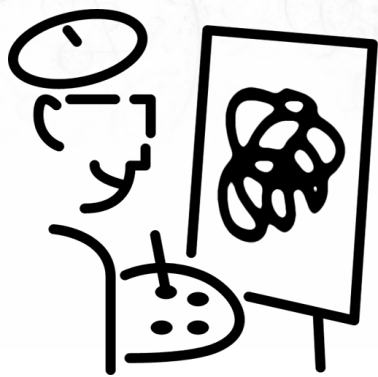


ARTGORITMY / E

GEOMETRICKÁ GRAFIKA



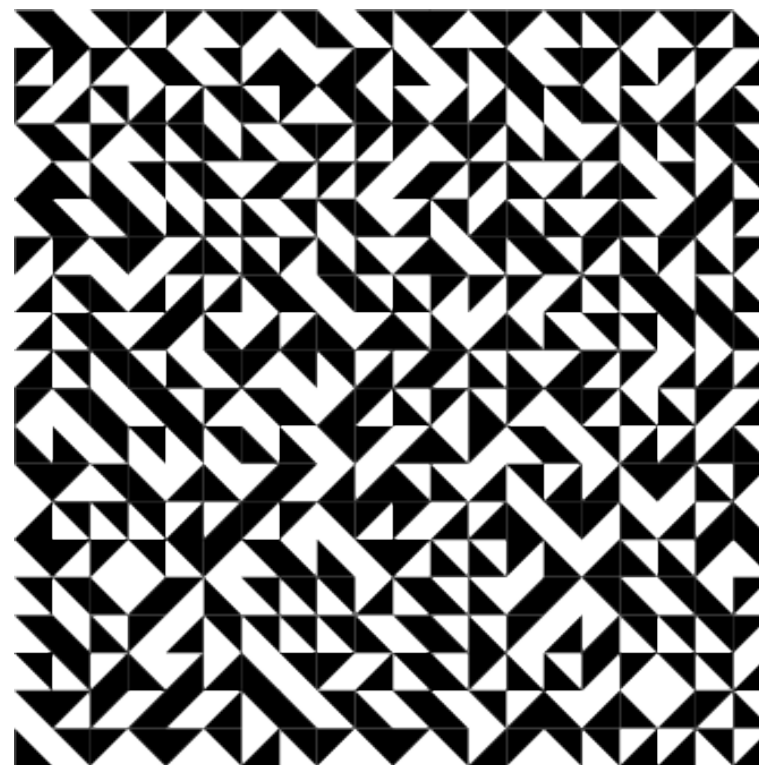
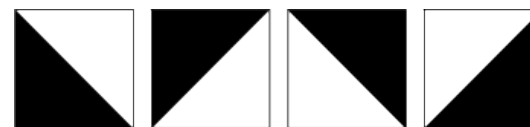
Dlaždicové motivy

