

## Zadanie 3: Arkanoid for Triangles (termin 6.XI) 20 punktów:

Arkanoid (patrz [wiki](#)) to prosta gra polegająca na odbijaniu piłeczki i niedopuszczeniu aby opuściła pole gry. Celem zadania jest zaimplementowanie tej gry w wersji z trójkątami tzn. piłeczka jak i cegły mają być trójkątami równobocznymi (które jak najbardziej nadają się do zbudowania muru, mur może nie dotykać brzegów okna). Mur powinien być zbudowany z przylegających do siebie trójkątów. Wzorzec wyglądu (ale tylko dla klasycznej wersji) jest na stronie wikipedii (można dokonać pewnych uproszczeń kształtów, nie trzeba wyświetlać ilości punktów, tekstu, liter, cyfr w oknie OpenGL).

- Poszczególne obiekty: trójkątna piłeczka, cegły, fragmenty brzegów tworzymy jako pojedyncze niezmiennie obiekty w 1 lub kilku buforach VBO (pozycje+kolor, bez tekstur), kształt powinien być trochę bardziej skomplikowany niż 1 trójkąt/prostokąt np. dwa jeden na drugim różnego koloru lub dla trójkąta/prostokąta możemy ściąć brzegi, tak aby np. cegły w widoku były rozróżnialne i się nie zlewały.
- Obiekty rysujemy kolejno przy pomocy `glDrawArray` przekazując wcześniej do shadera GLSL jako uniformy transformacje 2D (w postaci wektorów lub macierzy jednorodnych (3x3) - nie używamy macierzy dla przekształceń przestrzeni 3D). Shader zmienia współrzędne, tak więc kształty definiujemy w jakimś wygodnym układzie lokalnym.
- W tle rysujemy z linii trójkątną kratkę można się inspirować przykładem z wiki lub zrobić coś ciekawszego.
- Animacja: należy zadbać aby szybkość piłeczki była niezależna od szybkości komputera (np. funkcja `glfwGetTime` z biblioteki `glfw`)
- Odbicia są zgodne z zasadą kąt padania równa się kątowi odbicia, bez poślizgu. Paletka, może mieć kształt taki aby cała górna odbijająca krawędź nie była prostą, albo dodajemy do odbicia nieznaczne zaburzenie losowe.
- W podstawowej wersji trójkątna piłeczka się nie obraca, można dodać obroty tylko trzeba sensownie/fizycznie obliczyć zmianę rotacji przy odbiciu.
- Interakcja: paletką można sterować przy pomocy klawiatury (klawisze strzałek) lub myszy. Klawisz spacji zatrzymuje i wznawia grę.

Punktacja: Spełnienie minimalnych wymagań: 15 punktów, grywalność i estetyka 5 punktów.