

Vizualizarea fractalilor Lindenmayer prin utilizarea limbajelor declarative bazate pe XML

Dr. Sabin Buraga

Facultatea de Informatică

Universitatea „A.I.Cuza” din Iași

cuprins

- Introducere
- Limbaje de prezentare:
XHTML 2.0, XForms
- Studiu de caz
- Concluzii

introducere

- Scop: studiul interacțiunii cu utilizatorul via limbaje de prezentare bazate pe XML, standardizate de Consorțiul Web
- Realizarea unui studiu de caz privind generarea la **nivel declarativ** de **reprezentări ale fractalilor Lindenmayer**
 - 2D: **XHTML, XForms, XQuery, SVG**
 - 3D: **XHTML, XQuery, VRML**

xhtml 2

- **XHTML 2.0**
≡ cadru general pentru includerea de conținut servind unui anumit scop via un document
 - Pagină Web, foaie de calcul, piesă muzicală, fragment de *blog*, mesaj de e-mail etc.
- In curs de standardizare
- <http://www.w3.org/TR/xhtml2>

xhtml 2: caracteristici

- Structurare și mai puțin prezentare a datelor
- Creșterea utilizabilității
- Suport adecvat privind accesibilitatea, conform WAI (*Web Accessibility Initiative*)
- Îmbunătățirea independenței de dispozitiv
- Interacțiuni mai bogată cu utilizatorul
- Reducerea necesității de atașare de scripturi
- Integrarea cu alte tehnologii XML (*e.g.*, XPath, DOM, MathML etc.)

xhtml 2: exemplu

```
<html
  xmlns="http://www.w3.org/2002
  /06/xhtml2/" xml:lang="ro">
<head>
  <title>Fotografii
  personale</title>
  <meta property="dc:creator">
  Sabin Buraga</meta>
</head>
<body>
  <section>
    <h>Fotografii personale</h>
    <separator />
```

```
<p src="foto"
  type="image/png, image/*">
  Fotografia mea</p>
  <meta about="#csb"
  property="title">
  Situl personal</meta>
  Alte fotografii <p id="csb"
  href="http://www.infoiasi.ro/~busaco/"
  >aici.</p>
</section>
</body>
</html>
```

xforms

- **XForms**
 - ≡ oferă posibilitatea unei interacțiuni avansate cu utilizatorul
 - Formulare Web complexe, interacțiuni pe mai mulți pași, structurarea logică a câmpurilor, crearea de scenarii de interacțiune (condițională, repetitivă, dependentă etc.) și multe altele
- Standardizat de Consorțiul Web
- <http://www.w3.org/TR/xforms/>

studiu de caz

- Generarea de fractali de tip Lindenmayer (*L-systems*) folosind exclusiv limbaje declarative bazate pe XML
 - Preluarea datelor: **XHTML + XForms**
 - Modelarea fractalilor: **un limbaj XML**
 - Procesarea regulilor de generare: **XQuery**
 - Redarea reprezentarii:
SVG (2D), VRML/X3D (3D)

studiu de caz: *I-system*

- **Sistem Lindenmayer**
 - Tip particular de sistem dinamic simbolic
 - Generat printr-o gramatică
 - Evoluția sistemului are atașată o interpretare geometrică bazată pe grafica *turtle* (adoptată și de limbajul LOGO)
- Pornind de la un șir inițial (**axioma**), vor fi aplicate de N ori anumite **reguli** de transformare pentru a produce un **șir final** conținând **comenzi de reprezentare grafică** a fractalului

studiu de caz: generare

- **Curba lui Koch**

<gramatica>

<initial formula="F" x="100" y="100" iter="4"

