

# GRAFIKA KOMPUTEROWA

## SPRAWOZDANIE MODEL ODBICIA PHONGA

Daniel Stańkowski 311478

Oskar Reszka 311391

### Teoria

Model odbicia Phong'a to popularna technika stosowana w grafice komputerowej do symulacji efektów odbicia światła na powierzchniach obiektów trójwymiarowych. Model ten opiera się na trzech głównych składnikach: oświetleniu otoczenia, oświetleniu rozproszonym i oświetleniu odbitym. Uwzględniane są w nim kąty nachylenia powierzchni, wektory normalne, wektory światła i inne parametry dotyczące materiałów.

Główne równanie wykorzystane w tym modelu:

$$I = I_a * k_a + f_{att} * I_p * k_d * (\vec{N} \cdot \vec{L}) + f_{att} * I_p * k_s * \cos^n \alpha$$

$I$  – wynikowe natężenie światła

$I_a$  – natężenie światła w otoczeniu obiektu

$I_p$  – natężenie światła punkowego

$k_a$  – współczynnik odbicia światła otoczenia (tła)

$k_s$  – współczynnik odbicia światła kierunkowego

$k_d$  – współczynnik odbicia światła rozproszonego

$f_{att}$  – współczynnik tłumienia źródła z odległością

$n$  – współczynnik gładkości powierzchni

### Testy

Po zaimplementowaniu modelu zajęliśmy się testowaniem tworząc trzy sfery, które miały symulować różne materiały.

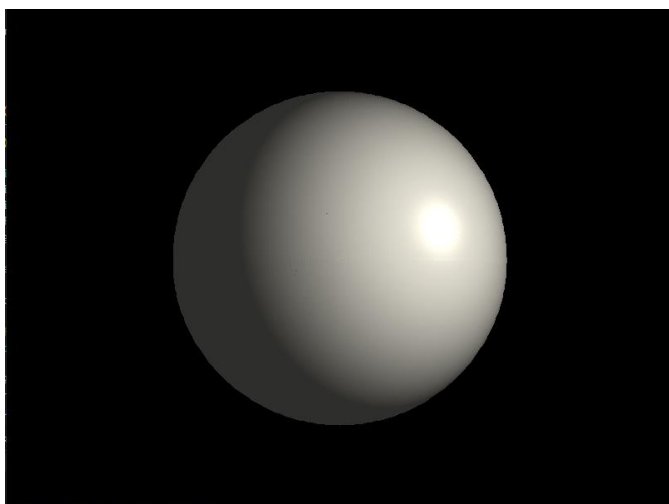
Pierwsza z nich symuluje perłę (materiał wykorzystywany w naszyjnikach i ozdobach). Dobrane współczynniki:

$$k_a = 0.20725$$

$$k_d = 0.829$$

$$k_s = 0.797357$$

$$n = 11.264$$



Sfera nr 2, czyli czarna gumowa kulka

$$k_a = 1$$

$$k_d = 1$$

$$k_s = 1$$

$$n = 10$$



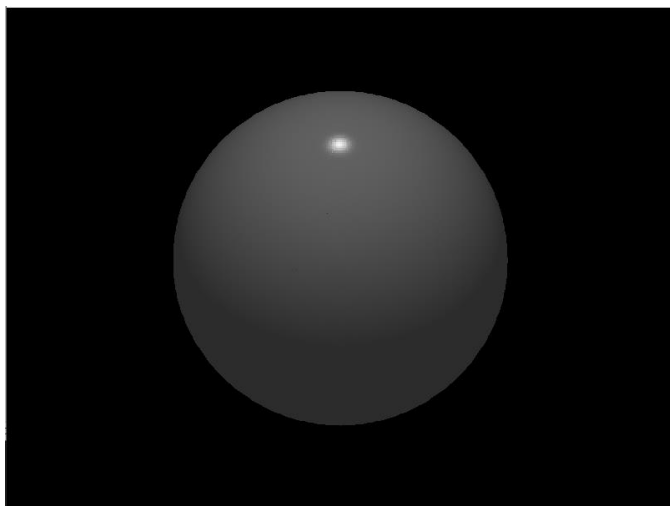
Sfera nr 3, czyli kula srebrna.

