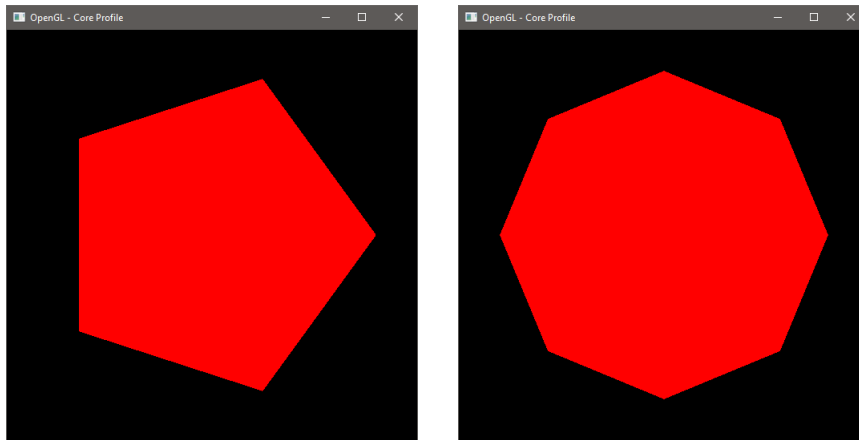


WPROWADZENIE DO SHADERÓW

Zestaw 1

1. Napisać funkcję generującą geometrię oraz tworzącą VBO i VAO wielokąta foremnego. Argumentem tej funkcji ma być liczba kątów wielokąta oraz jego wielkość. Program główny ma rysować wygenerowany wielokąt używając do tego celu programu cieniowania (shader wierzchołków i fragmentów), który umożliwi rysowanie obiektu jednym ustalonym kolorem. Kolor ma być podany przez program główny tylko raz dla całego obiektu, a nie osobno dla każdego wierzchołka.



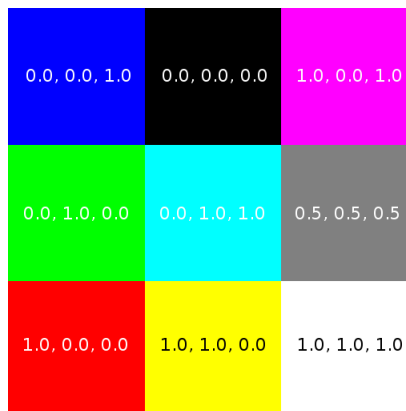
Wskazówka. Do wygenerowania wierzchołków wielokąta foremnego możemy wykorzystać wzór parametryczny okręgu:

$$x = x_0 + r \cos \varphi,$$

$$y = y_0 + r \sin \varphi,$$

gdzie $(x_0, y_0) \in \mathbb{R}^2$ to środek okręgu, $r > 0$ to promień okręgu, a $\varphi \in [0, 2\pi]$ jest parametrem. Aby wygenerować wierzchołki n kąta foremnego wystarczy przedział $[0, 2\pi]$ podzielić na n części (podprzedziałów) i obliczyć współrzędne (x, y) dla lewego końca każdego z podprzedziałów.

2. Załóżmy, że obszar w oknie $([-1, 1]^2)$ dzielimy na 9 kolorowych obszarów następująco:



Wewnątrz obszaru podany jest jego kolor w przestrzeni RGB. Napisać program cieniowania:

- (a) który każdemu wierzchołkowi rysowanego modelu (np. trójkąt, wielokąt) przydzieli kolor obszaru, w którym ten wierzchołek leży,
- (b) który każdemu fragmentowi rysowanego modelu przydzieli kolor obszaru, w którym ten fragment leży.

Jaka jest różnica w kolorowaniu modelu używając tych dwóch programów cieniowania?

3. Napisać program cieniowania, który dokona obrotu modelu 2D wokół początku układu współrzędnych. Kąt obrotu ma być podawany do shadera z programu głównego tylko raz. Dla przypomnienia wzór na obrót o kąt θ punktu (x, y) wokół początku układu współrzędnych ma postać:

$$\begin{aligned}x' &= x \cos \theta - y \sin \theta, \\y' &= x \sin \theta + y \cos \theta.\end{aligned}$$