

IM120 Artificial Life Art

BLOK3

Východiská a perspektívy umenia umelého
života

PS 2015, TEORIE INTERAKTIVNÍCH MÉDIÍ

Mgr. Martina Ivičič

3.BLOK

- Atribúty ALA:
- **PERFORMATIVITA**
 - *Controlled randomness (princípy kontrolovanej náhody)*
 - *Emergencia*
 - *Feedback loop*
- **PROCESUÁLNOSŤ**
- **NESTABILITA**
- **MUTÁCIE**
- **EVOLÚCIA**
- Estetické kategórie digitálneho umenia akcentované v ALA
- ALA z hľadiska použitých médií:
- *inštalácie, animácie, internet art, VR a AR, zvukové a hudobné environmenty...*



[NE] očekávané náhody

[Radan Wagner: *Neočekávané náhody*: Třicet rozhovorů o umění, Nakladatelství Lidové noviny 2010]



**Blahoslavený ten, kto nič
neočakáva,
lebo nemôže byť sklamaný.**

Náhoda?

- **Carl Gustav Jung: Synchronicita**
- **(gr. *synchronos*, *syn-*, "with," *chronos*, "time")**
- *príčinne nevysvetliteľné (akauzálne) stretnutie dvoch alebo viacerých udalostí v čase, ktoré tým na úrovni prežívania subjektu získavajú určitý význam.*
- **Paul Kammerer : Serialita (Das Gesetz der Serie 1919)**
- *Nenáhodná nekauzálna postupnosť prepojená určitými vlnami seriality*
- **Arthur Koestler (Artúr Köszler)**
- **Koincidencia (The Roots of Coincidence, 1972)**

- **Hráči s „analógovou náhodou“**

W.A. Mozart: Musikalisches Würfelspiel 1787

<http://sunsite.univie.ac.at/Mozart/dice/>



Dice Game , CONTROLLED RANDOMNESS

Marcel Duchamp: Erratum Musical 1934

Erratum Musical

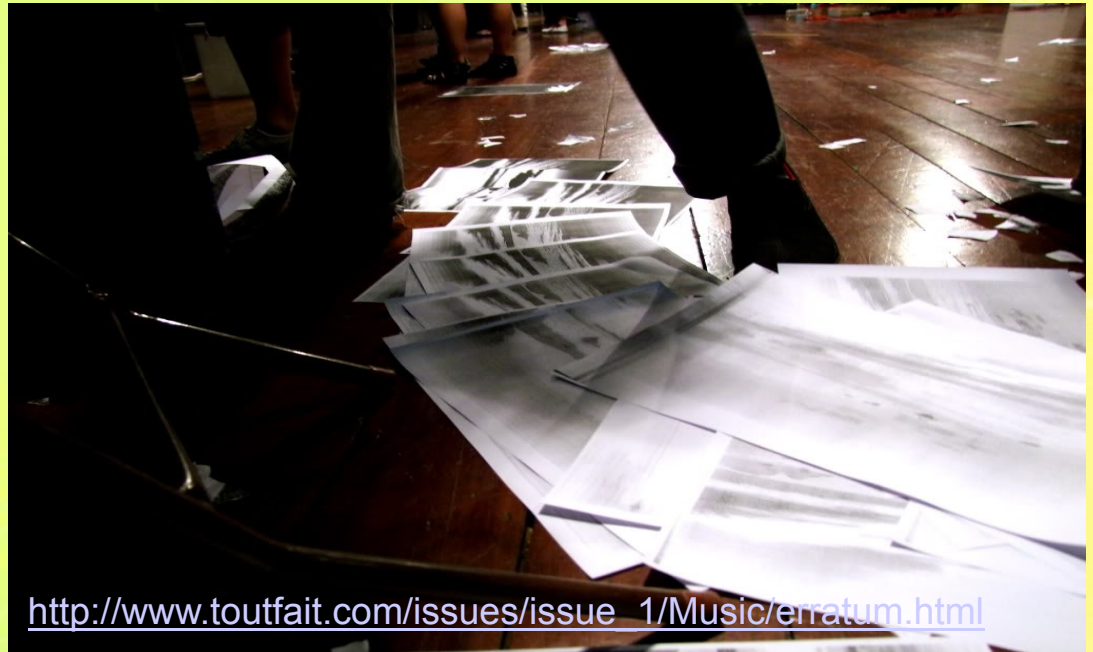
Vocaux

Faire une empreinte marquer des traits
une figure sur une surface imprimée
son sœur sur ci... re.

