



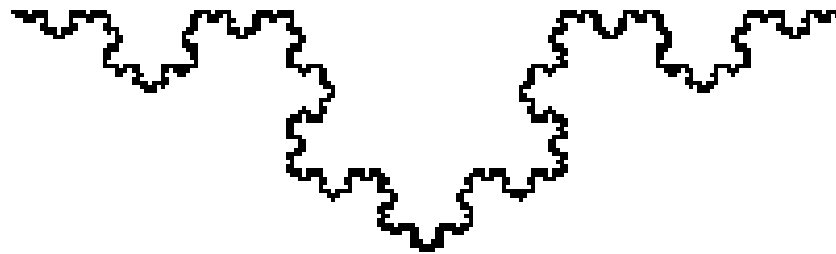
Fraktalni modeli vegetacije



David Fabris, 39595/10-R

Što su fraktali

- ▶ **Fraktali** su geometrijski objekti čija je fraktalna dimenzija strogo veća od topološke dimenzije.
- ▶ Koncept **samo-sličnosti**
 - ▶ Postoji dio cjeline koji ima isti oblik kao i cjelina.



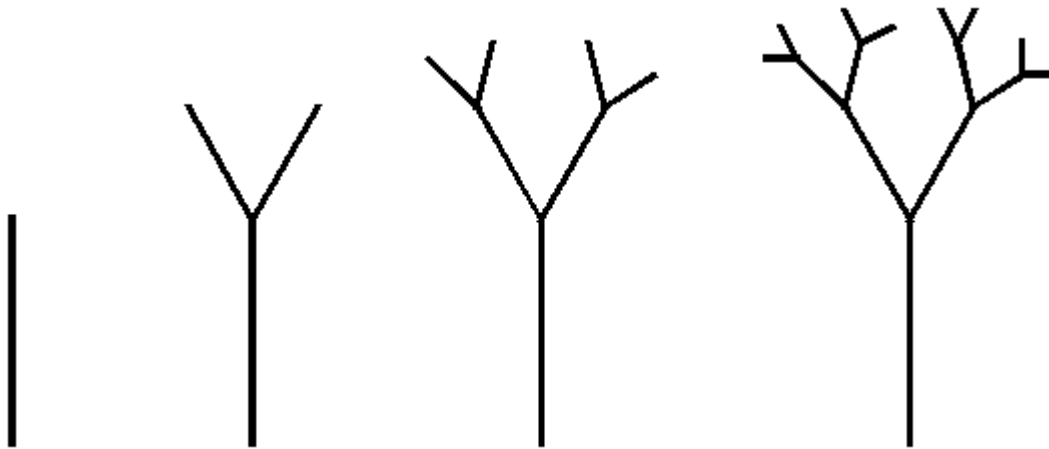
Fraktalni oblici u prirodi

- ▶ Planine, uvale/zaljevi, poluotoci/zaljevi
- ▶ Vegetacija:
 - ▶ Brokule, paprat, drveće, lišće ...



Fraktalni oblici- drveće

- ▶ Najjednostavniji, no i najzanimljiviji za primjenu u računalnoj grafici.
- ▶ Svaka grana zapravo je umanjena verzija cijelog drva



Crtanje fraktalnih drva

▶ Glavni principi:

- ▶ Rekurzija – Jedna grančica je ista kao i grana, jedna grana ista je kao i cijelo drvo. Dublja rekurzija daje više detalja.
- ▶ Skaliranje – Jedna grana ista je kao i cijelo drvo, no umanjena verzija. Svakim sljedećim rekurzivnim pozivom argument duljine se dijeli određenim faktorom.
- ▶ Slučajnost – Grančice nisu za fiksno određeni faktor umanjene u odnosu na grane. Slučajni faktor smanjivanja, ili rotacije grana konačno daje realističan rezultat.



Crtanje fraktalnih drva

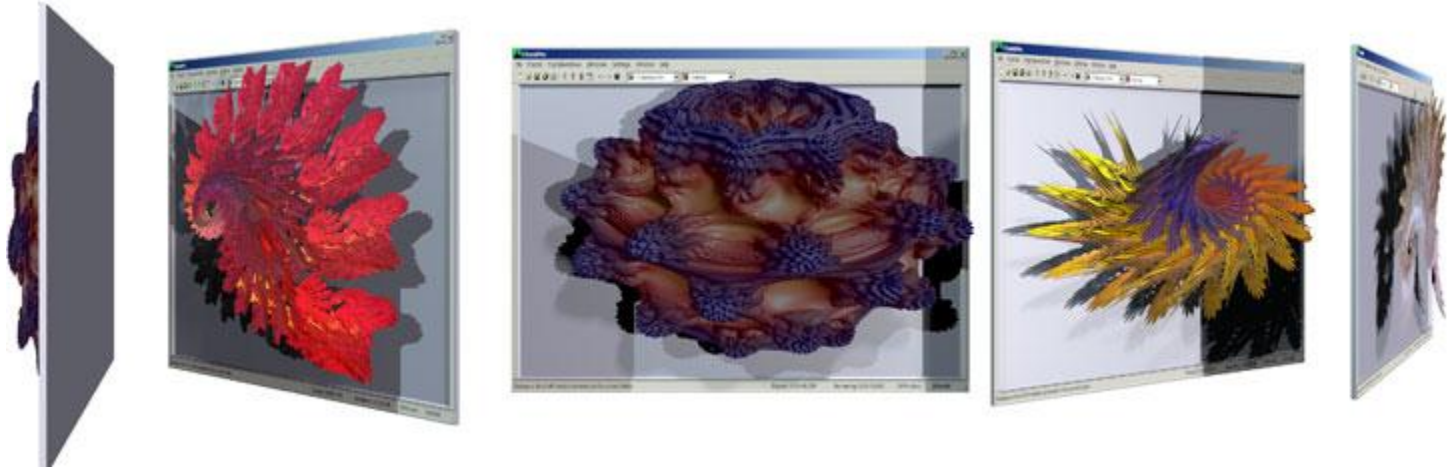
► Pseudo-kod

```
1 NacrtajDrvo(dubinaRekurzije, duljina, debljina){
2     nacrtajGranu(debljinaDno = debljina, debljinaVrh = debljina*faktor, duljina);
3     if (dubinaRekurzije > 0){
4         Translacija(0,duljina,0);
5         Rotacija(slučajniBroj ,0,0,1);
6         NacrtajDrvo(dubinaRekurzije - 1, duljina*slucajniFaktor, debljina*faktor);
7         ...
8     }else nacrtajListove();
9 }
```



