

# Synteza i obróbka obrazu

Zagadnienia na egzamin z przedmiotu.

## UWAGI:

1. Poniższy wykaz zawiera zagadnienia, na podstawie których zostaną ułożone pytania na egzamin. Oznacza to, że inne zagadnienia, poruszone na wykładzie, ale nie ujęte w poniższym spisie, nie pojawią się na egzaminie.
2. Wykaz zawiera zagadnienia – nie jest to treść pytań. Pytania mogą być syntetyczne, a więc mogą obejmować kilka punktów wykazu w jednym pytaniu.
3. Podczas egzaminu wymagane i oceniane jest **zrozumienie** poniższych zagadnień, a nie wyuczenie się opracowanych odpowiedzi na poniższe zagadnienia (lub slajdów z wykładu) na pamięć.

## Wykaz zagadnień

1. Metody modelowania powierzchni obiektów 3D - jakie, ogólna zasada tworzenia opisu, różnice między nimi
2. Opis powierzchni za pomocą siatki trójkątowej - sposób opisu, jakie dane wykorzystywane do renderingu są zapisywane w werteksach, zastosowania.
3. Opis powierzchni parametrycznych NURBS - na czym polegają, kiedy warto stosować, wady i zalety w porównaniu z metodą trójkątową
4. Kolejne etapy renderingu czasu rzeczywistego na karcie graficznej, na czym polegają (krótki opis jednym zdaniem dla każdego etapu)
5. Układy współrzędnych w renderingu - jakie trzy układy, dlaczego się je stosuje, jak przekształca się współrzędne między nimi
6. Przekształcenia afiniczne - jakie, opis macierzowy (zasada, nie uczyć się macierzy na pamięć!), składanie przekształceń (kolejność)
7. Rzutowanie współrzędnych, różnice między rzutowaniem perspektywicznym a prostokątnym, rzut perspektywiczny a widok i punkt obserwacji (kamera)
8. Obcinanie widoku (clipping, bryła widzenia) i wyznaczanie powierzchni widocznych (ściany tylne, bufor z) - na czym polegają, w jakim celu są wykonywane
9. Typy światła - do czego się stosuje różne typy, które światła tworzą cienie, dlaczego potrzebne jest światło otoczenia
10. Model oświetlenia ADS – składowe, zasada obliczania
11. Metody cieniowania - jakie, jak działają, różnice między nimi (złożoność, dokładność)
12. Sposób obliczania jasności piksela dla trójkąta siatki na podstawie padającego światła (prawo cosinusów Lamberta, wektory normalne, źródło punktowe i kierunkowe)
13. Mapowanie tekstur - czym są tekstury, powiązanie tekstury z siatką, wybór tekseli dla ustalenia barwy piksela, składanie z kolorem materiału
14. Filtracja tekstur i mip-mapping - na czym polegają, czym metody filtracji różnią się pod względem efektów i złożoności
15. Metody odwzorowania nierówności powierzchni (bump i normal mapping) - zasada działania, dlaczego są potrzebne
16. Tekstury dynamiczne, zastosowanie do uzyskiwania odbić zwierciadlanych
17. Filtracja antyaliasingowa – jak działa, dlaczego jest potrzebna

18. Algorytmy oświetlenia globalnego a rasteryzacja - różnice w podejściu, złożoności i uzyskiwanych efektach
19. Metody: śledzenia promieni, energetyczna, fotonowa - na czym polegają (ogólna zasada działania), różnice między nimi, uzyskiwanie odbić zwierciadlanych i cieni
20. Wykorzystanie metody energetycznej i fotonowej jako uzupełnienie śledzenia promieni – do jakich efektów
21. Animacja szkieletowa - na czym polega, rodzaje i różnice między nimi, sposób ustalania hierarchii, powiązanie szkieletu z siatką
22. Animacja twarzy, odwzorowanie mimiki i mowy
23. Animacja behawioralna - w jaki sposób jest realizowana, sterowanie postaciami NPC przez komputer
24. Motion capture i performance capture - na czym polega, jakie daje korzyści
25. Czynniki pozwalające uzyskać realizm komputerowo animowanej postaci (wygląd, sposób poruszania się, zachowanie)
26. Systemy cząsteczkowe - jak działają, do jakich efektów się je wykorzystuje
27. Mapowanie tonalne - czym jest, do czego się stosuje, różnice między metodami globalnymi a lokalnymi (nie trzeba znać konkretnych metod)
28. Technika HDR w renderingu czasu rzeczywistego - w jaki sposób, do jakich efektów
29. Programowalny a ustalony potok renderingu – różnice, korzyści i wady
30. Sprzętowy TLC (Transform, Lighting and Clipping) - na czym polega, dlaczego ważna jest implementacja sprzętowa
31. Shadery - czym są, rodzaje, jak się z nich korzysta, typowe uzyskiwane efekty, zastosowanie w cieniowaniu i tekstuowaniu obiektów 3D
32. Implementacja różnych metod cieniowania (shadingu) za pomocą shaderów
33. Zastosowania systemów DirectX i OpenGL, różnice między nimi
34. Silniki fizyczne (physics engine) oraz silniki gier (game engine) - czym są, z czego się składają, w jaki sposób się je wykorzystuje