unghi="60" unghi-inceput="0" dist="10" />

<regula stare="F" trece-in="F-F++F-F" />

<regula stare="-" trece-in="-" />

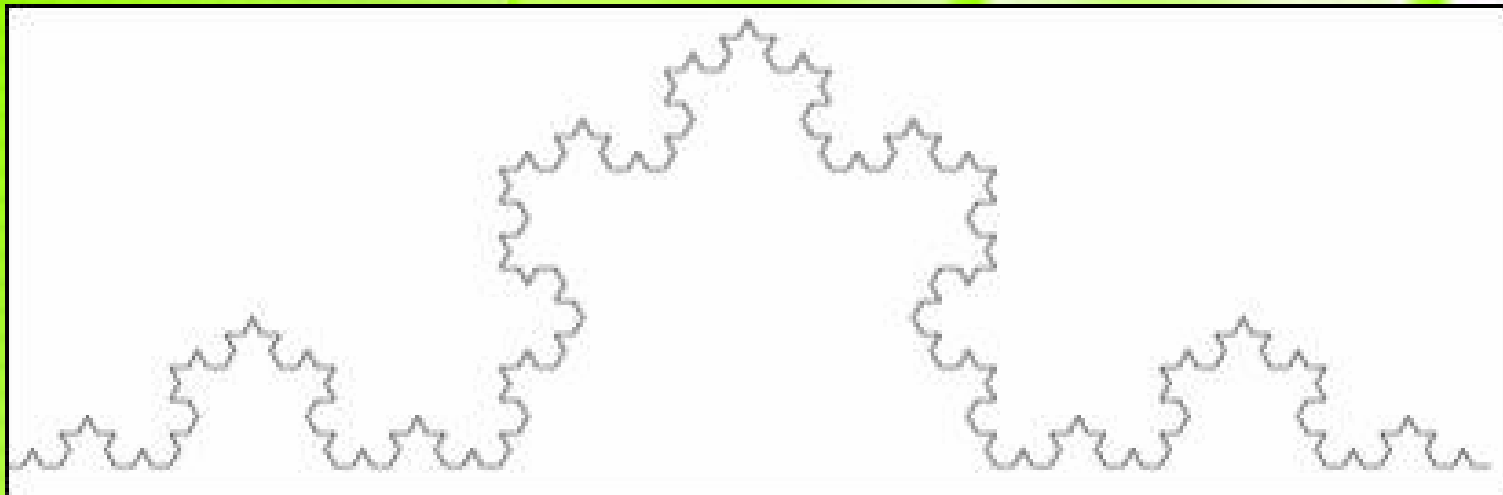
<regula stare="+" trece-in="+" />

</gramatica>

	Comenzi LOGO:
F	inainte (<i>forward</i>)
+	rotire in sens trig.
-	rotire antitrig.

studiu de caz: *l*-system

- **Reprezentarea 2D** va fi realizată prin intermediul unui program scris în limbajul de interogare **XQuery**
 - Reprezentare vectorială prin **SVG**
 - Formatul SVG este textual, ușor de transformat sau de indexat de către motoarele de căutare



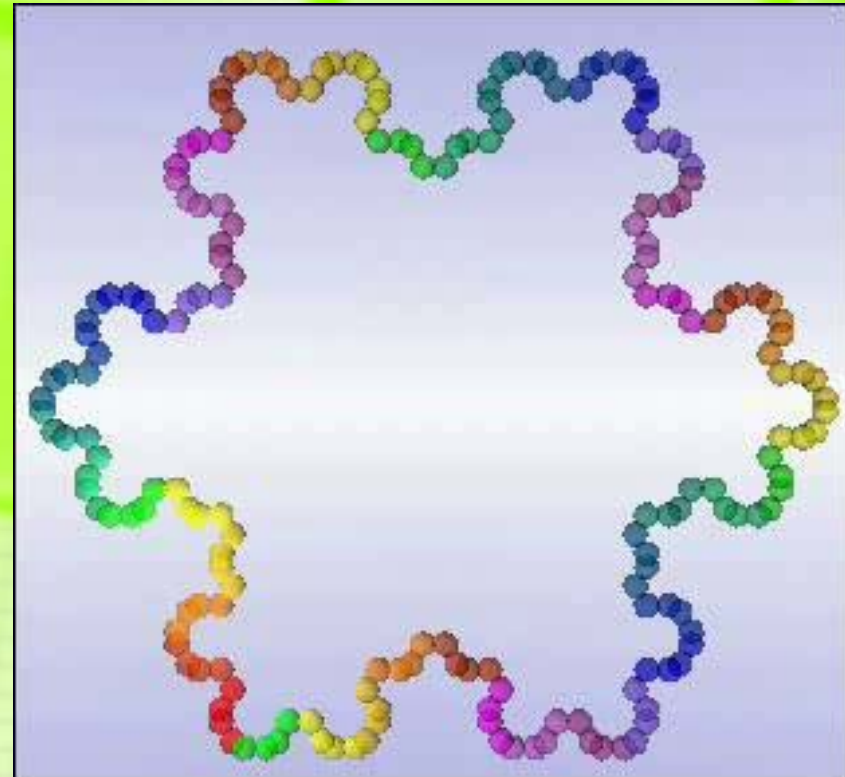
studiu de caz: xquery (fragm.)

```
declare function local:preiaRegula($r as xs:string) as xs:string {  
  for $reg in doc("LSystems.xml")/gramatica/relatie[@stare=$r]  
  return $reg/@trece-in  
};
```

```
declare function local:parcurgeRegula  
  ($r as xs:string, $poz as xs:integer) as xs:string {  
  for $i in 1 to 1 return  
    if ($poz = string-length ($r)) then  
      local:preiaRegula (substring ($r,$poz,1)) else  
      concat(local:preiaRegula (substring ($r, $poz,1)),  
        local:parcurgeRegula ($r, $poz + 1))  
};
```

studiu de caz: *l-system*

- **Reprezentarea 3D**
 - Prima abordare: procesarea documentului XML descriind fractalul via un program **Java** → **VRML**
 - A doua abordare: folosirea limbajului **XQuery** pentru a genera lumi tridimensionale exprimate în **X3D**



concluzii

- Studiul de caz demonstrează facilitățile oferite de limbajele declarative bazate pe XML
 - Standardizate
 - Independente de platformă
 - Mult mai flexibile
 - Facilitează interacțiunea cu utilizatorul

resurse

- S. Buraga, *Tehnologii XML*, Polirom, 2006:
www.infoiasi.ro/~busaco/books/xml
- S. Buraga, *Proiectarea siturilor Web* (ed. II), Polirom, 2005:
www.infoiasi.ro/~design/
- S. Buraga (coord.), *Tendințe actuale în proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor Web*, Matrix Rom, 2006
- www.w3.org
- www.web3d.org

rezumat

- Introducere
- Limbaje de prezentare:
XHTML 2.0, XForms
- Studiu de caz
- Concluzii

Vizualizarea fractalilor Lindenmayer prin utilizarea limbajelor declarative bazate pe XML

Mulțumiri pentru atenție!
Întrebări?