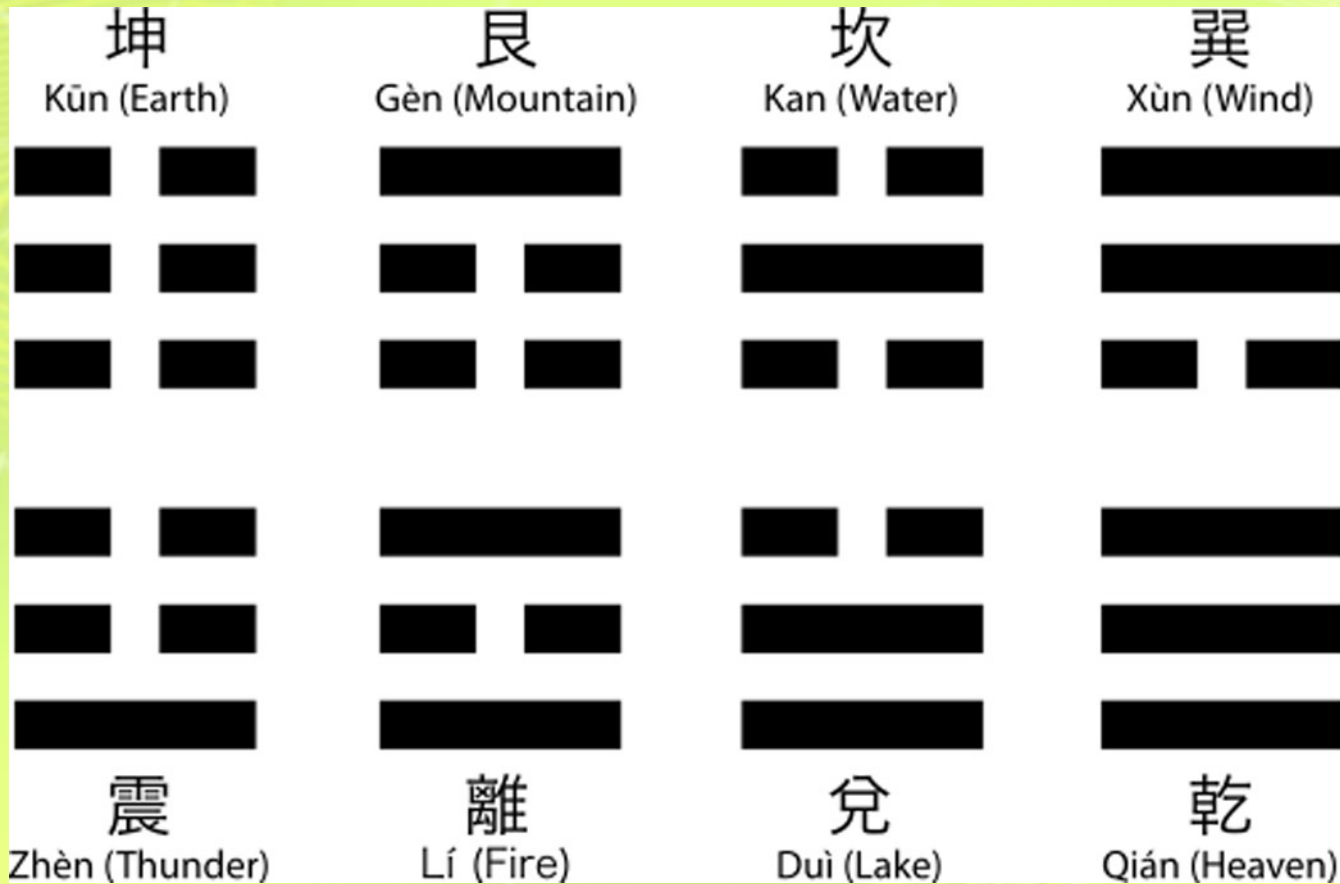
af. Soléna

Faire une empreinte marquer des traits
une figure sur une surface imprimée
son sœur sur ci... re.

The image shows two pages of handwritten musical notation. The top page is for the vocal part, and the bottom page is for the piano part. Both pages feature a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The lyrics are written below the notes. The piano part includes a section with a dense, repetitive rhythmic pattern represented by a series of 'X' marks on a staff.



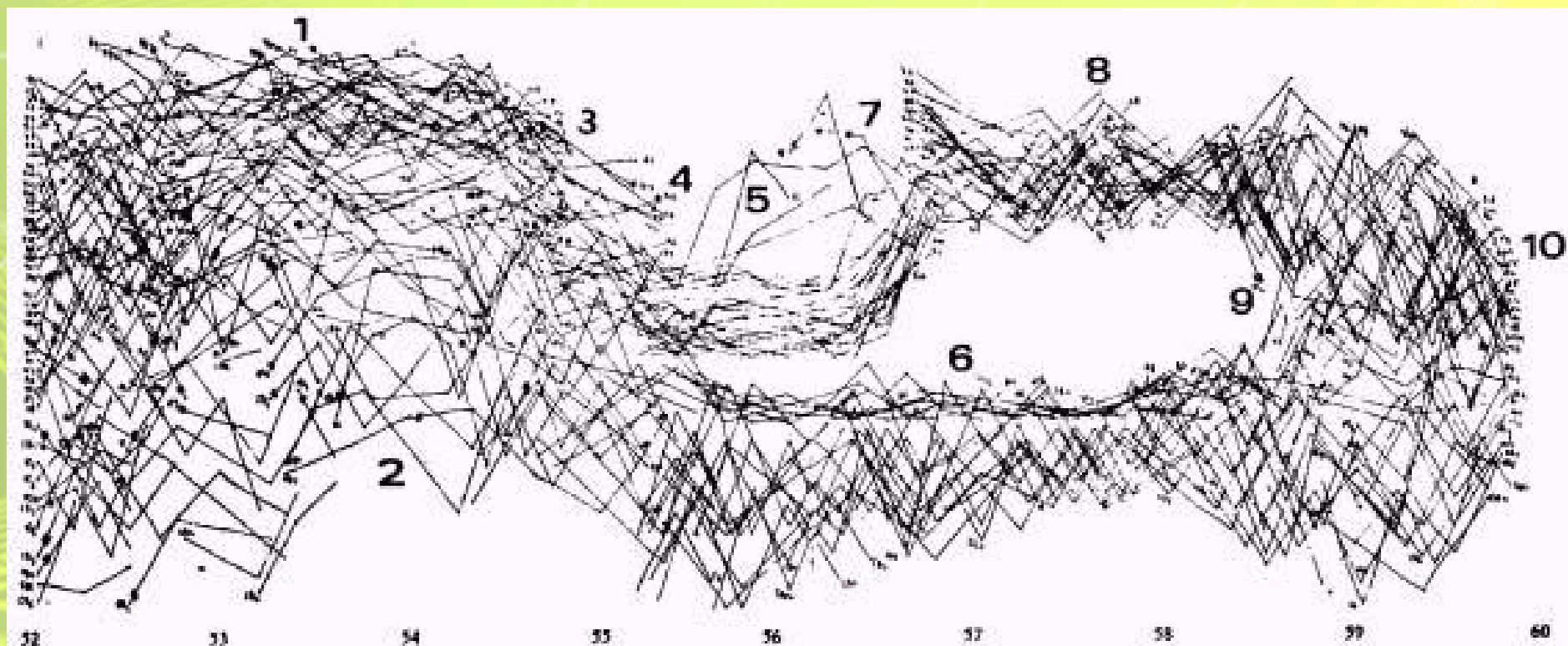
J.Cage: I-Ching



<http://www.youtube.com/watch?v=SSSn0odpHKE>

http://www.youtube.com/watch?v=t_hTxJpWITw

Iannis Xenakis: stochastická hudba 1954



<http://www.youtube.com/watch?v=SZazYFchLRI>

Hans Arp:

- Collage with Squares
Arranged according
to the Laws of Chance

1917 Torn-and-pasted paper
and colored paper on
colored paper,
(48.5 x 34.6 cm)



Cybernetic Serendipity

Serendipity
Кышпыкчалар

THE FORTUNE OF FINDING
WHAT YOU ARE NOT LOOKING FOR
WHEN YOU ARE NOT LOOKING FOR IT

AN ILLUSTRATION
OF THE CONCEPT OF
SERENDIPITY
AS A RANDOM
EVENT
WHICH
OCCURS
DURING
THE
SEARCH
FOR
SOLUTIONS
TO
PROBLEMS
WHICH
ARE
NOT
EXPECTED
TO
BE
FOUND

Quantities of Contemporary
Art
August 2 - October 20

Address: ...
Phone: ...
Hours: ...



Thursday August 6
Thursday August 13
Thursday August 20
Thursday August 27
Thursday September 3
Thursday September 10
Thursday September 17
Thursday September 24
Thursday September 30
Thursday October 7
Thursday October 14
Thursday October 21
Thursday October 28

- **1968 ICA LONDON: Cybernetic Serendipity**
(communication and control in animal and machine)
- **Jasia Reichard princíp náhody prirovnala k vrozenému šťastiu/ šťastnej náhode**
- **všetky vystavené práce spájal práve princíp náhody**
- **Horace Walpole v roku 1754: Legenda o troch princoch zo Serendipu (Cejlón)**

- ***PERFORMATIVITA AKO ASPEKT ALA***
 - ***Controlled randomness (princíp kontrolovanej náhody/ pseudonáhoda)***
 - ***Emergencia***
 - ***Feedback loop***

PERFORMATIVITA A-LIFE ART

- *Všetky diela zdieľajú jeden vzájomný aspekt: sú založené na nepredvídateľnosti..*
- **Nepredvídateľnosť' ako sprievodný jav emergencie**
- **Emergentné správanie = kľúčový pojem pri štúdiu umelého života**
- **E = nemôže byť kontrolovaná, predpovedaná či riadená**

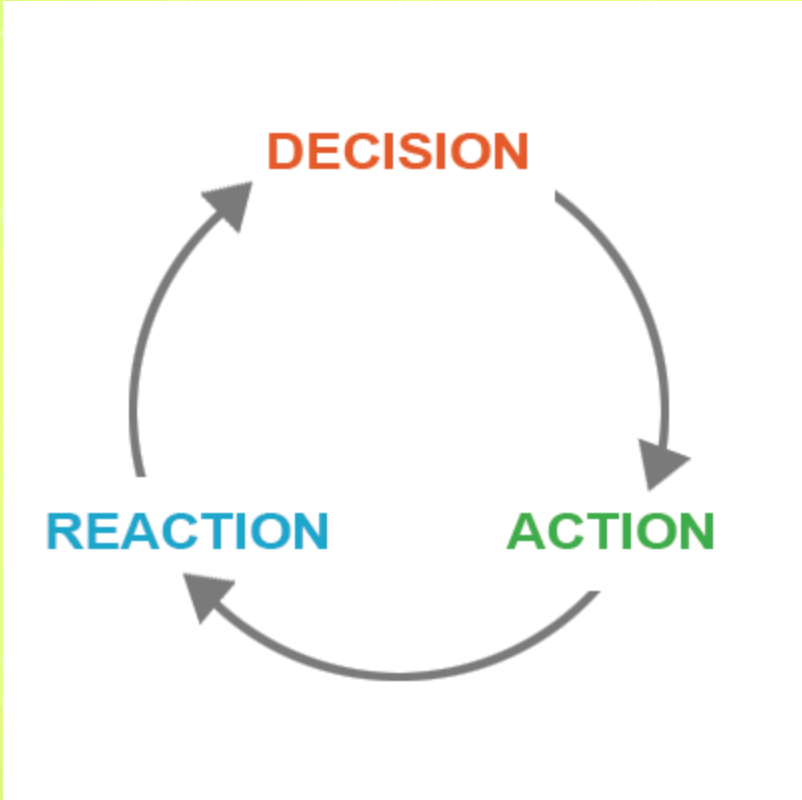
emergencia

- **emergence (vznik, vznikanie)**
- *Pojem Emergencia sa udomácnil v publikáciách z oblasti umelého života, biológie, štatistickej fyziky, multiagentových systémov a neuro a kognitívnych vied.*
- **proces pri ktorom dochádza k zmene správania na určitej úrovni interakciami na nižších úrovniach.**
- **Princíp emergencie sa prejavuje, ak vlastnosti celku nie sú len súčtom vlastností jeho častí.**



- **AL nechápe život ako vlastnosť určitej substancie ale ako model prepojenia, emergencie**
- **Emergentné správanie je všade tam, kde dochádza k interakcií**
- **Voda: molekuly H₂O spôsobujú tekutosť vody, avšak individuálne molekuly tekuté nie sú**
- **ZEM**

- **feedback loop // akcia-reakcia**
- AL napodobuje tento cyklus tak, že štruktúry inklinujúce k emergenciám spravidla už zahŕňajú
- súbor spätných väzieb, kde výstup zo systému je opakovane posúvaný späť ako vstup. Pri
- opakujúcom sa cyklení sa objavujú malé odchýlky, ktoré sa vracajú do procesu opäť ako vstup, postupne sa zväčšujú, až vedú ku komplexu interakcií a nepredvídaného vývoja (Ray, 1993: 180).



- **controlled randomness**
 - **Emergence**
 - **feedback loop**

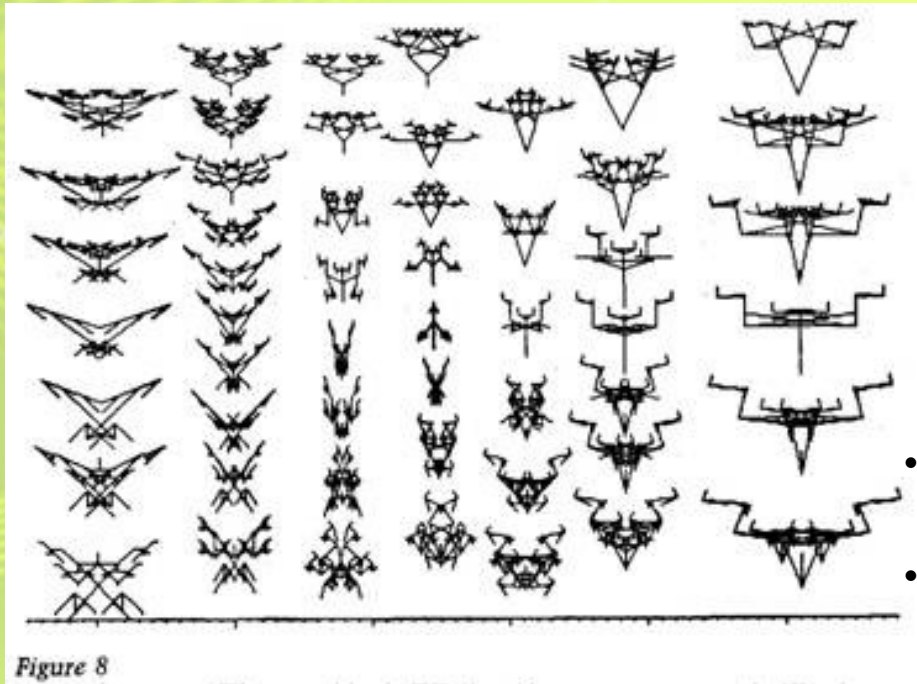
Spektákel?

- ***A-life art je o procese, o zmene, o excentrickom tvorení umelých svetov a o tvorbe nepoznaného.“***
(Mitchell Whitelaw)

MUTÁCIE

- **Mutácie sú dedičné zmeny, ktoré sa prejavujú ako trvalé a jedinečné zmeny znakov a vlastností organizmu, ktoré sú podmienené zmenami v DNA. Vždy súvisia so zmenou genotypu, ale nemusia sa fenotypovo prejavit'.**
- **Mutácie sú základným predpokladom pre evolúciu.**

Richard Dawkins: Biomorph Land



- Javascript implementation of Richard Dawkins' Biomorphs
- <http://www.well.com/~hernan/biomorphs/>

UMELÁ EVOLÚCIA V UMENÍ

- ***“The artist becomes a god, creating an Eden in which surprising things will grow.”***

(Kevin Kelly, Wired)

Evolúcia a jej význam

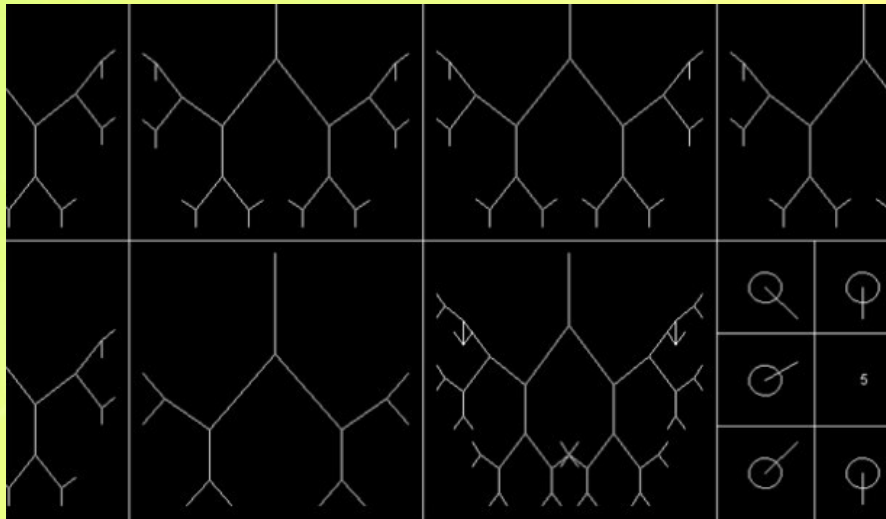
- **Evolúcia – dôležitá pre vývoj života**
- **+ má nezastupiteľnú úlohu aj v AL, kde môže prebiehať bez ľudského zásahu**
- **poskytuje možnosť prispôsobenia sa dynamickému prostrediu / simuluje adaptívnosť prírody**

Evolutionary art:

- Disciplína generatívneho umenia
- Evolutionary art (zásah človeka/ estetický výber)
- Počiatočná fáza ALA:
- Simulovanie jednoduchej evolúcie generovaním estetických objektov
- umelec môže ovplyvňovať vývoj diela pomocou (estetického) výberu, ktorý je analógiou k prírodnému výberu

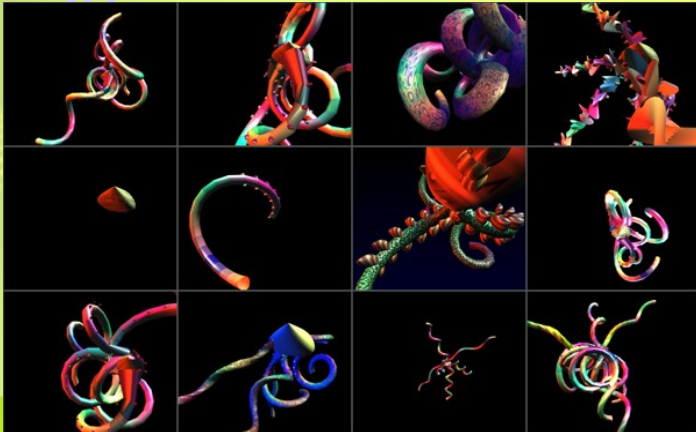
Genetic art: Richard Dawkins

- *The Blind Watchmaker* (1986, česky 2002)
- *Biomorph Land*
- Biomorph sa vyvíja na základe neprirodzeného výberu
- <http://www.youtube.com/watch?v=0EjZw7A3ii8>

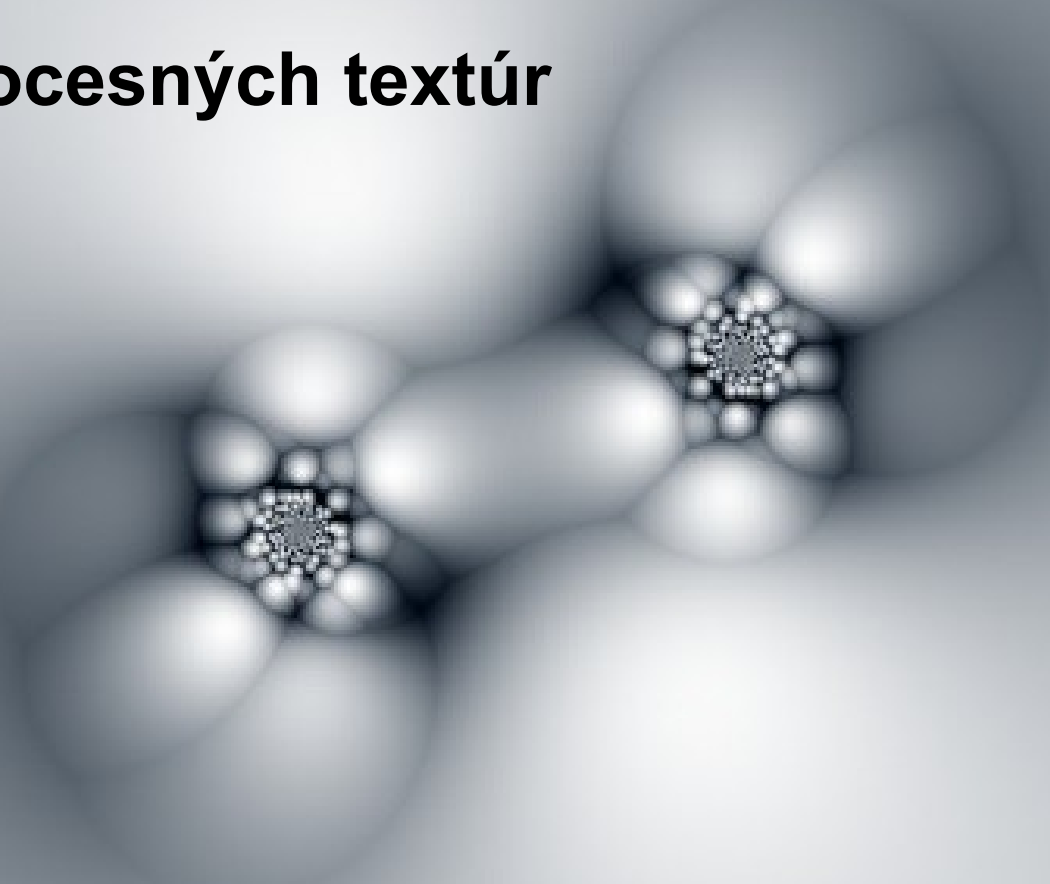


Karl Sims

- *Genetic Images* (1991)
- „*survival of the prettiest*“
- <http://vimeo.com/7723361>



Interaktívna evolúcia procesných textúr

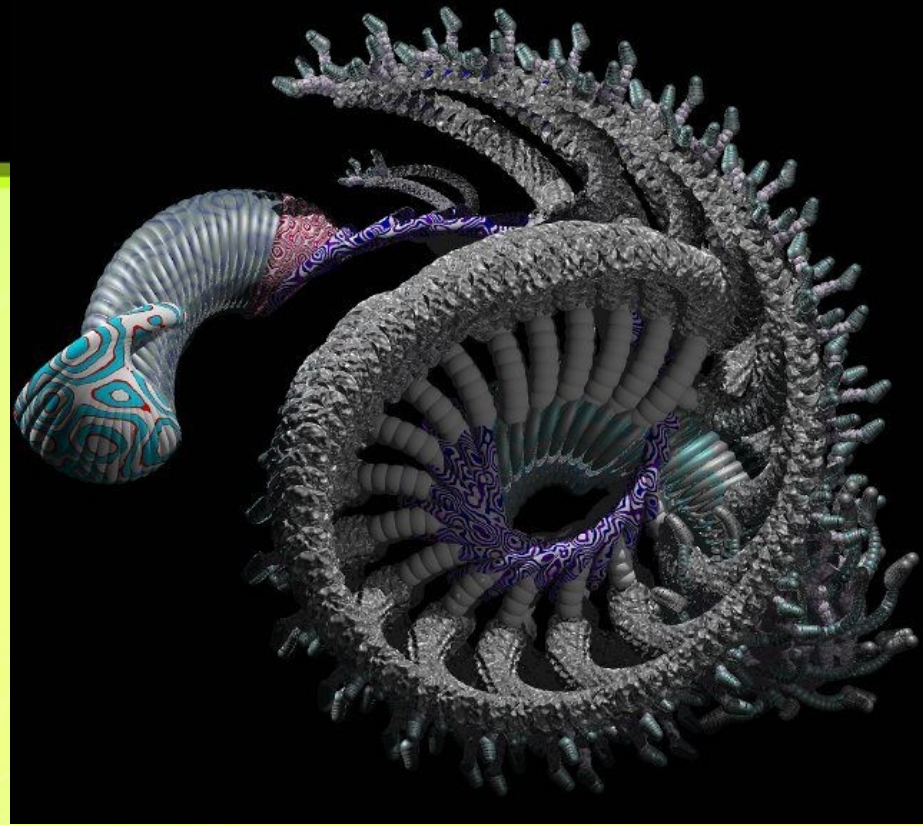


<http://www.karlsims.com/noise.html>

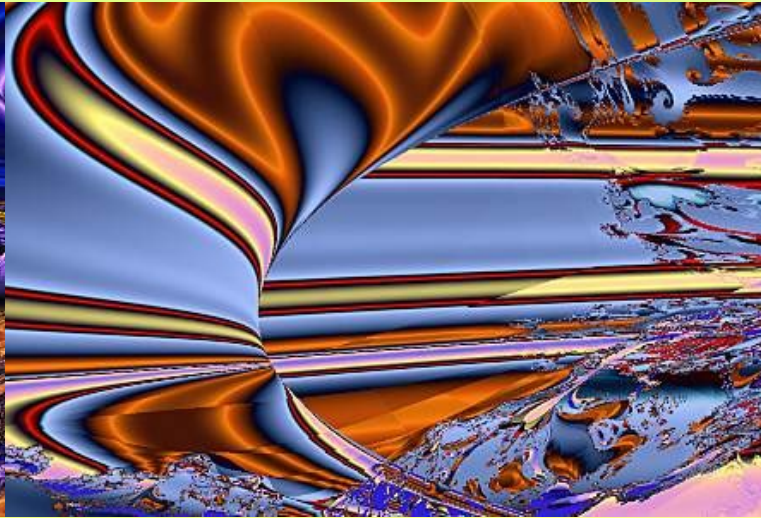
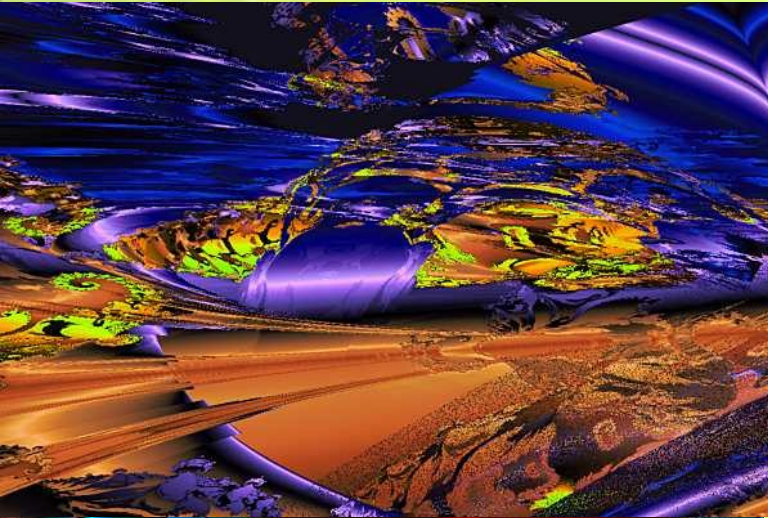
<http://www.karlsims.com/>

Organic art

- **William Latham +**
- **Steven Todd**
- **MUTATOR**
- Mutator simuluje dedičnosť tvarov, teda nový tvar dedí vlastnosti rodičov.
- <http://www.youtube.com/watch?v=AN6ngsckRZs>
-



Steven Rooke



Evolving 2D Artifacts :

The Crossing", IRIS Somerset print, 1998

[Genetic evolutionary art process:](http://srooke.com/process.html)

<http://srooke.com/process.html>

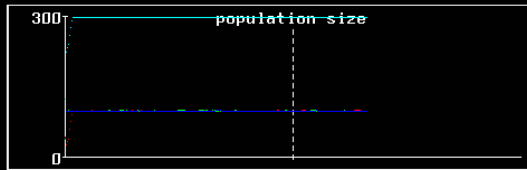
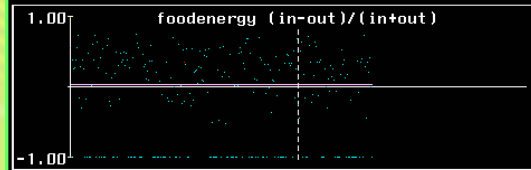
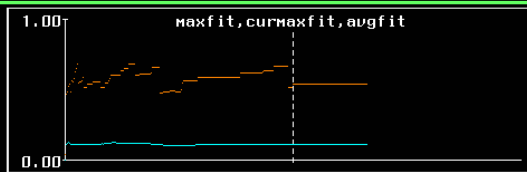
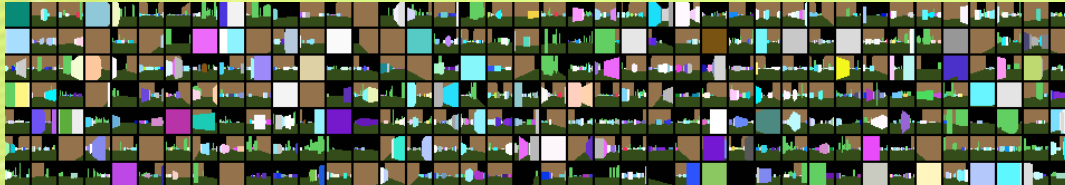
Jeffrey Ventrella

- Darwin Pond :Artificial Life Simulation
- <http://www.jjventrella.com/>
- <http://www.youtube.com/watch?v=f2CpcB5R-f0>
- Gene Pool (1996)
- <http://www.youtube.com/watch?v=X9D7FxB8cOk>

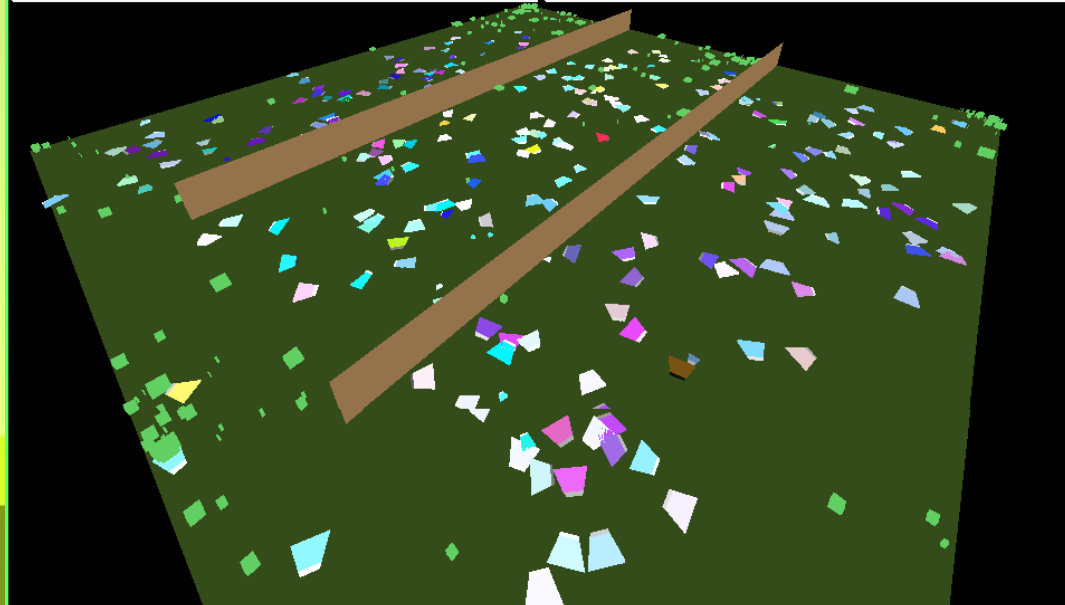
Larry Yaeger

- Polyworld 1994
- „*PolyWorld may serve as a tool for investigating issues relevant to evolutionary biology, behavioral ecology, ethology, and neurophysiology*“
- <http://www.youtube.com/watch?v=RvcwuzeoQR0>

Polyworld 1994



```
46.wf
age = 50455
critters = 300 (100,100,100)
created = 795 (677,62,56)
-random = 458
-two = 331
-one = 6
born = 48811 (4112,15775,28924)
died = 49306 (4935,15591,28780)
-age = 5070
-energy = 12818
-fight = 18055
-edge = 13363
food = 266 (88,89,89)
miscden = 16911
egecreat = 48065 (48065,3566,1350)
maxgaper = 4305 (4305,46889,49105)
born/total = 0.98
maxfitN = 1.11
cmaxfitN = 0.54
avgfitN = 0.12
maxfit = 139.097
cmaxfit = 68.2303
avgfit = 14.5195
avgfenergy = 0.04
totfenergy = 0.04
```



List of genes in organisms of PolyWorld

- size
- • strength
- • maximum speed
- • ID (green coloration)
- • mutation rate
- • number of crossover points
- • life span
- • fraction of energy to offspring
- • number of neurons devoted to red component of vision
- • number of neurons devoted to green component of vision
- • number of neurons devoted to blue component of vision
- • number of internal neuronal groups
- • number of excitatory neurons in each internal neuronal group
- • number of inhibitory neurons in each internal neuronal group
- • initial bias of neurons in each non-input neuronal group
- • bias learning rate for each non-input neuronal group
- • connection density between all pairs of neuronal groups and neuron types
- • topological distortion between all pairs of neuronal groups and neuron types
- • learning rate between all pairs of neuronal groups and neuron types

Primitive behaviors of organisms in PolyWorld

- • eating
- • mating
- • fighting
- • moving
- • turning
- • focusing
- • lighting

Christa Sommerer a Laurent Mignonneau

- *„priekopníci v používaní nových rozhraní, ktoré spolu s artificial life začali novú kapitolu v histórií interaktivity“ (Oliver Grau)*
- Od r. 1992 pracujú na koncepte *„Art as a Living System“*,
- *A-volve 1993*

A-volve 1993

<http://www.youtube.com/watch?v=cZ3v1jcOXmk>

<http://vimeo.com/7723546>



A-volve 1993

- ***„Tvorba už nie je chápaná ako výraz umelcovej vlastnej kreativity či génia, ale stáva sa skutočným dynamickým procesom ktorý vyjadruje interakciu medzi divákom, jeho vedomím a evolučnou dynamikou a zložitými procesmi diela“***
- **(Sommerer-Mignonneau 1999)**

GENMA (1996)

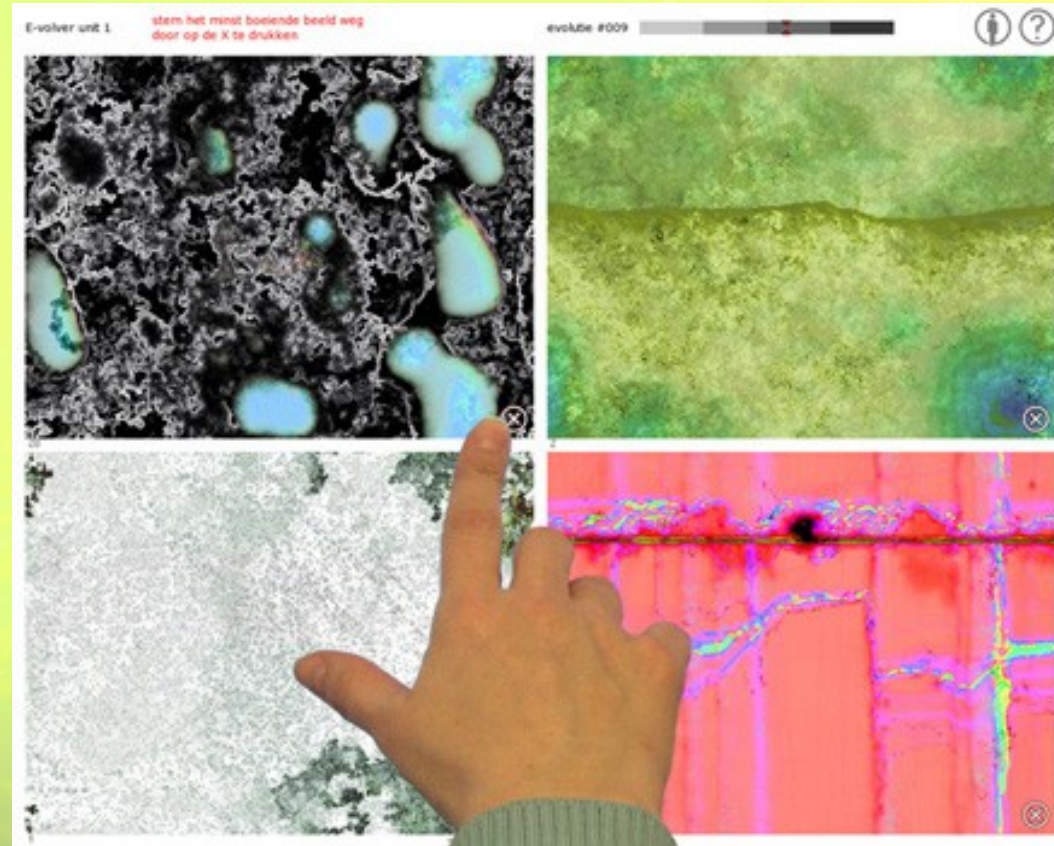
- Genetický manipulátor
- genetický kód umožňuje manipulovať s virtuálnym génom v reálnom čase.



- **a-life art už nie je statickým preddefinovaným objektom, ale stáva sa „procesuálnym živým systémom“.**
- **SOMMERER, Christa – MIGNONNEAU, Laurent (1999). *Art as a Living System in Art@Science.***

Erwin Driessens a Maria Verstappen

- *Evolver* (2006)
- Generatívny softvér „*image cultivating machine*“
- <http://notnot.home.xs4all.nl/E-volverLUMC/E-volverLUMC.html>



Komerčné využitie:

- **Evolvotron**
 - <http://www.bottlenose.demon.co.uk/share/evolvotron/gallery.htm>
 - **ArtMatic**
 - <http://uisoftware.com/artmatic/indexAMVY.php>
 - **Kandid**
 - http://kandid.sourceforge.net/gal_favorites_1.html
-
- **programy nám sprostredkujú nové umelecké formy**
 - **produkurujú celú genealógiu estetických výstupov**
 - **Všetky vygenerované formy sú od seba vždy odlišné**
 - **sú jedinečné, vždy v závislosti od stanovených pravidiel**

Estetické kategórie digitálneho umenia v ALA

- Mark Hansen : digitálne modifikovanie
- digitálne spracovávanie v otvorenom autonómnom „informačnom kozme“ mimo analógu.
- Infosféra
- HANSEN, Mark Boris Nicola (2004). *New Philosophy for New Media*. Cambridge: The MIT Press

- **Somerrer – Mignoneau: „*umenie sa stáva „procesuálnym živým systémom“*“**
- **Umenie ako spleť vzťahy a interakcie reálnych a virtuálnych entít**

ESTETICKÉ KATEGÓRIE

- Virtualita
 - Fluidita
 - Adaptibilita
 - Otvorenosť
 - Procesuálnosť
 - Siet'ovatel'nosť
 - Reprodukovatel'nosť
-
- LANDOW, George P. (1995). *Hypertext as a Collage-Writing*. In: Peter Lunenfeld (ed.) *The Digital Dialectic. New Essays on New Media*. Cambridge: The MIT Press.

ESTETICKÉ KATEGÓRIE

- neukončenost' alebo neuzavretost'
- LUNENFELD, Peter (1995). *The Digital Dialectic, New Essays on New Media*. Cambridge: The MIT Press

- **„Moja práca je telom softvéru s nespočítateľnými revíziami, ktoré sa rozrastajú k novým inšpiráciám, zahaľujú sa a odhadzujú staré.**
- **Dielo sa vyvíja s každou čiarou pridaného kódu, je neustálou pre-beta verziou, vizualizácie iba nasledujú stream magického kódu, engines nikdy nedospejú k finálnemu oslobodeniu.“**
- **DIOSI, Ivor (2003). *Ivor Diosi - virtualna realita a interaktivne instalacie.***
- **<http://www.forum.animacia.sk/viewtopic.php?t=595&sid=40937260203481e963630395301c1461>**

- **Digitálne médium je zatiaľ to najlepšie, na čo som k tomuto účelu narazil.**
- **Castanedize! : Dingir (1999)**
- **koncept augmentovanej reality**
- **Vkročením do priestoru inštalácie je divák zosnímaný a na základe jeho prítomnosti sa**
- **vo virtuálnom priestore objavujú nové artificiálne organizmy, ktoré reagujú na jeho pohyby. Človek tak môže ovplyvniť ich chovanie a vývoj. Svojim hlasom zároveň divák tieto organizmy „kŕmi“, pretože z jeho hlasu čerpajú energiu pre svoj vývoj.**

- „Věřím, že evoluce je universální fenomén. Emergentní evoluční princip se projevuje všude tam, kde se částice jakéhokoliv druhu dostávají do interakce“ I.DIOSI
- <http://cargocollective.com/ID/dingir-installation-1999-2001>



ESTETICKÉ KATEGÓRIE

- Manipulovateľnosť
 - Sietovateľnosť
 - Zhustovateľnosť/ Koncentrovateľnosť
 - Komprimovateľnosť
 - Nestrannosť
-
- FELDMAN, Tony (1996). *An Introduction To Digital Media*. London: Routledge.

ESTETICKÉ KATEGÓRIE

- **Automatizácia**
- **Variabilita**
- **Číselná reprezentácia**
- **Modularita**
- **Prekódovanie**

- **MANOVICH, Lev (2005). *The Language of New Media*. Cambridge: The MIT Press.**

Autonómny SW

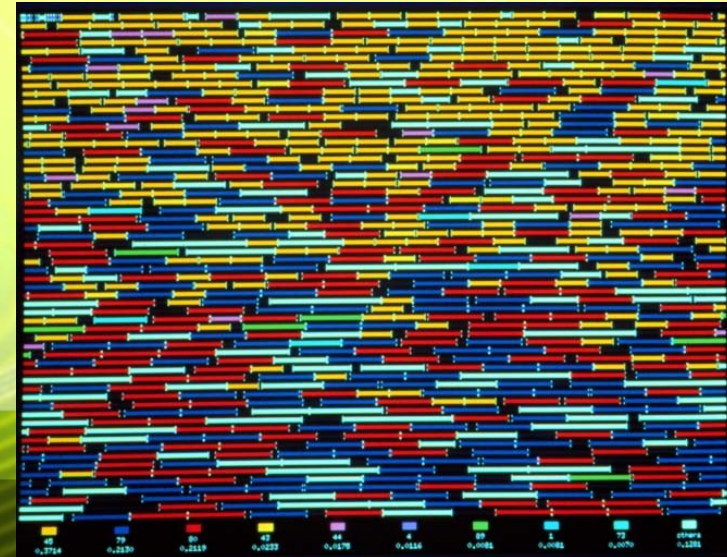
- **Natalie Jeremijenko:**
- *A-trees* (1999)
- CO₂ senzory
- Závislosť od externého prostredia



Autonómny SW

- Thomas Ray: *Tierra* (1990)
- je prvým príkladom umelej evolúcie založenej na darwinovských princípoch
- simuluje evolúciu prostredníctvom reprodukovateľnej genetickej architektúry

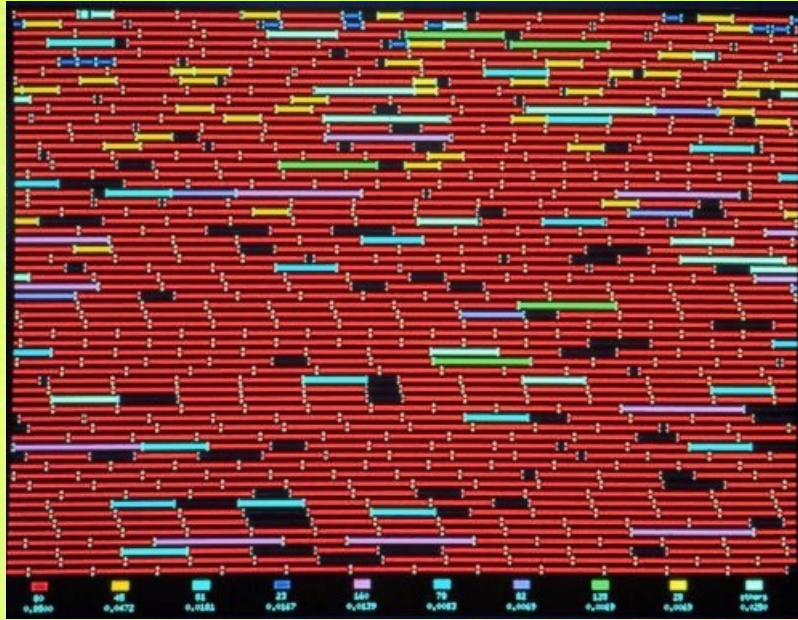
„prírodná umelá evolúcia“



Thomas Ray: *Tierra* (1990)