Programi za crtanje/generiranje fraktala

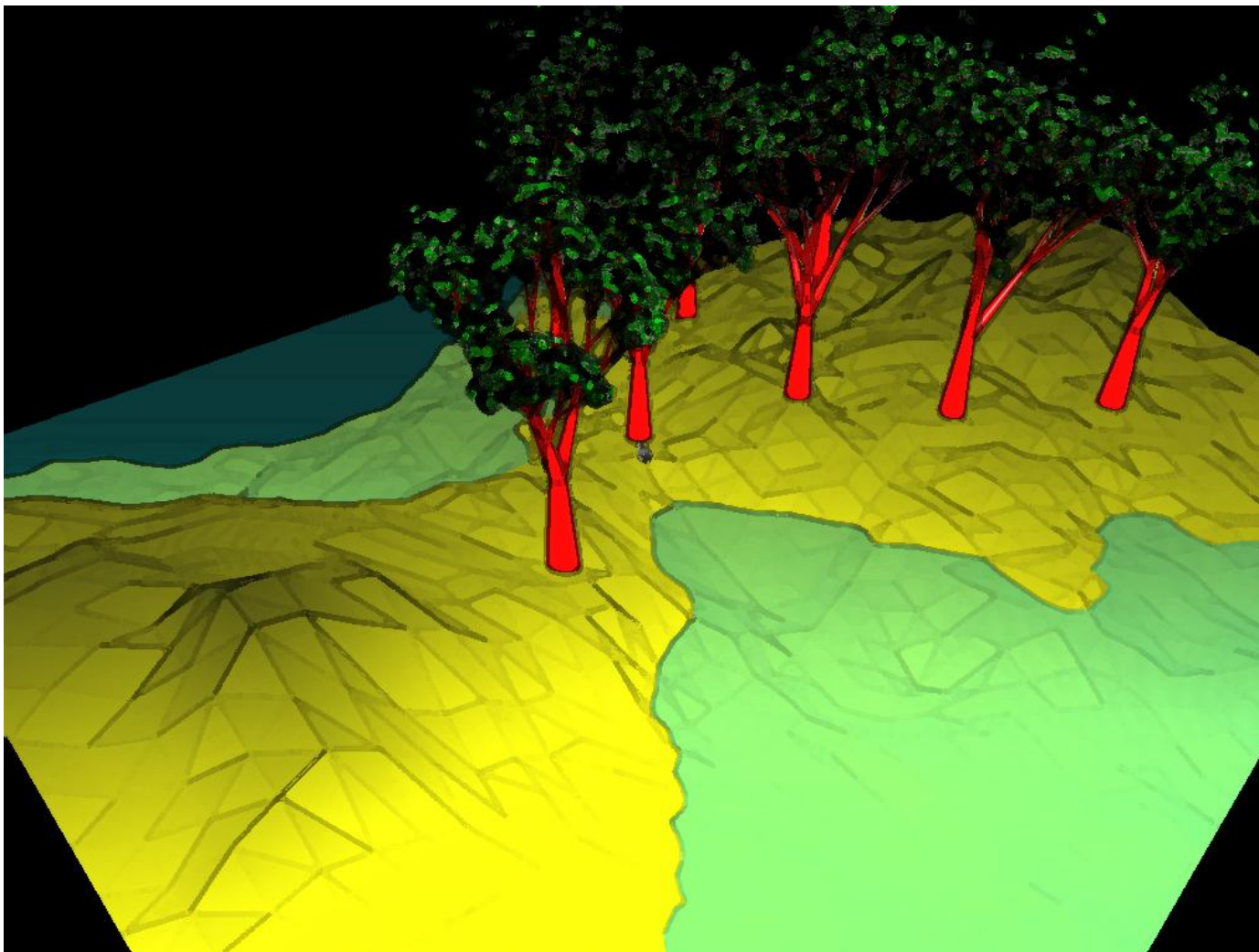
▶ ChaosPro



▶ Fractal Fantasy



Hvala na pažnji



Literatura

- ▶ **Benoit B. Mandelbrot: The fractal geometry of nature**
- ▶ <http://en.wikipedia.org/wiki/Fractal>
- ▶ <http://davis.wpi.edu/~matt/courses/fractals/trees.html>
- ▶ <http://www.home.aone.net.au/~byzantium/ferns/fractal.html>
- ▶ <http://www.chaospro.de/>

