

Środowisko do przetwarzania gramatyk grafowych kolażowych

Jakub Ryzner

Opiekun pracy: prof. dr hab. Maciej Paszyński

Katedra Informatyki

29 czerwca 2017

- ✦ Cele i założenia pracy
- ✦ Istniejące środowiska
- ✦ Model zapisu kolażu oraz algorytm obliczający kolaże pochodne
- ✦ Opis technologii
- ✦ Przedstawienie i porównanie wyników z literaturą
- ✦ Możliwości rozwoju systemu

cele

- ▶ pokazanie sposobów generowania oraz ilustracja głównych cech gramatyk grafowych kolażowych
- ▶ koncepcja i implementacja przyjaznego środowiska
- ▶ własny model zapisu kolażu
- ▶ własny algorytm obliczający kolaże pochodne

założenia

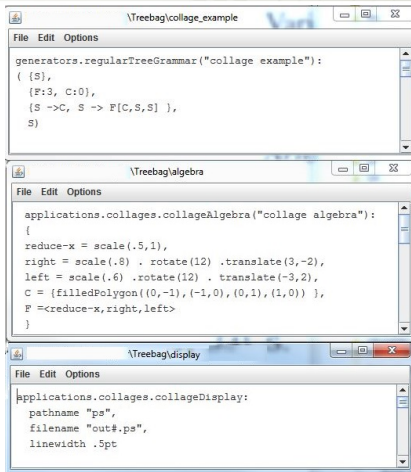
- ▶ przyjazny interfejs graficzny
- ▶ zgodność otrzymanych wyników z literaturą

środowiska

- ▶ COLLAGE-ONE,
COLLAGE-TWO,
COLLAGE-VR
- ▶ Studio BIZARR
- ▶ TREEBAG

problemy

- ▶ interfejs tekstowy
- ▶ skomplikowana składnia
- ▶ niejawný sposób tworzenia gramatyk kolażowych



The image shows three overlapping windows of the Treebag software interface. The top window, titled '\Treebag\collage_example', contains a text editor with the following code:

```
generators.regularTreeGrammar("collage example"):
{ [S],
  {F:3, C:0},
  {S ->C, S -> F[C,S,S] },
  S}
```

The middle window, titled '\Treebag\algebra', contains a text editor with the following code:

```
applications.collages.collageAlgebra("collage algebra"):
{
  reduce-x = scale(.5,1),
  right = scale(.8) . rotate(12) . translate(3,-2),
  left = scale(.6) . rotate(12) . translate(-3,2),
  C = {filledPolygon((0,-1), (-1,0), (0,1), (1,0)) },
  F =<reduce-x, right, left>
}
```

The bottom window, titled '\Treebag\display', contains a text editor with the following code:

```
applications.collages.collageDisplay:
  pathname "ps",
  filename "out#.ps",
  linewidth .5pt
```

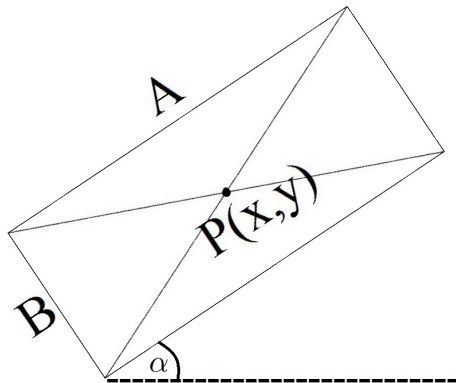
Własny model zapisu kolażu

$C(x, y, \alpha, a, b)$ gdzie:

x, y - współrzędne punktu
przecięcia się przekątnych
kolażu

α - kąt odchylenia

a, b - długości krawędzi kolażu



W_i - zbiór kolaży powstałych w i -tej iteracji.

$W_0 = \{C_0\}$ - kolaż startowy

$W_1 = \{C_1, \dots, C_N\}$ - produkcja

$W_2 = \{C_1C_1, C_1C_2, C_1C_3, C_2C_1, C_2C_2, C_2C_3, \dots, C_NC_N\}$

$W_3 = \{C_1C_1C_1, C_1C_1C_2, C_1C_1C_3, C_1C_2C_1, C_1C_2C_2, \dots, C_NC_NC_N\}$

$W_N = \{C_1C_1C_1C_1C_1..C_1, \dots, C_NC_NC_NC_NC_N..C_N\}$

Kolaż pochodny $C_{ij}(x_{ij}, y_{ij}, \alpha_{ij}, a_{ij}, b_{ij})$ składa się z $C_i(x_i, y_i, \alpha_i, a_i, b_i)$ oraz $C_j(x_j, y_j, \alpha_j, a_j, b_j)$

$P_{ij}(x_{ij}, y_{ij})$ jest obrazem $P_i(x_i, y_i)$ po skalowaniu o współczynniki a_j i b_j , obrocie o kąt (α_j) i translacji o wektor $[x_j, y_j]$

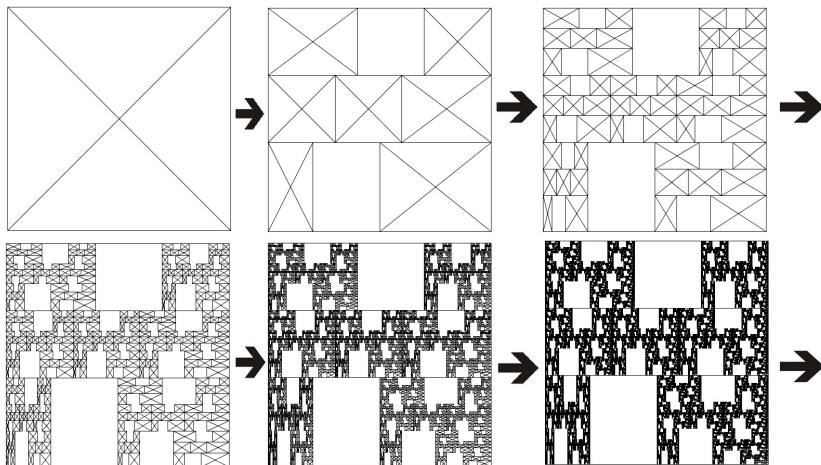
$$\alpha_{ij} = \alpha_i + \alpha_j$$

$$a_{ij} = a_i a_j$$

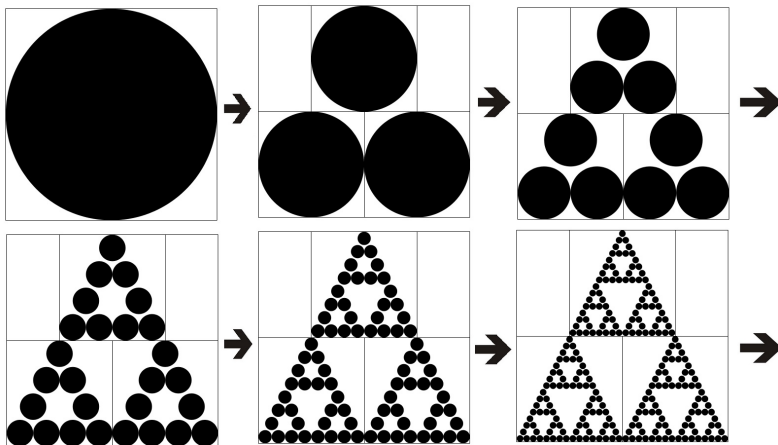
$$b_{ij} = b_i b_j$$

- ✦ język Java
- ✦ pakiet *java.awt.event* - przechwytywanie zdarzeń takich jak kliknięcia, przeciągnięcia lub zmiana położenia kursora myszy
- ✦ biblioteka *swing* - menu kontekstowego
- ✦ biblioteka *awt* z wykorzystaniem klas *Shape* oraz *Graphics2D* - rysowanie oraz modyfikowanie kolaży
- ✦ biblioteka *awt* z wykorzystaniem klas *geom* oraz *AffineTransform* - obliczanie transformacji tworzących kolaże pochodne

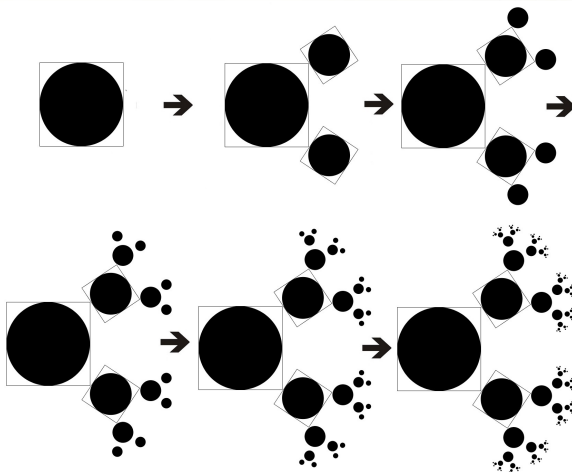
Gramatyka reprezentująca dywan (ang. carpet)



Gramatyka reprezentująca trójkąt Sierpińskiego



Gramatyka reprezentująca kule (ang. bullets)



- ✦ generowanie produkcji i tworzenie gramatyki w trzech wymiarach
- ✦ generowanie kontekstowej gramatyki kolażowej
- ✦ zastosowanie obliczeń równoległych

- [1] Drewes F.: TREEBAG: A Tree Based Generator for Objects of Various Types. Univ., Fachbereich Mathematik und Informatik, 1998.
- [2] Drewes F.: The TREEBAG home page.
<http://www8.cs.umu.se/~drewes/treebag/>, dostęp 29.06.2017
- [3] Drewes F., Habel A., Kreowski H.J., Taubenberger S.: A scetch of Collage Grammars. In: Bulletin of the EATCS, vol. 50, pp. 209–219, 1993.
- [4] Drewes F., Kreowski H.J., Schwabe N.: COLLAGE-ONE: A system for evaluation and visualisation of collage grammars. In: Machine Graphics & Vision, vol. 5, pp. 393–402, 1996.
- [5] Ehrig H., Engels G., Kreowski H.J., Rozenberg G.: Handbook of Graph Grammars and Computing by Graph Transformation, vol. 2. 1999.
- [6] Rozenberg G.: Handbook of Graph Grammars and Comp., vol. 1. World scientific, 1997.