

Kurs rozszerzony języka Python

Lista 10.

Na pracownię należy wykonać jedno z poniższych zadań. Każde zadanie jest warte 5 punktów.

Zadanie 1.

Korzystając z biblioteki `matplotlib` zaprogramuj własnego *snake'a*: najpierw pokładaj na wykresie losowe kwadraty, a następnie zaprogramuj animowanego węża który będzie losowo wędrował po wykresie. Jak wąż zderzy się z kwadratem zabawa kończy się.

Zadanie 2.

Gra w życie to przykład *automatu komórkowego* wymyślonego przez Johna Conwaya. Reguły działania są opisane m.in. w Wikipedii

(https://pl.wikipedia.org/wiki/Gra_w_życie). Korzystając z pakietu `matplotlib` zaprogramuj symulację takiego automatu.

Co prawda gra w życie toczy się na nieskończonej planszy, ale możesz przyjąć jakieś sensowne ograniczenia. Jako stan początkowy może być ustalony bądź losowy.

Zadanie 3.

Inną odmianą automatu komórkowego jest *mrówka Langtona*

(https://pl.wikipedia.org/wiki/Mrówka_Langtona). Zaprogramuj w `matplotlib` symulację takiego automatu.

Zadanie 4.

Zaprogramuj zbiór funkcji modyfikujących zadany obraz tak, aby modyfikacja była

- istotnie *weselsza*, tj. miała mniej koloru szarego (tj. koloru spełniającego warunek $R \approx G \approx B$). Zaproponuj jakąś strategię wskazywania koloru zastępczego na podstawie kolorów wokół obszarów szarych;
- istotnie *smutniejsza*, dodając więcej szarości do pierwotnego obrazka.

Pokaż obraz pierwotny i zmodyfikowany na jednym wykresie. Dla chętnych: zamiast dwóch obrazów można zrobić animację stopniowego przechodzenia obrazu pierwotnego do docelowego.

Zadanie 5.

Zaprogramuj funkcję, która dla zadanego obrazu skonstruuje obraz zawierający sam *obrys* przedmiotów lub osób znajdujących się na obrazie. Proponowana strategia jest taka: poszukujemy granicy między przedmiotem a tłem lub innymi przedmiotami szukając istotnych zmian kolorów między sąsiadującymi pikselami.

Zaproponuj przynajmniej dwie realizacje *istotnej zmiany kolorów* między pikselami. Zaprezentuj wyniki działania na jednym wykresie (tj. obrazu pierwotnego i obrysów uzyskanych różnymi metodami).

Zadanie 6.

Nauka o ukrywaniu przesyłu informacji jest *steganografia*. Informację można ukrywać np. modyfikując nieznacznie bity opisujące poszczególne piksele zdjęcia. Zaprogramuj następujący sposób szyfrowania: mając zdjęcie i tekst do zaszyfrowania (niezbyt długi) wygeneruj dwa zdjęcia ze zmodyfikowanymi bitami. Pokaż zdjęcie oryginalne i zmodyfikowane na jednym wykresie.

Samodzielnie zaproponuj kodowanie poszczególnych bitów informacji. Zadbaj jednak o to, by do odszyfrowania były konieczne dwa zmodyfikowane obrazy.

Zaprogramuj też deszyfrowanie informacji z obrazów.