Statystyka

1 Zadanie

1.1 Średnia i wariancja z tablicy

Szablon programu należy uzupełnić o definicję funkcji `mean_variance()`, która na podstawie wpisanej jednowymiarowej tablicy liczb całkowitych zwraca wartość średniej arytmetycznej tych liczb oraz wariancji.

Definicje: https://en.wikipedia.org/wiki/Variance

- **Wejście**
  1 `len array[len]`
- **Wyjście**
  Wartości średniej arytmetycznej i wariancji
- **Przykład:**
  Wejście: 1 10 4 5 1 5 5 3 3 4 2 1
  Wyjście: 3.30 2.21

1.2 Wypełnianie tablicy wartościami prób Bernoulliego

Szablon programu należy uzupełnić o definicję funkcji `bernoulli_gen()`, która generuje losowo tablicę N prób Bernoulliego. Elementy tej tablicy to wartości 0 i 1. Jako wejścia wprowadzana jest liczba elementów tablicy oraz prawdopodobieństwo (w procentach) wystąpienia wartości 1.

Definicje: https://en.wikipedia.org/wiki/Bernoulli_sampling

- **Wejście**
  2 `seed n`
- **Wyjście**
  Wylosowana tablica liczb binarnych.
- **Przykład:**
  Wejście: 2 2 20 30
  Wyjście: 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

1.3 Dyskretny rozkład prawdopodobieństwa

Szablon programu należy uzupełnić o definicję funkcji `pmf()` (probability mass function), która tworzy dyskretny rozkład prawdopodobieństwa dla liczb losowych uzyskanych za pomocą dwóch kostek sześciennych w m próbach. Wynikiem jest prawdopodobieństwo wyrzucenia każdej z 11 liczb [2-12] wyrażone w procentach.

Definicje: https://en.wikipedia.org/wiki/Probability_mass_function

- **Wejście**
  3 `seed trials`

- **Wyjście**
  Dyskretny rozkład prawdopodobieństwa wyrażający procentową reprezentację prawdopodobieństwa wyrzucenia każdej z liczb od 2 do 12.
- **Przykład:**
  Wejście: 3 2 1000
  Wyjście: 2.90 5.60 7.20 13.20 14.30 17.20 12.30 11.20 8.50 4.20 3.40

1.4 Dystrybuanta (Cumulative Distribution Function)

Szablon programu należy uzupełnić o definicję funkcji `calculate_cdf()`, która podaje wartości dystrybuanty dla całego przedziału zmienności zmiennej losowej w przypadku rzutu dwiema kostkami sześciennymi. Zmienna losowa przyjmuje 11 wartości całkowitych [2-12].

Definicje: https://en.wikipedia.org/wiki/Cumulative_distribution_function

- **Wejście**
  3 `seed len`
- **Wyjście**
  Tablica wartości dystrybuanty wyrażona w procentach dla możliwych sum wyrzuconych oczek na 2 kostkach.
- **Przykład:**
  Wejście: 4 2 100
  Wyjście: 1.00 6.00 12.00 26.00 44.00 61.00 70.00 83.00 94.00 97.00 100.00

1.5 Monty Hall problem, czyli jak wybierać "bramki" żeby wygrać

Paradoks Monty'ego Halla w przypadku trzech bramek do wyboru polega na tym, że intuicyjnie przypisujemy równe szanse dwóm sytuacjom – wskazanie wygranej w jednej z dwóch zakrytych ciągle bramek wydaje się równie prawdopodobne jak posiadanie bramki pustej, bo przecież "nic nie wiadomo". Tymczasem układ jest warunkowany przez początkowy wybór zawodnika i obie sytuacje nie pojawiają się równie często.

Opis problemu: https://en.wikipedia.org/wiki/Monty_Hall_problem

Szablon programu należy uzupełnić o definicję funkcji `monty_hall()`, która podaje liczbę wygranych podejść oraz prawdopodobieństwo wygranej jeżeli zawodnik po odsłonięciu jednej z trzech bramek zmieni swój wybór na przeciwny.

- **Wejście**
  5 `seed len`
- **Wyjście**
  Liczba wygranych przez zmianę wyboru po otwarciu 1 z 3 bramek oraz prawdopodobieństwo wygranej w procentach w takiej sytuacji oraz liczba wygranych gdy pozostajemy przy pierwotnym wyborze i prawdopodobieństwo wygranej w procentach w takiej sytuacji.
- **Przykład:**
  Wejście: 5 2 1000
  Wyjście: 673 67.30 327 32.70