$$k_a = 0.23125$$

$$k_d = 0.2775$$

$$k_s = 0.773911$$

$$n = 89.6$$



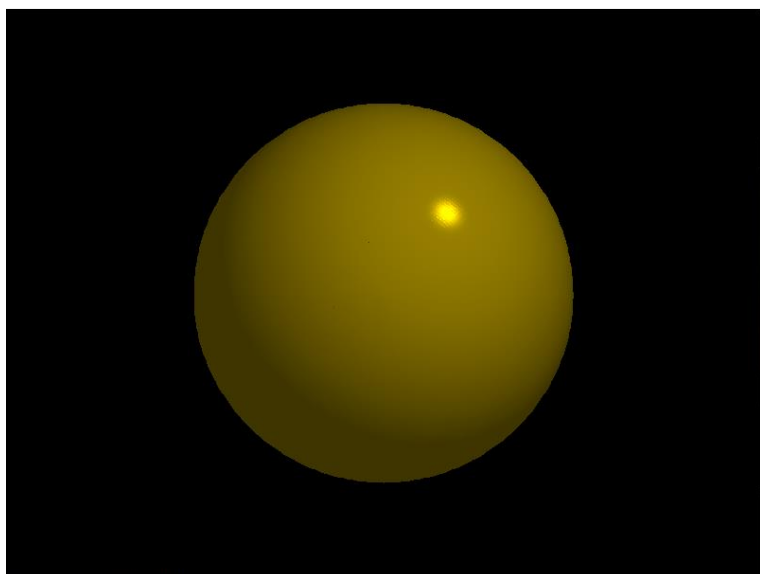
Sfera nr 4, czyli kula złota.

$$k_a = 0.24725$$

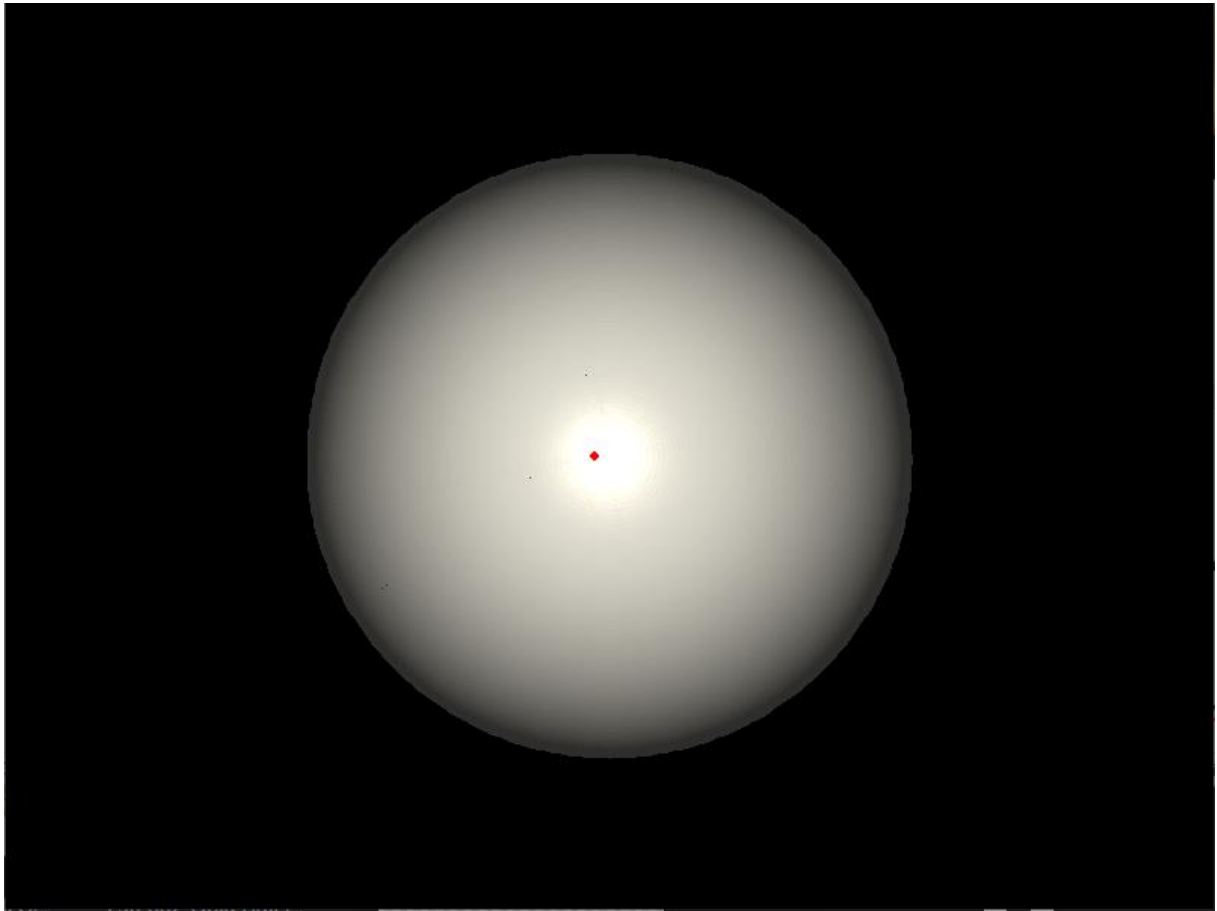
$$k_d = 0.34615$$

$$k_s = 0.797357$$

$$n = 83.2$$



Przemieszczenie źródła światła przed obserwatora. Źródło światła znajduje się między kamerą, a kulą:



## Technologie

Wybrane narzędzia Projekt zamierzam wykonać z użyciem języku Python oraz biblioteki PyGame, która udostępnia rysowanie punktów, linii itp.