Katalog vzorů vzniklých
z jedné dlaždice s barevně
inverzními trojúhelníky

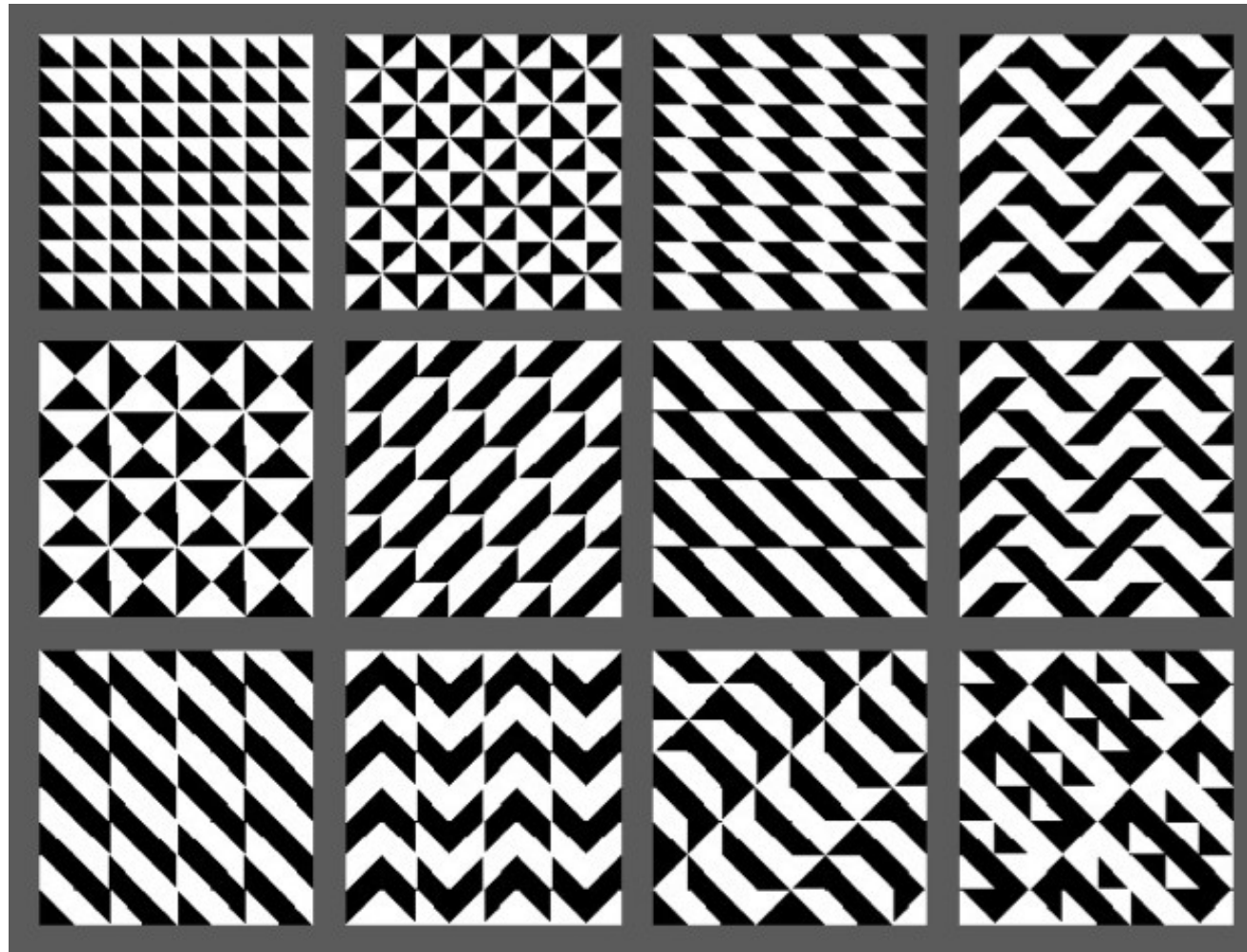
Sébastien Truchet, 1704

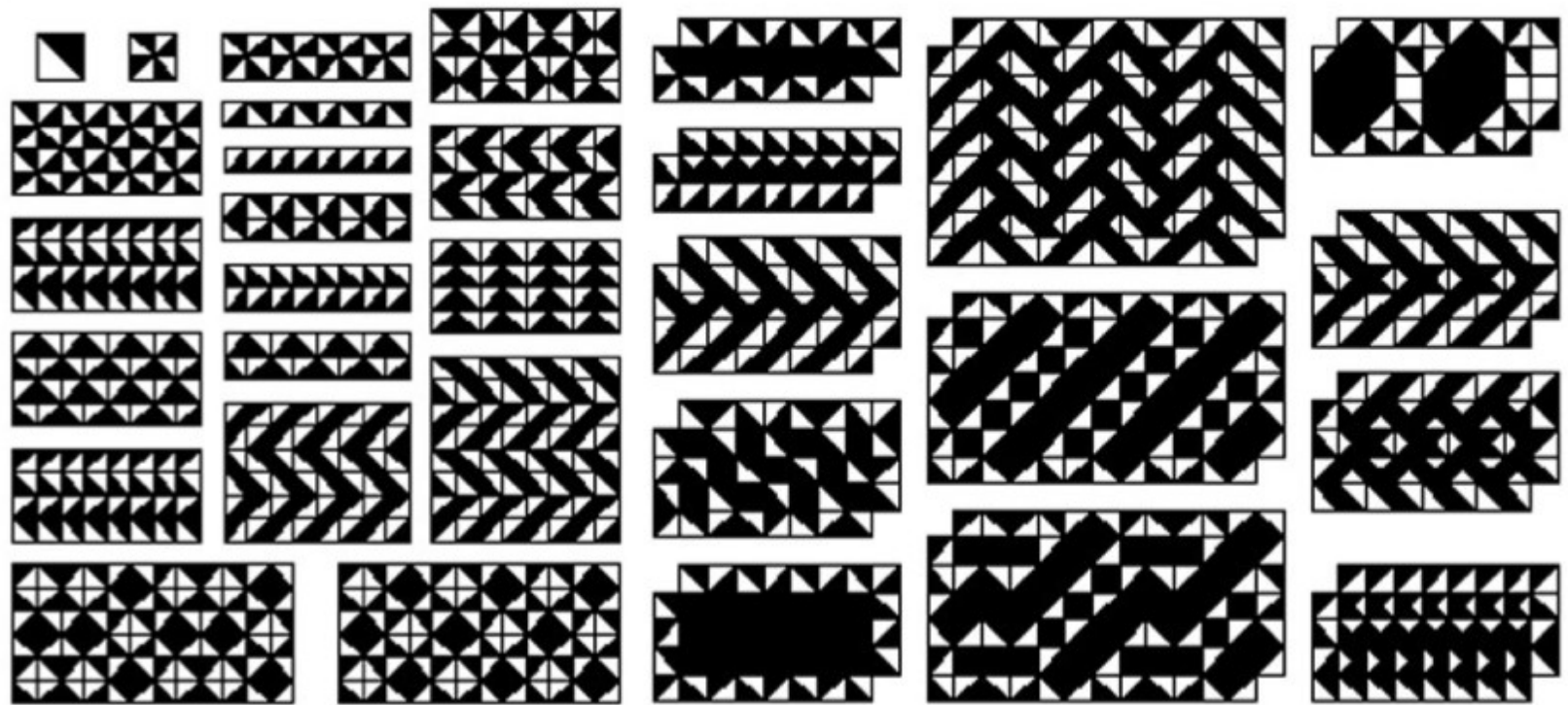


Náhoda nebo předpis?



Truchetova dlaždice má extrémně jednoduchý motiv, a přesto vytváří bohaté vzory





**Takové vzory jsou známé z různých částí světa
již z prehistorické doby**

S. Jablan

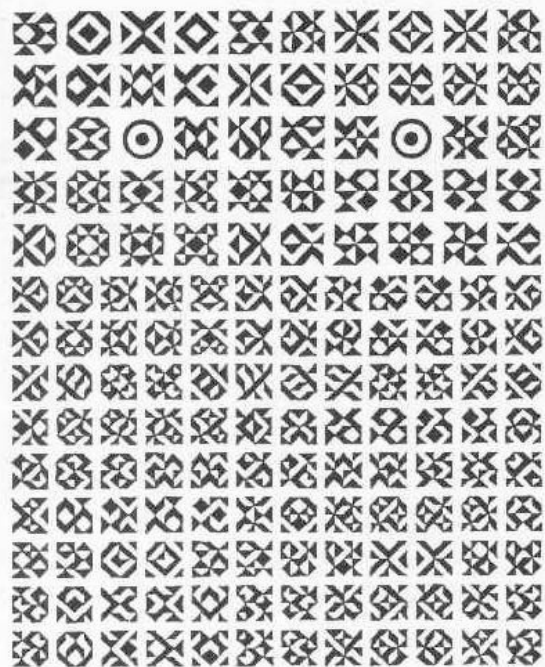
Hledáme vhodný algoritmus pro generování modulů

Kombinatorické vzory

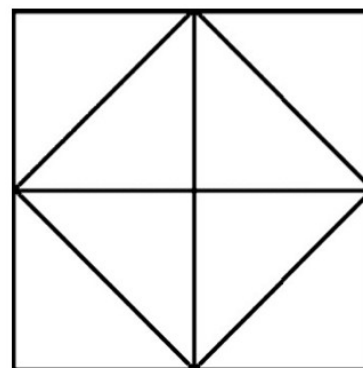
„Kárované motivy“ vycházejí z dělení čtverce, který pro bohatost symetrií zajímal již Platóna

Diamond Theory

Steven H. Cullinane



S. H. Cullinane, 1976

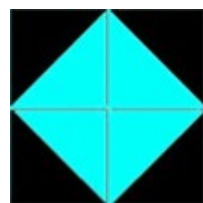


**Kolik modulů lze
Platónovým čtvercem
vytvořit?**

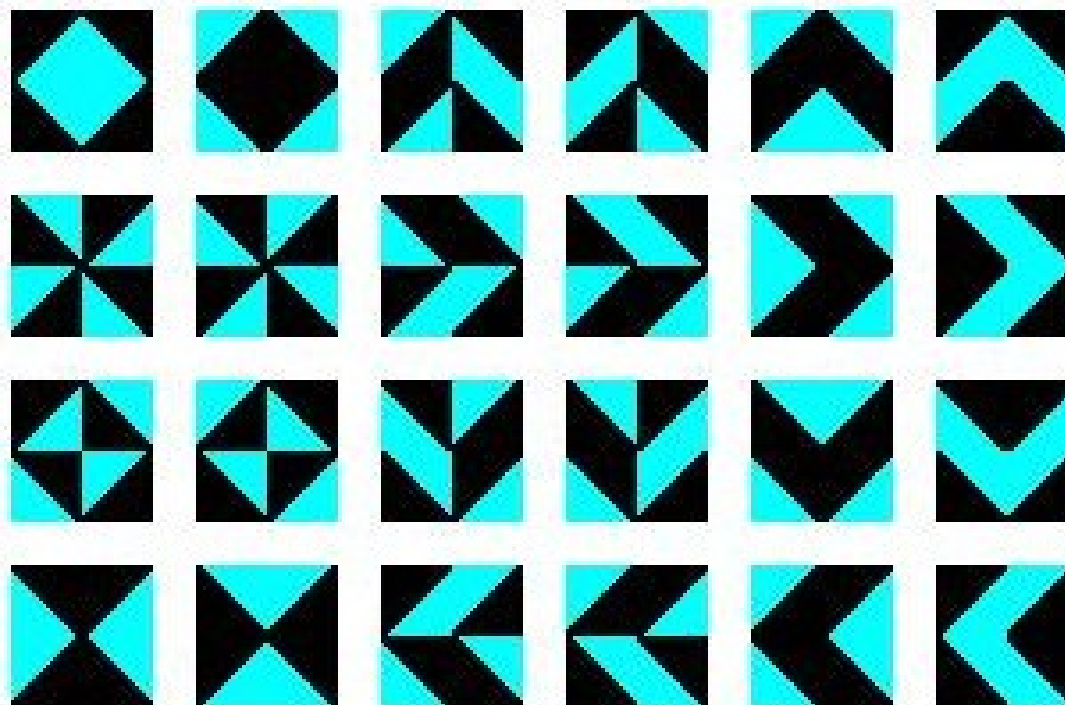
*Symetrie nespojitých
eukleidovských transformací*

Generování modulů transpozic

Základem je Platonův čtverec, resp. matice 2×2 dlaždic s diagonálním Truchetovým motivem



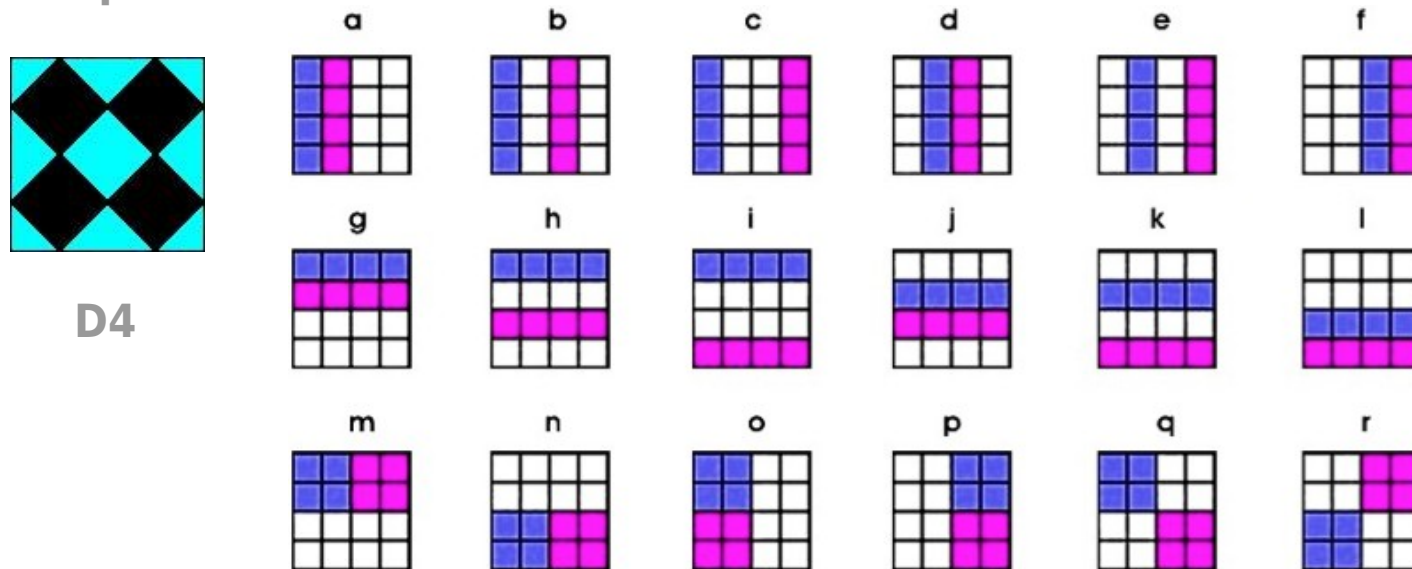
D2



Permutace transpozic čtverců vytvoří právě 24 modulů

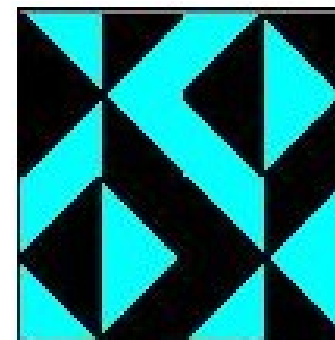
Čtveřice Platonských čtverců generuje bohatší motivy

Matrice 4×4 dlaždic dává 18 možných transpozic řádků, sloupců a kvadrantů základního vzoru



Permutace v matici 4×4
vytvoří 322 560 modulů

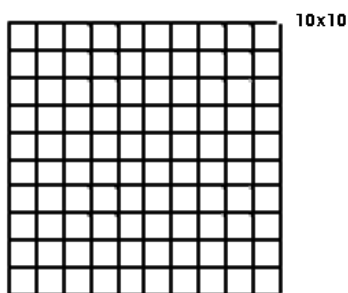
Př.: Modul sekvence D4:gfqd



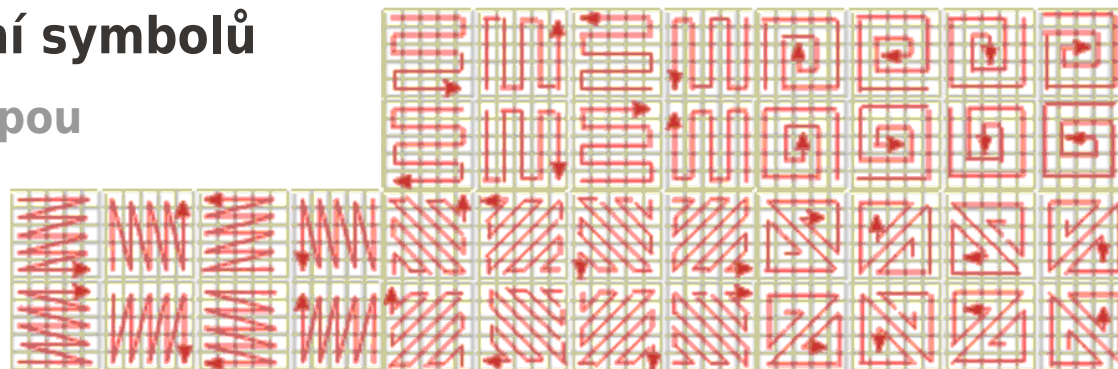
Předpisové vzory

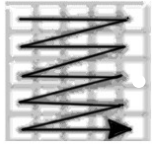
Deterministické rozmístování symbolů (+ lokální náhoda) umístovaných do pravoúhlé mřížky

- **výběr symbolů** vkládání rovnicí



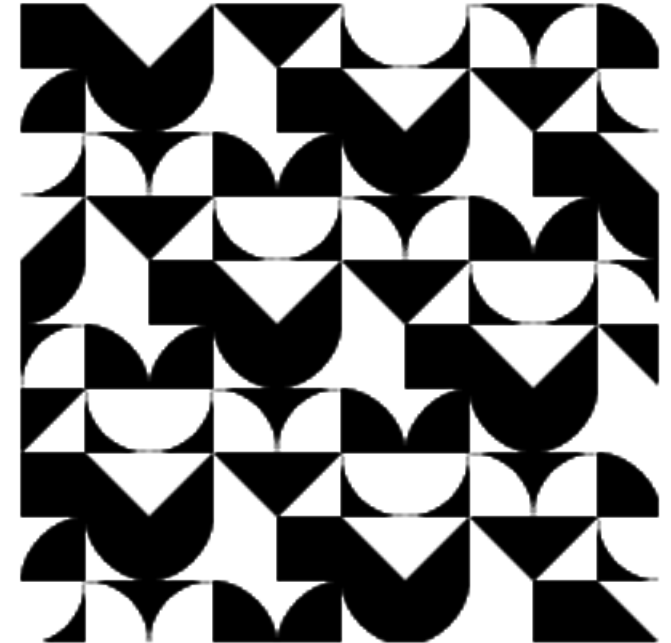
- **rozmístění symbolů**
vkládání stopou





a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k	l	m	n	a	b	c	d	e	f
g	h	i	j	k	l	m	n	a	b
c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
m	n	a	b	c	d	e	f	g	h
i	j	k	l	m	n	a	b	c	d
e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k	l	m	n	a	b	c	d	e	f
g	h	i	j	k	l	m	n	a	b

a|1 15 29
b|2 16 30
c|3 17 31
d|4 18 32
e|5 19 33
f|6 20 34
g|7 21 35
h|8 22 36
i|9 23 37
j|10 24 38
k|11 25 39
l|12 26 40
m|13 27 41
n|14 28 42 etc.



