale z modą |
| Mediana | **r_mediana.PNG**  - lewy koniec przedziału z medianą  - długość przedziału z medianą  - liczebność przedziału z medianą  - numer przedziału zawierającego medianę |

|  |  |
| --- | --- |
| Kwanty Q1 | r_q1_q3.PNG  - lewy koniec przedziału zawierającego  - długość przedziału zawierającego  - liczebność przedziału zawierającego  - numer przedziału zawierającego |
| Kwanty Q3 | **r_q1_q3.PNG**  - lewy koniec przedziału zawierającego  - długość przedziału zawierającego  - liczebność przedziału zawierającego  - numer przedziału zawierającego |
| MIARY ZRÓŻNICOWANIA | |
| Wariancja nieobciążona | **r_wariancja_nieobciazona.PNG** |
| Wariancja obciążona | r_wariancja.PNG |
| Odchylenie standardowe nieobciążone | **r_odch_stand_nieobciazone.PNG** |
| Odchylenie standardowe obciążone | r_odch_stand.PNG |
| Odchylenie przeciętne od średniej | r_odch_przec_od_sr.PNG |
| Odchylenie przeciętne od mediany | r_odch_przec_od_me.PNG |
| Odchylenie ćwiartkowe | odch_cw.PNG |
| Współczynnik zmienności | wspol_zmienn.png |
| MIARY ASYMETRII | |
| Wskaźnik asymetrii | wskaznik_asym.png |
| Współczynnik skośności | s_M3.PNGA.PNG  , gdzie |
| MIARY KONCENTRACJI | |
| Kurtoza | s_M4.pngK.PNG  , gdzie |
| Exces | exces.PNG |

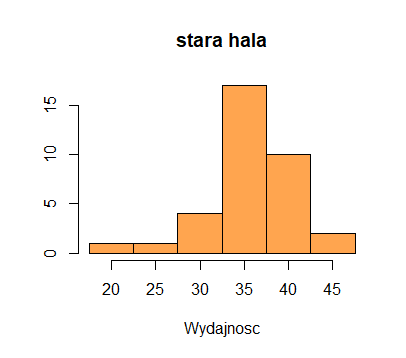
Obliczone miary danych starej hali:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | szczegółowy | rozdzielczy |
| Średnia arytmetyczna | 35.16343 | 35.71429 |
| Moda |  | 35.75 |
| Mediana | 34.73 | 37.79412 |
| Kwanty Q1 | 32.93 | 34.26471 |
| Kwanty Q3 | 38.915 | 44 |
| Wariancja nieobciążona | 24.59267 | 24.4898 |
| Wariancja obciążona | 23.89002 | 25.21008 |
| Odchylenie standardowe nieobciążone | 4.9591 | 4.948717 |
| Odchylenie standardowe obciążone | 4.817411 | 5.020964 |
| Odchylenie przeciętne od średniej | 3.805061 | 3.510204 |
| Odchylenie przeciętne od mediany | 3.783143 | 4.163866 |
| Odchylenie ćwiartkowe | 2.9925 | 4.867647 |
| Współczynnik zmienności | 13.7% | 13.85% |
| Wskaźnik asymetrii |  | -0.03571429 |
| Współczynnik skośności | -0.482586 | -0.8191157 |
| Kurtoza | 3.712131 | 4.605208 |
| Exces | 0.7121305 | 1.605208 |

Obliczone miary danych nowej hali:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | szczegółowy | rozdzielczy |
| Średnia arytmetyczna | 36.84271 | 36.875 |
| Moda |  | 37.57143 |
| Mediana | 36.385 | 37.29412 |
| Kwanty Q1 | 33.6375 | 33.05882 |
| Kwanty Q3 | 42.2725 | 41.75 |
| Wariancja nieobciążona | 53.00418 | 55.73438 |
| Wariancja obciążona | 51.89992 | 56.92021 |
| Odchylenie standardowe nieobciążone | 7.280397 | 7.465546 |
| Odchylenie standardowe obciążone | 7.128722 | 7.544549 |
| Odchylenie przeciętne od średniej | 5.458767 | 5.78125 |
| Odchylenie przeciętne od mediany | 5.438958 | 5.816176 |
| Odchylenie ćwiartkowe | 4.3175 | 4.345588 |
| Współczynnik zmienności | 19.34% | 20.24% |
| Wskaźnik asymetrii |  | -0.6964286 |
| Współczynnik skośności | -0.374538 | -0.3475174 |
| Kurtoza | 3.631411 | 3.365228 |
| Exces | 0.6314107 | 0.3652277 |

Histogram rozkładu empirycznego dla danych z starej hali:



Histogram rozkładu empirycznego dla danych z nowej hali:

