

Technologie Informacyjne i Komunikacyjne R
Kolokwium III – Python
29 listopada 2019

Uwaga! Podczas kolokwium korzystamy z Python'a 3.6. Programy napisane w innych wersjach, nie będą oceniane.

Tylko jedno zadanie¹ [10 pkt]

Napisz program o nazwie `python.kolokwium.inicjaly_nr_albumu.py`. Program powinien zawierać następujące elementy:

- importowanie odpowiednich modułów bibliotecznych (0.5 pkt)
- definicję funkcji, która zostanie wykorzystana do dopasowania danych eksperymetalnych (1 pkt)
- 3 listy: `m_list`, `s_list` i `n_list`; (*Wskazówka*: należy zdefiniować puste listy, które zostaną zapełnione w trakcie działania programu.) (0.5 pkt)
- pętlę `for` (0.5 pkt)
- instrukcję warunkową `if` (podpunkt 2.) oraz alternatywę `else` (podpunkt 3.).

Ostateczna wersja programu powinna sekwencyjnie wykonać następujące operacje:

1. W pętli:

- (a) (1 pkt) Wczytanie 5 plików, które zostały umieszczone w archiwum:

`dane_do_kolokwium.tar.gz`.

Każdy plik zawiera dwie kolumny liczb, pierwsza z nich to zmienne `x`, druga to wartości `y`

- (b) (1 pkt) Przypisanie do tablic (macierzy) z biblioteki `numpy` danych w następujący sposób:

`x` - pierwsza kolumna danych z wczytanego pliku
`y` - druga kolumna danych z wczytanego pliku

¹Podpunkty będą oceniane niezależnie.

dy - niepewność liczby zliczeń, czyli pierwiastek kwadratory z wartości y

- (c) (1 pkt) Dopasowanie rozkładu normalnego o parametrach m , s , n i definicji:

$$g(x) = n \cdot \exp\left(\frac{-(x - m)^2}{2 \cdot s^2}\right)$$

do każdego zestawu danych z uwzględnieniem niepewności pomiarowych. *Wskazówka:* warto skorzystać z funkcji `curve_fit` i podać parametry początkowe fitu.

- (d) (1 pkt) Narysowanie każdego zestawu danych na niezależnym rysunku wraz z dofitowaną funkcją i zapisanie do pliku `.pdf`. Każdy wykres powinien zostać zapisany do pliku o unikalnej nazwie, np. `wykres_1.pdf`.
- (e) (0.5 pkt) Opisanie osi (`nr kanału` - oś x, `liczba zliczeń` - oś y) oraz legendę (`pomiar`-wczytane dane, `fit` - dopasowana krzywa).
- (f) (1 pkt) Odczytanie dopasowanych parametrów i zapisanie ich do wcześniej zdefiniowanych list.

2. (1 pkt) Sprawdzenie za pomocą instrukcji warunkowej, czy listy zostały wypełnione. Jeśli choćby jedna lista była pusta, program wypisze na ekran odpowiedni komunikat. *Wskazówka:* Jeśli lista jest pusta, jej długość jest równa 0.
3. (1 pkt) W przeciwnym razie, w dowolny sposób ², program wyznaczy i wypisze na ekran średnią z dopasowanych parametrów m .

²Ręcznie” lub w pętli lub po rzutowaniu list na tablice i wykorzystaniu wbudowanych funkcji modułu `numpy`