Transpoziční tabulka —
gramatika, předpis pro výběr znaku
např. posloupností nebo rovnicí

Mapa průchodů obrazem
tvar elementární stopy

Například:

**Výběr symbolu je dán výrazem $s = x^2 + y^2$,
kde x a y jsou souřadnice aktuálního políčka mřížky**

**Vybraný symbol odpovídá hodnotě $s \pmod{n}$,
kde n je počet různých symbolů**

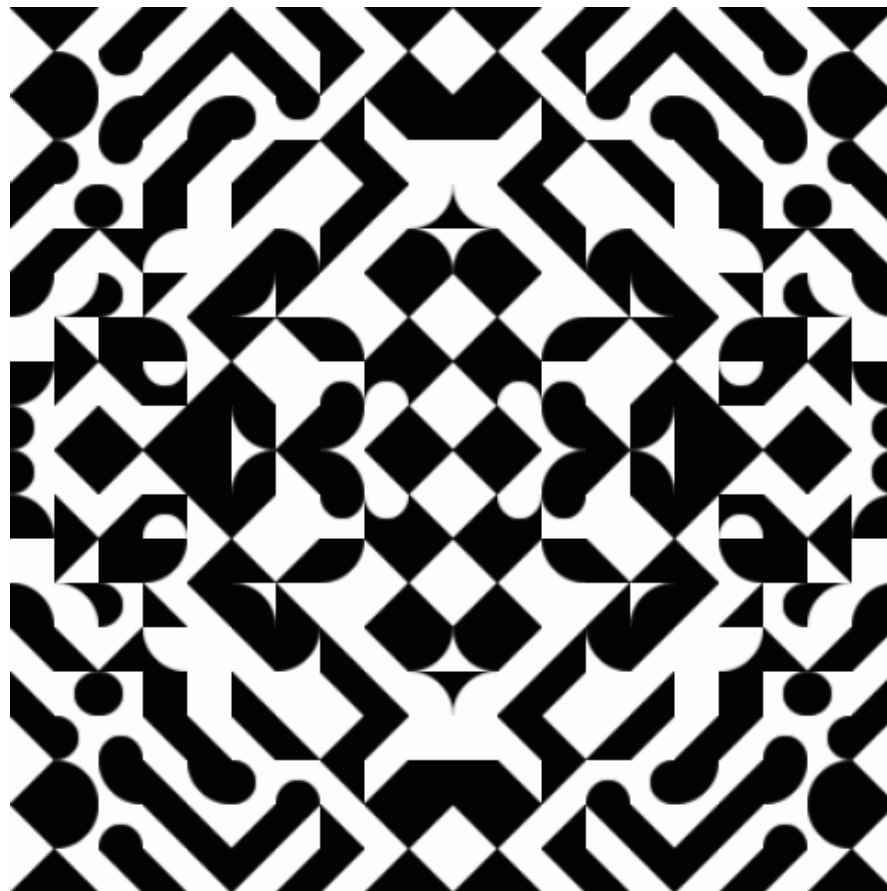
Pro souřadnice $[3, 5]$ je $s = 34 \pmod{14} = 6$,
což odpovídá symbolu „f“.

**Ve výběru rovnic nejsme omezeni,
stačí doplnit zadání transpoziční tabulkou**

Nicole Sigaud: ANACOM

[→]

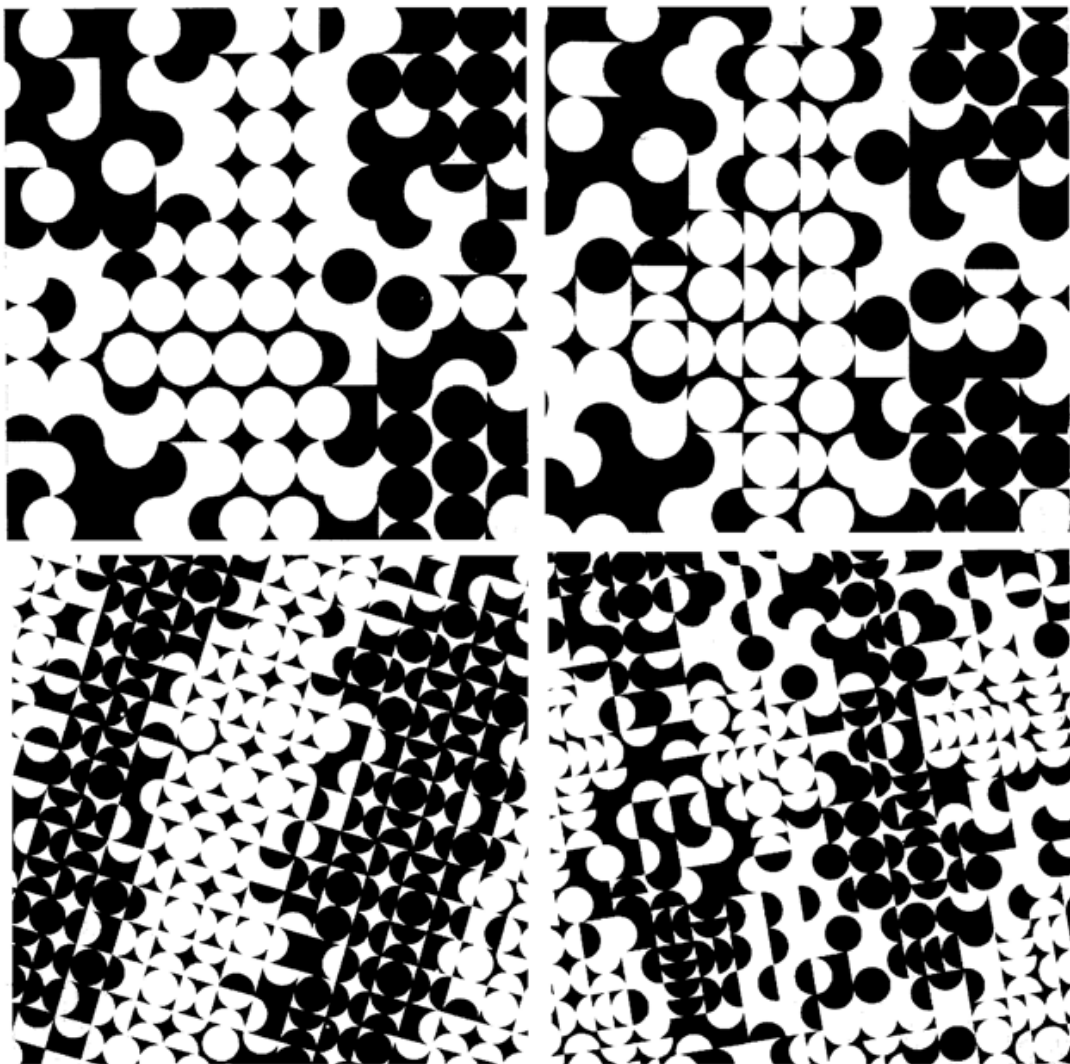
Elementární stopy lze skládat
jako mozaiky a dále je kombinovat



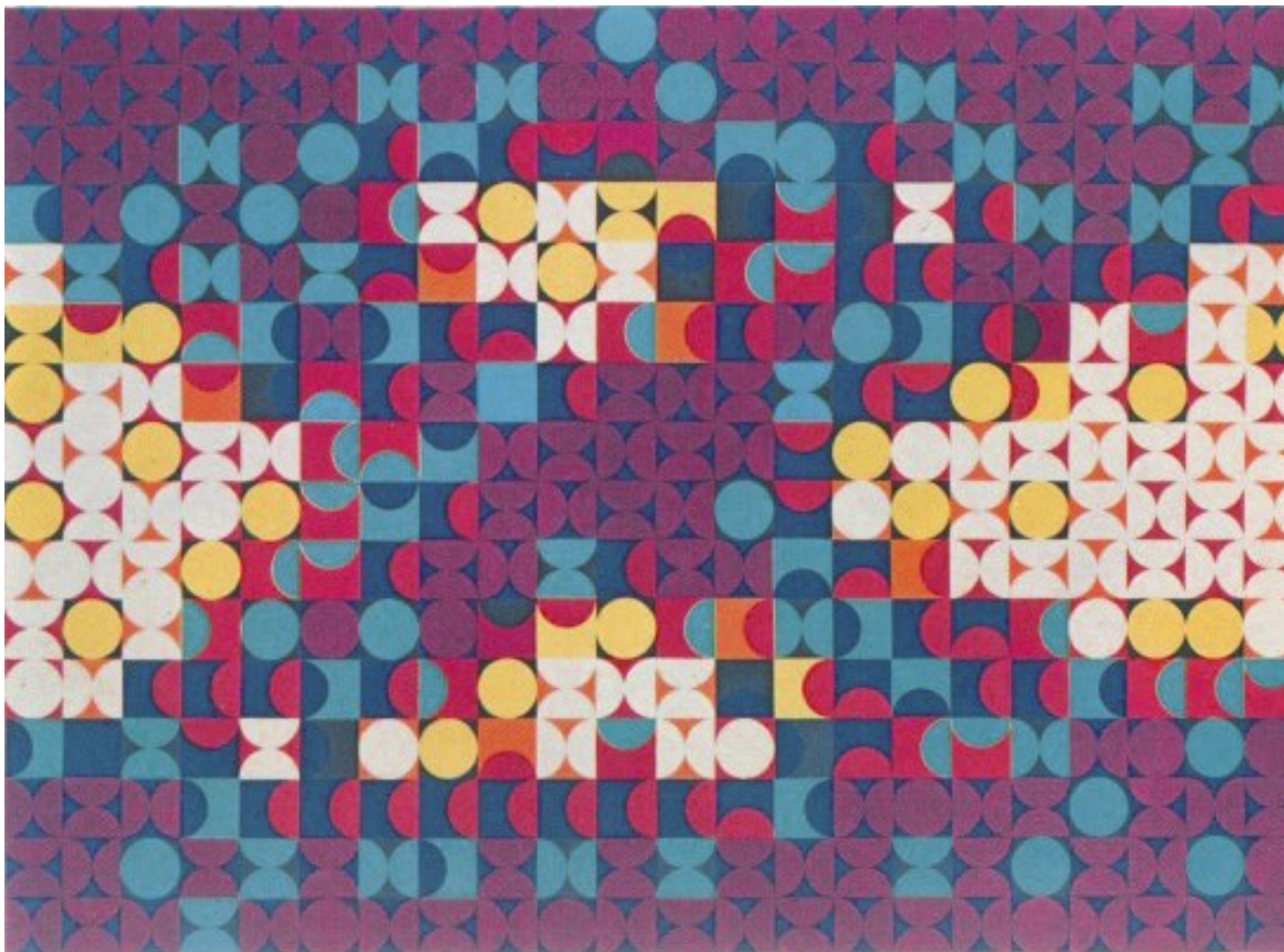
transformace čtvercové
dlaždice

➤ *ChessMess*

➤ *Astrid*

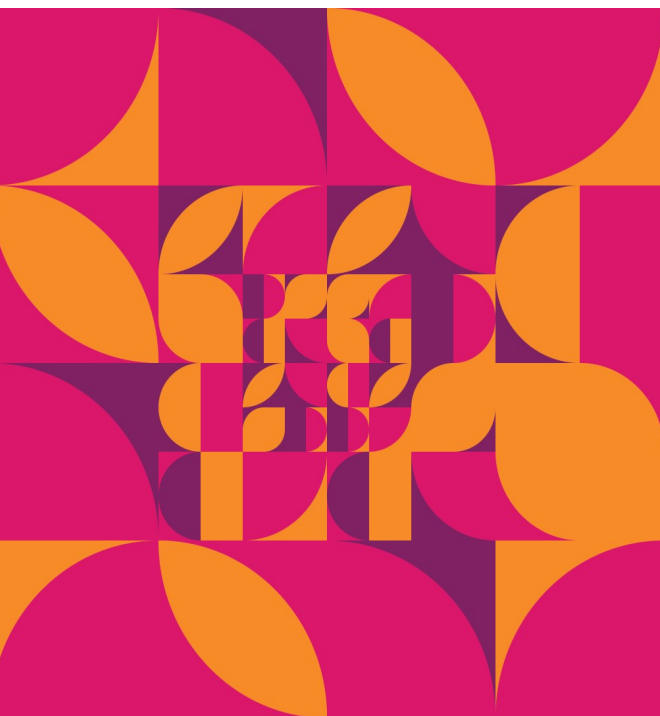


struktury Zdeňka Sýkory



Zdeněk Sýkora: Barevná struktura

Strukturu obrazu lze členit v různých měřítkách



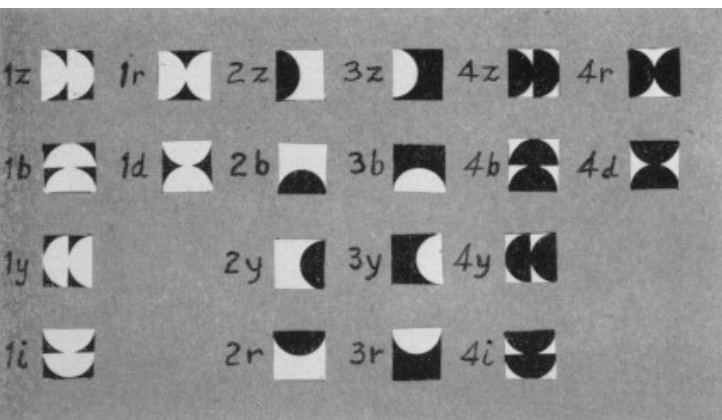
H. Tokárová

➤ *Genforms*

„Základním znakem je to, že jde o kombinatoriku vztahů a základních poloh několika elementů odvozených z kruhu nebo vzniklých dělením čtverce, volených tak, aby umožnily spojování do nových celků nebo naopak vzájemnou izolaci.

Celá struktura je organický celek vybudovaný přesně podle zvolených pravidel. Otočení některého elementu znamená proměnu celé struktury. Z toho je myslím jasné, že nejde o žádnou kompozici plochy, ale o vytvoření elementů schopných programování a programu, který může být základem vzniku struktury.“

Z. Sýkora (1968)

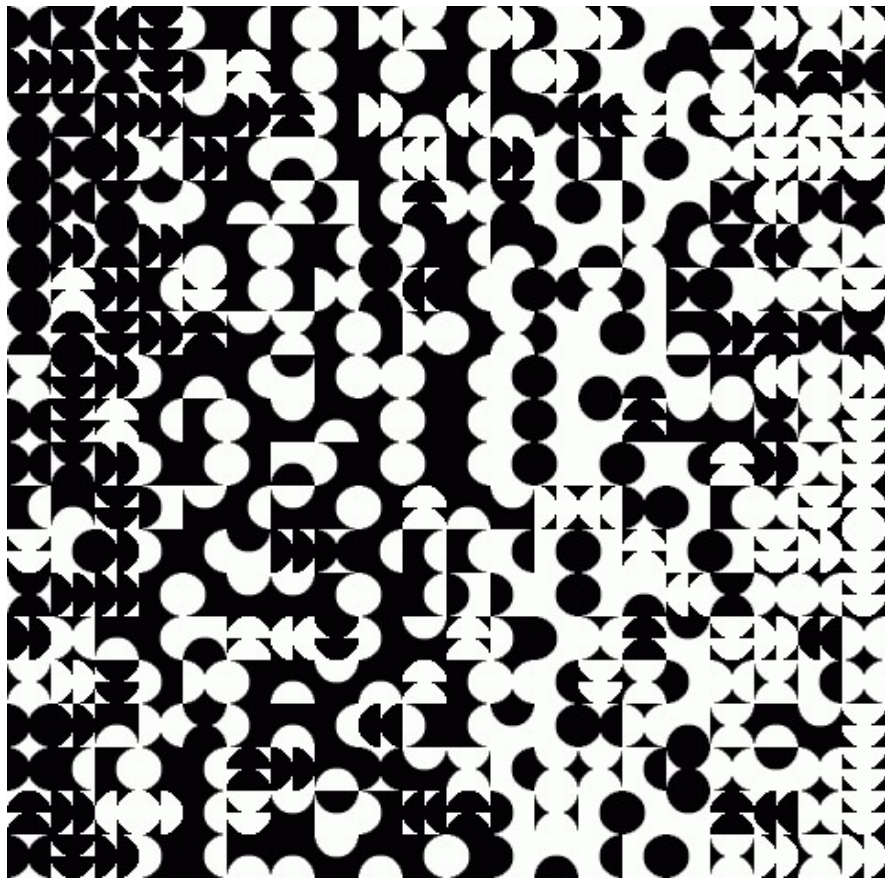


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	-	-	-				+	+		-	-
2	-		+	+	-	-	-		+	-	
3	-	+	+		-	-					
4	-	+	+	+	-	-	-		+	+	
5					-		-	+	+		-
6	-	+	+		-	-		+	+	+	
7	-	+		+		-	-		+		-
8		+	+	+		-	-			-	-
9	+	+	+			-	-	+	+		-
10	+			+				+	+		-
11		-	-	-				-	-	-	
12								-	-	-	
13			-	-					+	+	
14									+	+	
15	+	+									
16				+	+			+	+		-
17	-				+			+	+		-
18	-			+	+					-	-
19	-				+		+	+	+	-	
20								+	+	+	-
21	-		+		-	-	+	+			-
22	-				+			+	+	+	

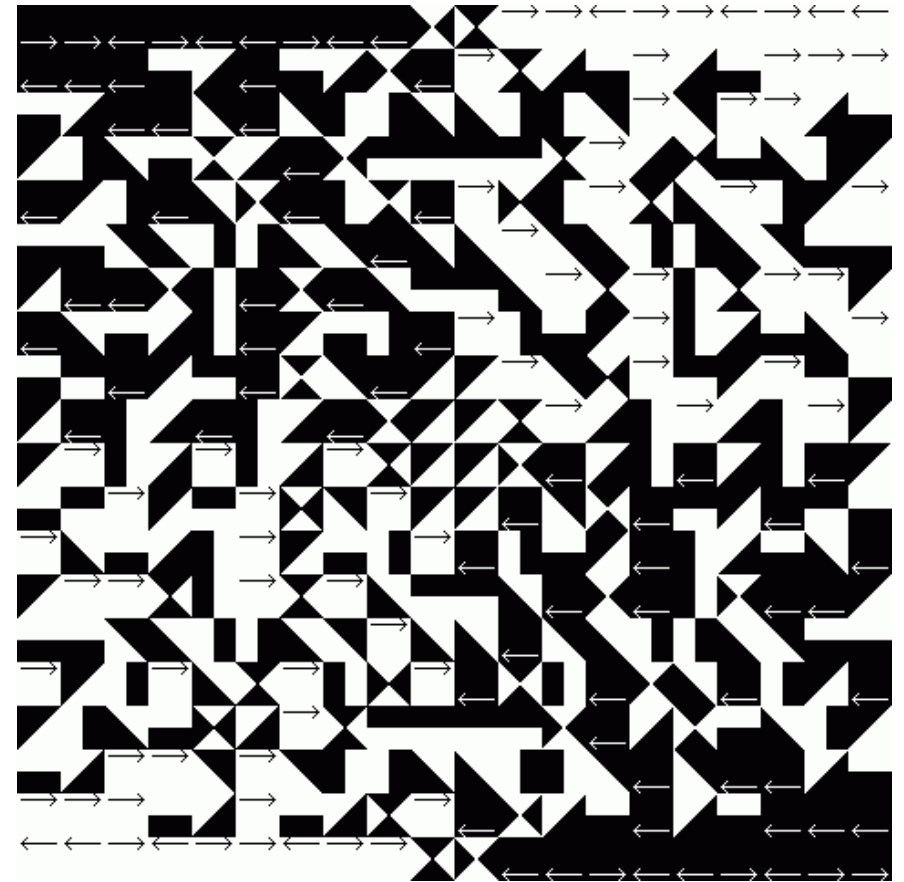
	Columns										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ly	lb	lr	2z	<u>3r</u>	<u>lr</u>	3y	4r	4i	2z	lb
2	li	<u>lr</u>	3y	3b	lr	li	2b	<u>4z</u>	4r	2y	<u>2r</u>
3	li	2y	3z	<u>4i</u>	li	<u>li</u>	2b	3b	3z	3z	2r
4	ld	3y	4z	3y	li	lr	li	<u>3b</u>	4b	3r	2r
5	<u>lz</u>	2b	3b	3z	lr	<u>ld</u>	lz	3z	4y	3z	2y
6	lr	3r	3y	2z	ld	ly	<u>ly</u>	3r	4i	3y	<u>ld</u>
7	ld	3y	<u>4z</u>	3b	<u>lr</u>	li	lr	2z	4r	3z	2r
8	2r	3y	3b	3z	lr	ly	ly	<u>3b</u>	3z	2y	2r
9	3b	3z	3r	<u>ld</u>	lz	lr	ld	2r	3y	<u>4r</u>	2r
10	3y	2z	<u>3b</u>	2r	ld	ld	<u>lr</u>	3y	3r	2y	2b
11	<u>lz</u>	lz	lz	lr	<u>lb</u>	<u>lz</u>	lz	lz	2b	ly	<u>li</u>
12	<u>ld</u>	lr	<u>ld</u>	lr	ly	ly	<u>ld</u>	lr	li	ly	<u>lb</u>
13	2r	<u>4z</u>	ly	li	<u>ld</u>	lr	lb	lr	2z	2z	<u>4r</u>
14	2r	2y	2b	ld	lz	lr	ly	2z	lr	4y	3z
15	3b	3y	2b	<u>lb</u>	lz	lz	lr	2z	<u>4z</u>	3y	3r
16	<u>2r</u>	3y	3r	<u>3b</u>	2y	<u>lr</u>	2z	3b	4i	3y	2z
17	<u>2r</u>	3r	<u>4y</u>	3z	3z	2b	2b	3y	4r	3z	2r
18	2r	3r	3z	4b	3y	2z	<u>ld</u>	3z	<u>3y</u>	2z	lb
19	lb	2y	3z	3r	3z	2r	2r	3r	3z	lr	ly
20	lb	2r	3y	3y	2z	<u>ly</u>	3y	4z	3y	2z	ld
21	lz	2r	3b	3z	lr	ld	3z	4i	<u>4i</u>	2z	lb
22	ld	2r	<u>3y</u>	2z	2y	lr	3r	4i	4r	3z	lz