- Životným prostredím je CPU
- Boj o život predstavuje boj jedincov o operačnú pamäť (soup)
- Kód môže "mutovať", (náhodnými zmenami bitov) alebo sa "rekombinovať" (výmenou častí kódu medzi algoritmami).
- Mutácie ovplyvňujú tú časť kódu, ktorá určuje schopnosť (*fitness*) daného jedinca

THOMAS RAY: *TIERRA* (1990)



<https://www.youtube.com/watch?v=WI5rRGVD0QI>

<https://www.youtube.com/watch?v=8jd9U8NtzxY>

Digitálne organizmy v systéme Tierra: hostitelia – dlhé červené organizmy (programy), parazity – krátke žlté organizmy (programy), ďalšie farby - iné mutácie pôvodných programov. Zdroj: Tierra

Thomas Ray: *Tierra* (1990)

- **„ ide o binárne operácie, ktoré sa transformujú do darwinovského zápasu o prežitie a reprodukciu“**
- **„V *Tierra* prebieha dráma, ktorá opisuje život, vzostupy a pády rás, niektorých beznádejných, iných víťazných“**
- **HAYLES, N. Katherine (1999). *How we Became Posthuman, in Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and***
- ***Informatics*. Chicago: The University of Chicago Press.**

- ***Ide o rýdzo strojové performance bez ľudských činiteľov, ktoré zdôrazňujú autonómiu procesov a predvádzajú rôzne vlastnosti softvéru, hardvéru či siete. Táto skupina chápe performativitu ako prostriedok, ako ukázať autonómiu strojov“***
- **KERA, Denisa (2005). *Performativita, emergence a kódy. Entermediale: Festival nových technológií*. In: Entermultimediale 2. 1. vyd. 2005. Praha: CIANT0**
- **<http://www.ciant.cz/index.php/Publikace/View-document/1-Festival-Enter-2005?format=raw&tmpl=component>**

Skulptúra/fyzické objekty

- ***Erwin Driessens+
Maria Verstappen***
- ***Breed (1995–2001)***
- **Morfogenetický
generatívny**
- **proces**



Breed 1.1

These *Breed* models are produced in 2001 with the Selected Laser Sintering technique. This rapid manufacturing technique creates solid, 3-dimensional objects by fusing nylon powder with a CO2 laser. Each of the object measures 96 x 96 x 96 mm.

Skulptúra/fyzické objekty

- *Tuboid* (2000)
- Počítačová morfogénéza
- a prechod z nemateriálnej do materiálnej formy
- http://notnot.home.xs4all.nl/tuboid/tuboid_youtube.html



Animácie

- Jon McCormack
- *Turbulence* (1994)
- <http://vimeo.com/11038328>



- **AEC 2012:**
- **McCormack: *Fifty Sisters* (2012)**
- ***zmutované rastliny, ktorých algoritmickým základom sú logá siedmich korporácií silného priemyselného kartelu zvaného „Sedem Sestier“***
- **<http://diotima.infotech.monash.edu.au/~jonmc/sa/artworks/fifty-sisters/>**

- **AEC 2012:**
- **McCormack: Codeform Creatures**
- **Umelý život vygenerovaný z QR kódu na festivalovej vstupenke**



Animácie

- **Karl Sims : *Panspermia* (1990)**
- ***Biotopy vygenerované genetickým algoritmom***
- http://www.dailymotion.com/video/x91mum_panspermia-by-karl-sims-1990_creation

Software art

- **Scott Draves: *Bomb* (1995 – 1997)**
- **„Bomb is a visual parasite. It is also a free, living, software. It provides raw material for further manipulation and creation.“**
- **http://www.draves.org/bomb/inside_the_bomb.html**
- **<http://message.sk/abstractarium/bomb/index.html>**

Internet

- Jane Prophet a Gordon Selley: *TechnoSphere* (1995)
- real-time simulácia umelého života používala fraktálovú krajinu, na základe definovaných pravidiel a algoritmov
- cca 200.000 entít s jedinečným genofondom

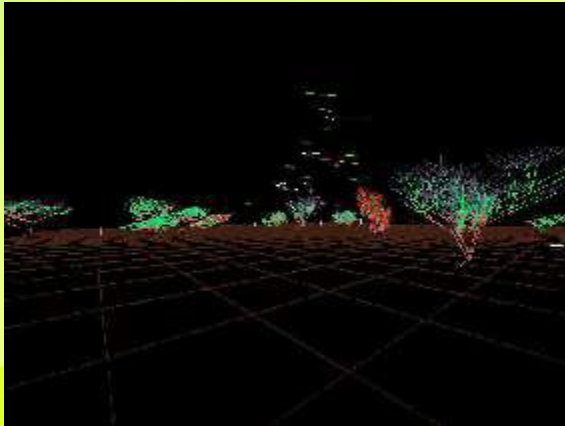


VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY

- Sommerer-Mignonneau: *Trans Plant* (1995-6)
- interactive computer installation
- <http://www.interface.ufg.ac.at/christa-laurent/WORKS/FRAMES/TOPFRAMES/TransPlantTop.html>

SOUND/MUSIC ENVIRONMENTS

- Rob E. Lovell +John D. Mitchell.
- *Eidea –Environment for the Interactive Design of Emergent Art* (1995).
- kombinuje emergentné fenomény umelého života s reálnymi externými vstupmi
- interakcie samostatných entít: vlkov, vtákov, stromov, ktoré rastú do fraktálovej štruktúry (L-systems)
- Všetky entity interagujú v uzavretom ekosystéme.



SOUND/MUSIC ENVIRONMENTS

- *Jon McCormack: Evolving Sonic Ecosystem EDEN (2004)*
- <http://vimeo.com/11032248>



3D modeling

- **Louis Bec: *Diaphaplanomena***
- <http://www.festival-enter.cz/2005/?id=prg&nid=93&nlang=1>
- **artificiálny živočích v tvare amfory (interaktivita vo VR)**
- ***Vizualizačné prostredie + simulačný engine***
- ***Scientifique de Recherche Paranaturaliste***
- **výskum nových zoomorfných foriem komunikácie medzi umelými a živými druhmi**
- **Vilém Flusser: “*Vampyroteuthis infernalis*“**



Louis Bec:

Diaphaplanomena

- Pri procesoch modelovania v jeho podaní ustupujú princípy biomimetiky pred umelecko-technologickou chimerizáciou,
- ktorej „produkty“ sú obdarené umelým životom: vyvíjajú sa, komunikujú s prostredím a dokonca sa naň adaptujú“ (Enter 2005).

- **Atribúty ALA:**
- **PERFORMATIVITA**
 - *Controlled randomness (princípy kontrolovanej náhody)*
 - *Emergencia*
 - *Feedback loop*
- **PROCESUÁLNOSŤ**
- **NESTABILITA**
- **MUTÁCIE**
- **EVOLÚCIA**
- **Estetické kategórie digitálneho umenia akcentované v ALA**
- **ALA z hľadiska použitých médií:**
- *inštalácie, animácie, internet art, VR a AR, zvukové a hudobné environmenty...*