



# Cvičení 8

Volumetrická data

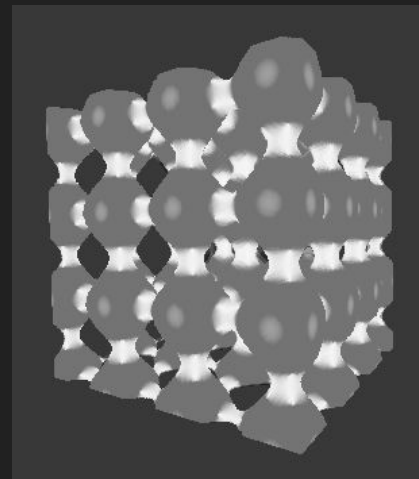
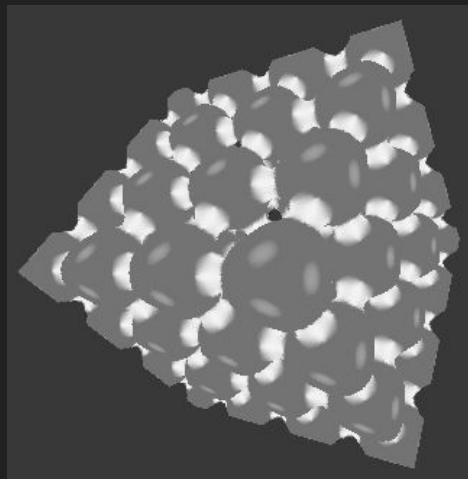
# Volumetrická data

Matematický popis - barevná hodnota pro každé místo v prostoru

```
vec4 Scene(vec3 pos)
{
    vec4 color;

    float scale = 20;
    pos *= scale;
    color.xyzw = vec4(step(0.7,dot(vec3(1,1,1),sin(pos))));
    pos *= 2;
    vec3 norm = -cos(pos);
    color.xyz *= 0.3 +
        0.4 * clamp(dot(vec3(0.5,0.5,0.5),
                        normalize(norm)),
                    0, 1);

    return color;
}
```



# Volumetrická data

Množina textur = slices



# Raycasting

Box, který obsahuje volumetrická data

Z kamery posíláme paprsek do každého fragmentu

Tam, kde paprsek protíná objem:

- Sčítáme barvu podél paprsku

# Raycasting - směr paprsku

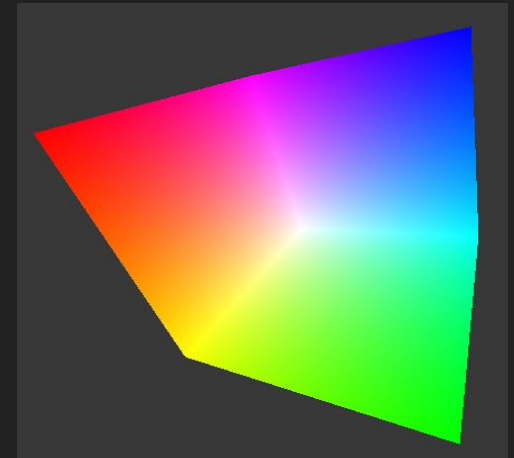
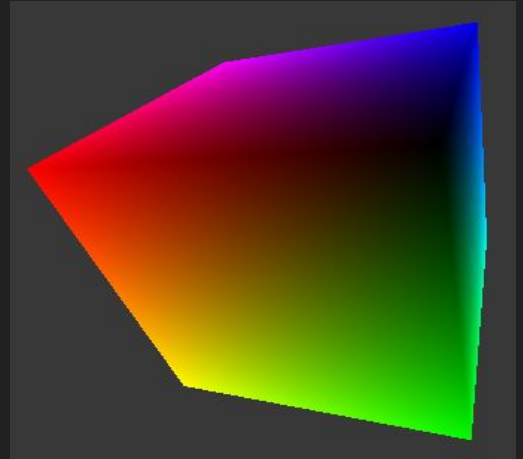
Můžeme využít jednoznačné obarvení vrcholů boxu

Paprsek:

- vstoupí v barvě c1
- Vystoupí v barvě c2

Směr paprsku:

$$\text{dir} = c2 - c1$$



# Raycasting - iterace přes paprsek

Začátek iterace: bod  $c_1$

Pro  $t = 0 \dots 1$

$$\text{pos}(t) = c_1 + \text{dir} * t$$

Hodnoty blíže  $c_1$  chceme samplovat více podrobně

$$\text{pos}(t) = c_1 + \text{dir} * \text{pow}(t, 2)$$

Iteraci ukončíme pokud  $t=1$ , nebo  $\alpha > 1$

# Blending

Při vykreslování obrázků s rozdílnou průhledností

Vzorec:

$$c = c_{\text{src}} * \alpha_{\text{src}} + c_{\text{dst}} * (1 - \alpha_{\text{src}})$$

Příklad:

$$c = (0, 1, 0) * 0.6 + (1, 0, 0) * (1 - 0.6) = (0.4, 0.6, 0)$$

