

Wstęp do programowania 2019

Pracownia 4

Termin publikacji: 26.10.2019

Uwaga! Poczynając od początku listopada, na zajęciach będą wprawki. Zalecany temat wprawki W1 to albo prosty rysunek wykonany za pomocą instrukcji `print`, albo rysunek wykonany za pomocą biblioteki `turtle`.

Premia 0.5 za tę listę jest za zdobycie co najmniej 2.5 punktu (nie licząc punktów za wprawkę). Premia ta wlicza się do maksimum.

Zadanie 1.(1pkt) Wybierz jeden z **kolorowych** rysunków ze strony SKOS i napisz korzystając z modułu `turtle` program, który ten rysunek wykonuje. *Uwaga:* w obrazku 3 (z trzcinami) nie wolno zmieniać grubości pióra, poszczególne liście powinny być wielokątami, w obrazku 2 nie wolno korzystać z funkcji `circle`. W obrazku 4 kolory w każdym krzyżyku zmieniają się losowo, ale w sposób który zapewnia to, że kolory sąsiadów są trochę do siebie podobne. Mimo, że wybieramy jeden rysunek, zachęcam, żeby pomyśleć o tym, jak programuje się również inne. Ponadto ambitniejszych studentów zachęcam do wyboru trudniejszych rysunków.

Zadanie 2.(1pkt) Na stronie wykładu jest program, który wykonuje pewne operacje na listach. Zmodyfikuj go zgodnie z zawartymi w nim poleceniami. Oczywiście oddając program musisz go w pełni rozumieć, również te fragmenty, których nie jesteś autorem. Uwaga: to jest bardzo proste zadanie, alternatywą dla ambitniejszych studentów jest samodzielny wybór zadania ze strony www.projecteuler.net. Jedyny warunek, jaki musi spełniać zadanie, to to, że podczas jego robienia naturalne jest skorzystanie z listy (lub innej struktury danych, takiej jak słownik czy zbiór, o których nie było jeszcze mowy na wykładzie).

Zadanie 3.(1pkt) Napisz funkcję `randperm(n)` która losuje permutację liczb od 0 do $n - 1$ (czyli ma zwracać wylosowaną listę o długości n zawierającą wszystkie liczby z zadanego przedziału). Przygotuj prezentację tej funkcji, która wypisuje kilka losowych permutacji dla liczb z przedziału od 0 do 9. Nie wolno korzystać z żadnych funkcji bibliotecznych oprócz `random.randint` oraz `random.choice`. Za to zadanie można dostać premię 0.5p (nie wliczającą się do maksimum), jeżeli funkcja `randperm` będzie poprawna, będzie losować każdą permutację z tym samym prawdopodobieństwem, a ponadto `x = randperm(10 ** 6)` wykona się w kilka sekund

Zadanie 4.(1pkt) Algorytm Erastotenesa wyznaczania liczb pierwszych działa tak: wypisujemy liczby od 2 do n i postępujemy następująco:

1. Zaznaczamy, że dwójka jest liczbą pierwszą
2. Zaznaczamy, że wszystkie jej wielokrotności nie są
3. Powtarzamy czynności, biorąc pierwszą (najmniejszą) liczbę, której nie odrzuciliśmy w poprzednim kroku

Zaimplementuj ten algorytm tworząc odpowiednią listę liczb i realizując usuwanie liczb złożonych (punkt 2.) przez wpisywanie w odpowiednie miejsca wartości 0. Wykorzystaj ten algorytm do napisania funkcji, która znajduje *palindromiczne liczby pierwsze*, czyli takie liczby pierwsze, które przeczytane wspak nie zmieniają swojej wartości, na przykład 11 albo 929. Zdefiniuj funkcję `palindromy(a,b)`, która zwraca listę palindromicznych liczb pierwszych z przedziału domkniętego (a, b) ¹

¹Nie przejmuj się efektywnością rozwiązania.