

Kurs języka Python

Lista 3.

Zadanie 1.

Podczas wyborów powszechnych do parlamentu czy władz samorządowych mandaty pomiędzy poszczególne partie czy komitety wyborcze dzieli się *metodą d'Hondta*. Zaprogramuj funkcję, która jako argument przyjmuje *wynik wyborów* i liczbę miejsc do obsadzenia, a zwraca listę wybranych osób. Przyjmujemy, że

- szczegóły *metody d'Hondta* są takie jak w polskim Kodeksie Wyborczym do władz samorządowych;
- próg wyborczy to 5% (nie uwzględniamy komitetów wyborczych mniejszości narodowych czy etnicznych, których nie obowiązuje próg wyborczy).

Wynik wyborów to struktura danych pamiętająca liczbę głosów oddanych na poszczególne osoby, wraz z komitetami wyborczymi do jakich należą te osoby.

Zadanie 2.

Korzystając ze wzoru

$$\sum_{i=1}^k (2i - 1) = k^2$$

zaprogramuj funkcję `pierwiastek(n)` obliczającą $\lfloor \sqrt{n} \rfloor$

Zadanie 3.

Zaprogramuj w Pythonie funkcję `sudan(n, x, y)`¹ obliczającą następującą funkcję rekurencyjną:

$$F_0(x, y) = x + y$$

$$F_{n+1}(x, 0) = x, x \geq 0$$

$$F_{n+1}(x, y + 1) = F_n(F_{n+1}(x, y), F_{n+1}(x, y) + y + 1)$$

Ponieważ funkcja ta bardzo szybko rośnie, trzeba być ostrożnym i nie testować dla $n > 2$. Aby przyspieszyć działanie tej funkcji, proszę w implementacji zaprogramować przechowywanie już policzonych wyników; taka technika nazywa się *memoizacją* albo *spamiętywaniem*.

Zadanie 4.

Zbyt skomplikowane zdania bywają utrapieniem dla czytającego tekst. Dlatego wykonamy uproszczenie w następujący sposób:

- najpierw usuwamy zbyt długie słowa;
- a potem usuwamy losowo wyrazy jeśli zdanie ma ich zbyt wiele.

Zaprogramuj odpowiednią funkcję `uproszc_zdanie(tekst, dl_slowa, liczba_slow)`, gdzie *dl_slowa* to maksymalna dopuszczalna długość słowa, *liczba_slow* to największa liczba słów jaka może się znaleźć w zdaniu. Przykładowo

```
tekst = "Podział peryklinalny inicjałów wrzecionowatych \
kambium charakteryzuje się ścianą podziałową inicjowaną \
w płaszczyźnie maksymalnej."

uproszc_zdanie(tekst, 10, 5)
```

¹Jest to funkcja odkryta przez Gabiela Sudana

powinno zwrócić coś takiego

Podział kambium się ścianą inicjowaną.

Zbadaj działanie swojego programu dla jakiegoś popularnego dzieła literackiego dostępnego legalnie w sieci.

Zadanie 5.

Jedną z prostszych metod kompresji tekstu jest metoda polegająca na zastąpieniu ciągu identycznych znaków parą (znak, liczność), np. zamiast 'aaaaaa' można użyć '5a', a pojedynczą literę piszemy jak literę. Na przykład 'suuuuper' skompresuje się do 's4uper'. Zaprogramuj dwie funkcje: `kompresja(tekst)` i `dekompresja(tekst_skompresowany)`, które zwracają odpowiednio tekst skompresowany i tekst zdekompresowany. Możesz przyjąć, że kompresujemy tylko teksty zawierające litery i znaki przestankowe.

Każde zadanie jest warte 2 punkty. Na pracowni do oceny należy przedstawić trzy zadania.

Marcin Młotkowski