**Laboratorium: Lista zadań 1**

**termin 2021-04-11**

Rozwiązaniami zadań mają być programy napisane w języku Javascript działające na stronach HTML. Zarówno plik html oraz programy w Javascript mają zostać w podanym terminie umieszczone w repozytorium svn. Dla pliku html należy ustawić własność svn:mime-type na wartość text/html;charset=UTF-8. Można to zrobić poleceniem:

svn propset svn:mime-type 'text/html;charset=UTF-8' plik.html

Ze względu na zajęcia w formie zdalnej w tym semestrze, na wyświetlanych stronach oraz w kodach programów należy umieszczać krótkie sprawozdanie zawierające dane studenta (imię, nazwisko, numer indeksu) oraz wyjaśnienia i instrukcje użytkowania swoich implementacji.

(Po przesłaniu pliku do swojego repozytorium, sprawdź czy dany plik html poprawnie się wyświetla i uruchamia w przeglądarce internetowej.)

1. **Grafika żółwia. (1 p.)**  
   Zaimplementować procedury [grafiki żółwia](https://pl.wikipedia.org/wiki/Logo_(j%C4%99zyk_programowania)) na elemencie [<canvas>](https://www.w3schools.com/html/html5_canvas.asp). Parametry żółwia, takie jak położenie i orientacja na płaszczyźnie mają być pamiętane jako liczby rzeczywiste. Przyjmij, że okno graficzne reprezentuje prostokąt [minX, maxX] x [minY, maxY] i widoczne są jedynie fragmenty śladów pozostawione w tym prostokącie. Parametry minX, maxX, minY, maxY są zapisywane jako pewne parametry niezależne od rozmiaru okna w pikselach. Przeliczaj współrzędne rzeczywiste na współrzędne pikseli tak aby współrzędna X rosła w prawo a współrzędna Y rosła w górę. Zaimplementuj jeden program wykonujący kilka rysunków demonstracyjnych (np. wielokąty foremne w różnych kolorach) z wykorzystaniem swoich procedur, oraz drugi program na innej stronie HTML, zawierającej okienko tekstowe, w którym użytkownik może wpisywać interaktywnie polecenia dla żółwia na ekranie. (Dla ułatwienia stosować skrócone nazwy poleceń, np. lt zamiast left.)
2. **Fraktale. (1 p.)**  
   Wykorzystując grafikę żółwia z rozwiązania poprzedniego zadania napisz program rysujący na ekranie [trójkąt Sierpińskiego](https://pl.wikipedia.org/wiki/Tr%C3%B3jk%C4%85t_Sierpi%C5%84skiego) i [płatek Kocha](https://pl.wikipedia.org/wiki/Krzywa_Kocha) dowolnego stopnia. Zrób to tak, aby użytkownik mógł zmieniać stopień rysowanej krzywej.
3. **Fraktale w SVG. (1 p.)**Wykorzystaj SVG do rysowania krzywych z poprzedniego zadania różnego stopnia.
4. **Gra 3d z grafiką** [**wire-frame**](https://en.wikipedia.org/wiki/Wire-frame_model) **(1 p.)**Zaimplementować prostą grę, w której należy przeprowadzić gracza z jednego punktu w przestrzeni do innego omijając losowo rozmieszczone prostopadłościany. Aby uniknąć problemów z widocznością i zasłanianiem, zastosuj grafikę [**wire-frame**](https://en.wikipedia.org/wiki/Wire-frame_model) i przyjmij, że wszystkie linie są tego samego koloru.
5. **Trójwymiarowa grafika żółwia 3d z grafiką** [**wire-frame**](https://en.wikipedia.org/wiki/Wire-frame_model) **(1.5 p.)**Zaimplementować grafikę żółwia w trzech wymiarach. Oprócz skręcania w lewo i w prawo, żółw może skręcać w górę i w dół. Okno ma postać prostopadłościanu, w którym widać fragmenty śladów pozostawionych przez żółwia, które mieszczą się w oknie. Użytkownik widzi całe okno wraz ze śladami żółwia, i może je obracać tak aby widzieć je z różnych pozycji.