

Fakultet elektrotehnike i računarstva

Računalna grafika

3. laboratorijska vježba

Marin Hrkec

Zagreb, 31.01.2020.

Zadatak

U ovoj laboratorijskoj vježbi, implementiran je jednostavan *ray tracer*. Pisan je u programskom jeziku C++ i podržava prikazivanje sfera, tj. kugli u tri različita materijala. Program generira sliku u jednostavnom tekstualnom .ppm formatu.

Implementacija

Prvo je potrebno modelirati zraku svjetlosti. Modelirana je kao funkcija $p(t)$:

$$p(t) = A + t \times B$$

Ta funkcija određuje položaj točke u prostoru na pravcu između polazišne točke A i odredišne točke B . Bit *ray trcera* je slanje takvih zraka kroz piksele i izračun boje koja je vidljiva u smjeru svake zrake. Kroz svaki piksel se propušta više zraka. Nakon izračuna boja koje su vidljive iz tih zraka, izračuna se prosjek svih boja i taj prosjek određuje boju piksela. Zato rub pojedinog objekta nije oštar i postoji lagani prijelaz boje na boju u pozadini, kao što je vidljivo na slici 1.



Slika 1 Antialiasing

Podržani materijali za prikaz su:

- Difuzni (*matte, lambertian*)
- Metalni (*metal*)
- Stakleni, prozirni (*glass*)

U implementaciji, sve tri klase materijala nasljeđuju virtualnu nadklasnu *material*.

Kod pokretanja programa, nasumično se generiraju pozicije, materijali i radijusi kugli za prikaz.

Pokretanje

Prevođenje programa se može provesti u naredbenom retku koristeći `g++ compiler` i pozicionirajući se u radni direktorij:

```
g++ .\camera.h .\hittable.h .\hittable_list.h .\main.cpp .\material.h  
.\random.h .\ray.h .\sphere.h .\vec3.h -o render
```

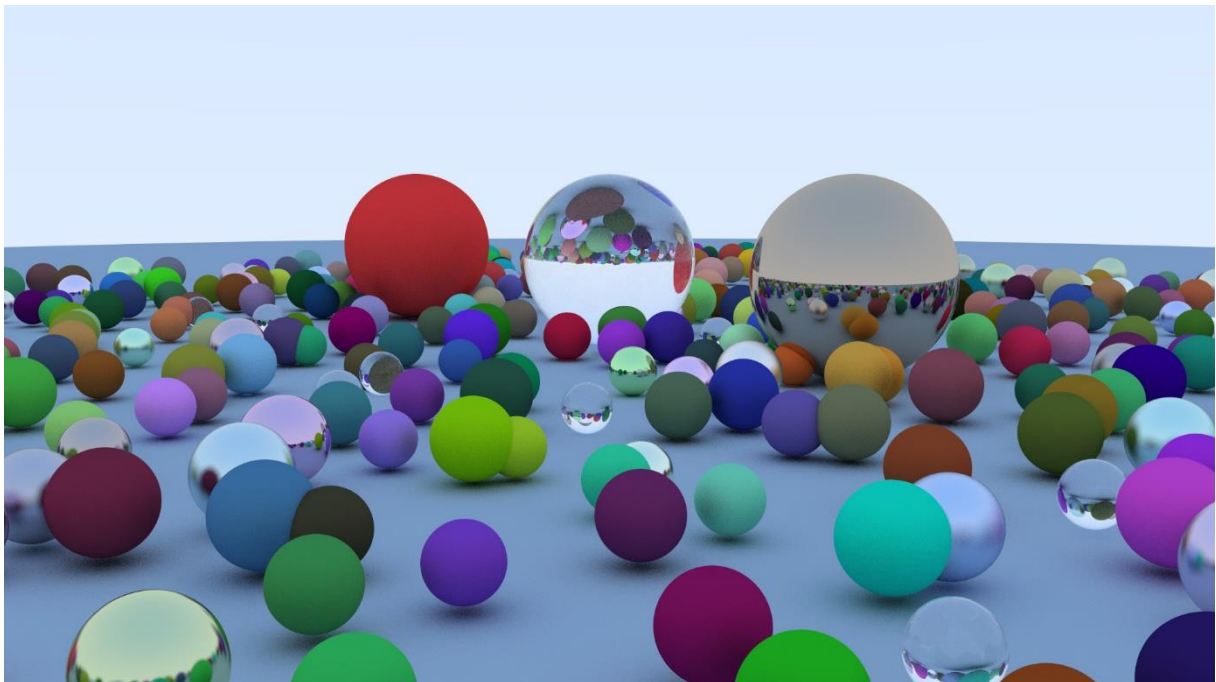
Za Windows operacijski sustav, postoji već izvršna datoteka `render.exe` i nije potrebno prevoditi program. Pri pokretanju izvršne datoteke, potrebno je upisati tri argumenta:

1. Širina slike u pikselima
2. Visina slike u pikselima
3. Broj zraka kroz svaki piksel

Tako bi se, primjerice, za generiranje slike rezolucije 1920×1080 i puštanjem 100 zraka kroz svaki piksel pokrenuo program sljedećom naredbom:

```
.\render.exe 1920 1080 100
```

Primjer jedne generirane slike s tim argumentima vidljiv je na slici 2.



Slika 2 Primjer generirane slike