

Wstęp do programowania

Pracownia 4

Termin publikacji: 30.10.2023

Uwaga!

Poczynając od 5 listopada, na zajęciach będą wprawki. Zalecany temat dla pierwszej wprawki 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. 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. Ciekawszą 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 zbiór, czy słownik, o którym 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 funkcji `shuffle` ani z funkcji `sample` z modułu `random` (ale sprawdź, co one robią). 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.