[→]

znaky, pravidla a tvorba
struktury podle programu
Jaroslava Blažka



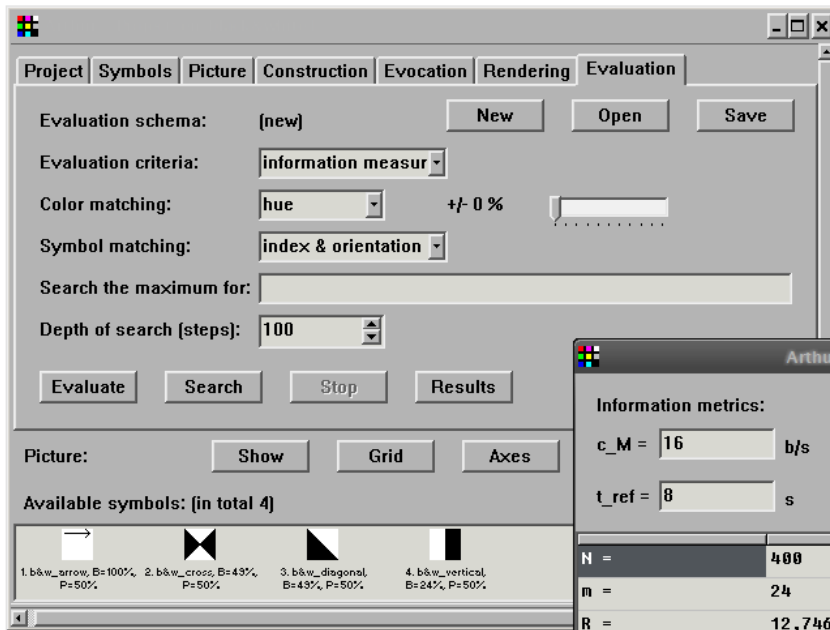
počítačová rekonstrukce struktur
Zdeňka Sýkory



inverzní reflexe čtvercového motivu
à la Victor Vasarely

Postup tvorby

- **výběr repertoáru znaků**
a zejména jejich pečlivé označování
(symetrie, index jasů, hranová návaznost)
- **volba parametrů obrazu**
rozměry plátna, symetrie a způsob umístování znaků
- **tvorba konstrukční gramatiky**
stochastická bezkontextová přepisovací pravidla
- **definice evokačních kritérií**
usměrnění výběru vhodných znaků
(jas, kontrast, barevnost ...)
- **estetické hodnocení**
informační a strukturní metriky, **optimalizace obrazu**



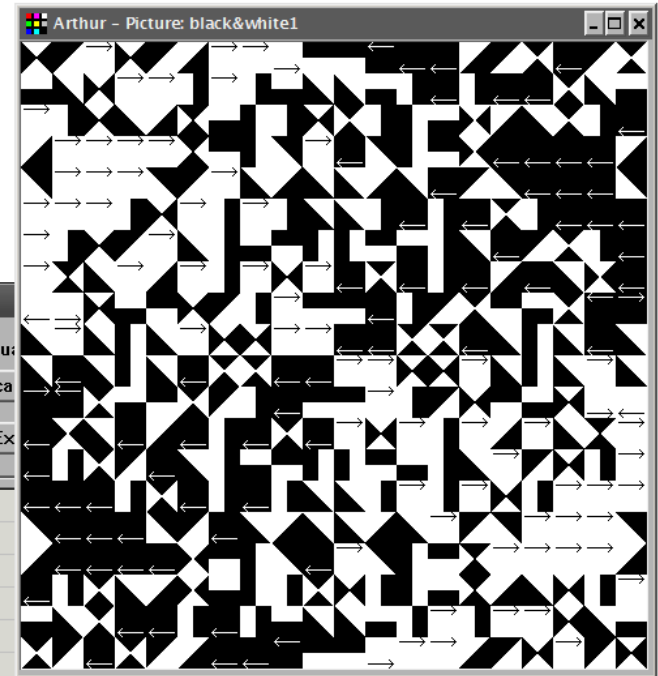
Arthur - Evaluation results

Information metrics: Pattern metrics: Evalu:
Reca
Ex

c_M = 16 b/s
t_ref = 8 s

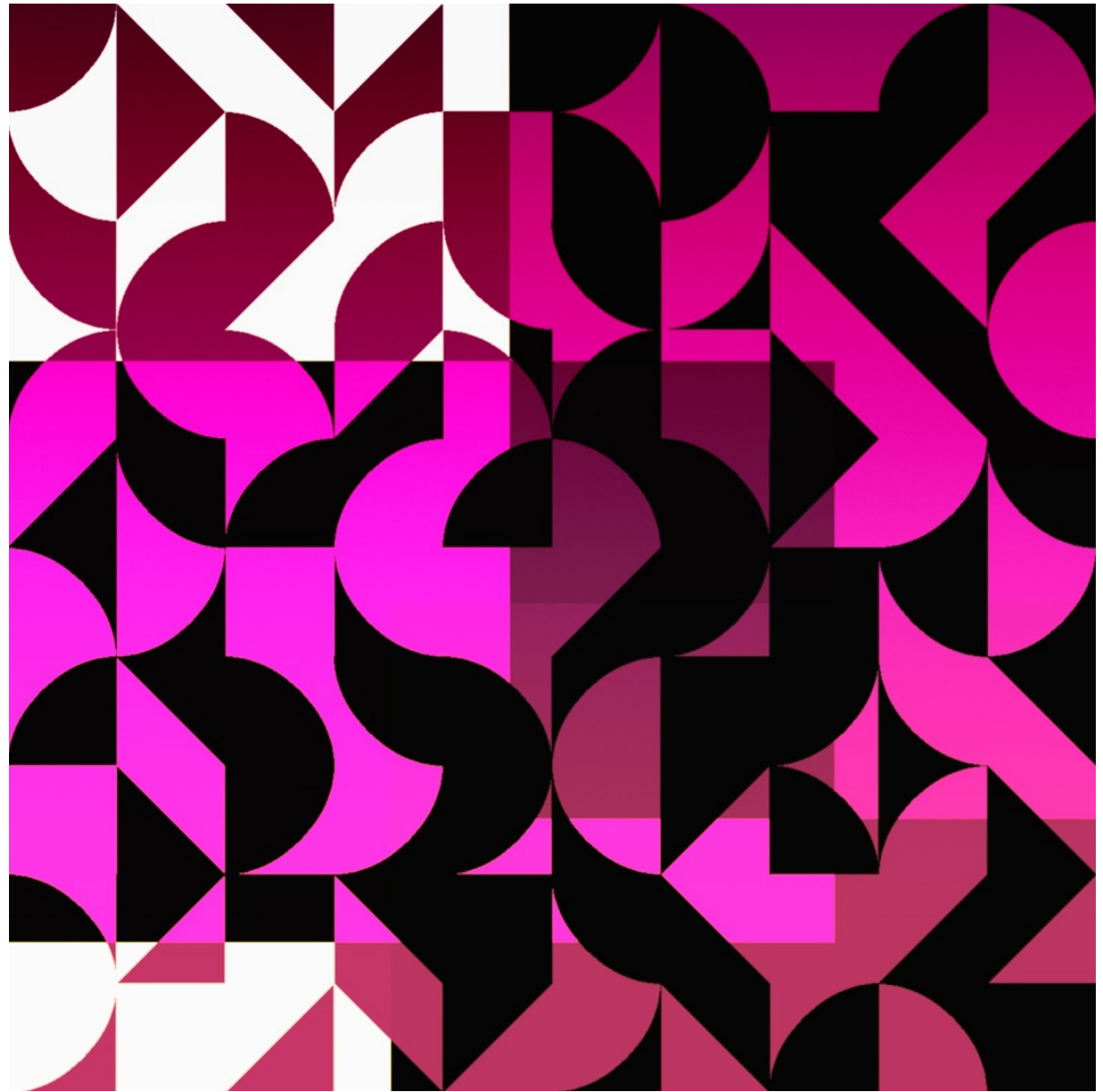
N =	400	(elements)
m =	24	(diff. elems.)
R =	12,7461 %	(redundancy)
I =	1600,0205 b	(inform. cont.)
I_max =	1833,7526 b	(max of I)
I_sup =	3457,5425 b	(hypot. max of I)
I' =	200,0026 b/s	(inform. flow)
H =	4,0001 b	(entropy)
H_max =	4,5844 b	(max of H)
H_sup =	8,6439 b	(hypot. max of H)
c_M =	16 b/s	(refer. capacity)
t_ref =	8 s	(refer. time)
t_min =	100,0013 s	(min of perc. time)
c_ref =	0,08	(perc. quotient)

(index)	(cardinality)	(probability)	(entropy)
i	n_i	P_i	H_i
1 b&w_arrow (1.)	[2	0,005	7,6439
2 b&w_arrow (1.)	[2	0,005	7,6439
3 b&w_arrow (1.)	[4	0,01	6,6439
4 b&w_arrow (1.)	[4	0,01	6,6439
5 b&w_diagonal (3.6		0,015	6,0589
6 b&w_diagonal (3.6		0,015	6,0589



Estetické hodnocení v programu Arthur



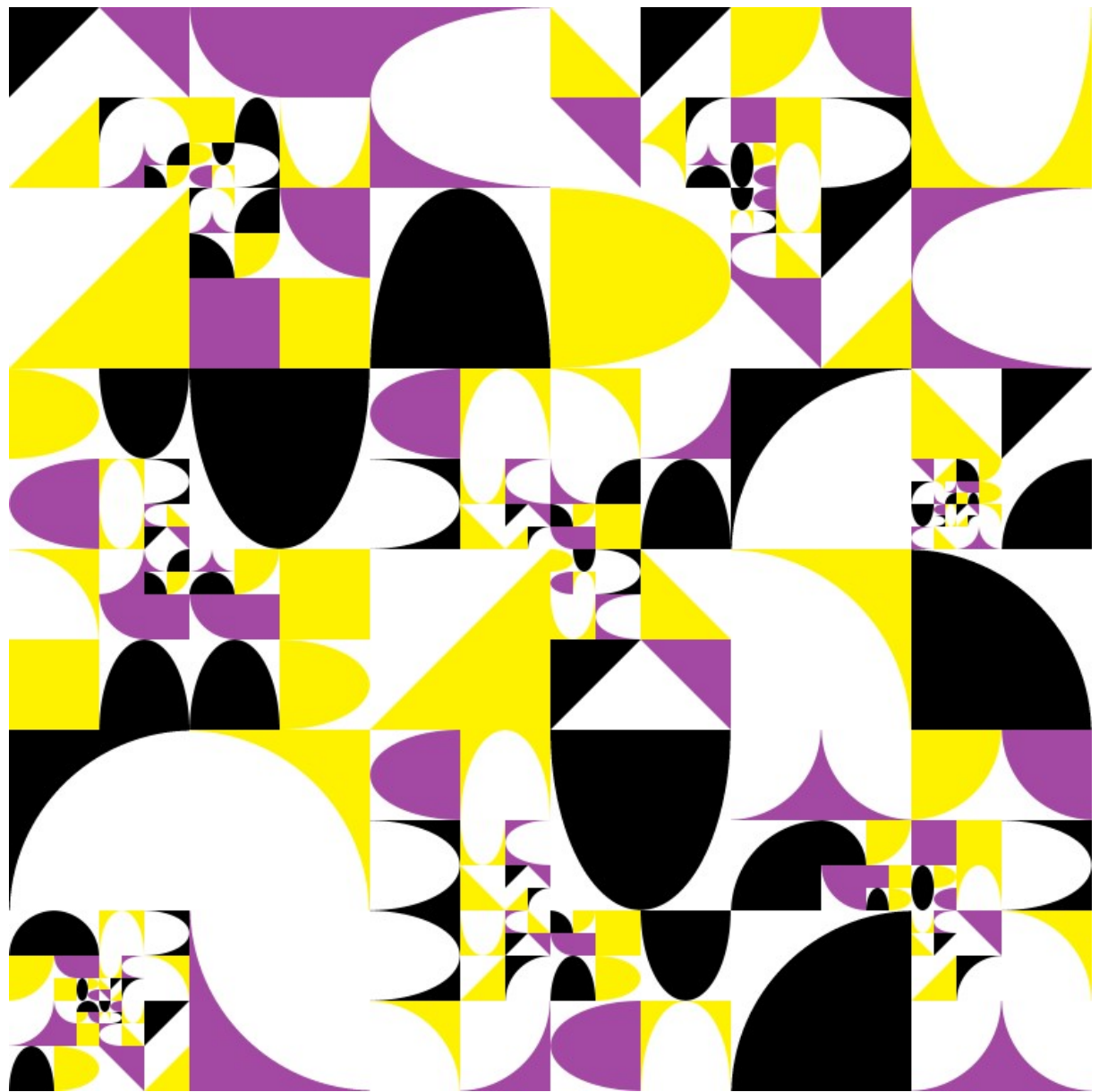


P. Ludwig



P. Šabatka

M. Metelcová



Zadání

**Vygenerujte svého ‚digitálního Sýkoru‘
nebo grafiku / koláž s originálními symboly**

Nápověda: v programu
Arthur maximalizujte
strukturní harmonii *L*

Výstup

Alespoň jedna grafika
vč. souboru s projektem
(symboly, gramatikou)

