

# IM120 Artificial Life Art

**BLOK4**

Východiská a perspektívy umenia umelého života

PS 2015,

**TEORIE INTERAKTIVNÍCH MÉDIÍ**

Mgr. Martina Ivičič

# 4.BLOK

- **Biologické metafory a paralely v digitálnom umení a v ALA:**
- 
- ***A) Fenomén vírusu***
- ***B) Digitálna biologizácia***
- ***C) Etológia ako mediálna teória***
- ***D) Parazitujúci software***

- **1971 Bob Thomas: Creeper**
- ***bezpečnostný test* na overenie samo-replikácie programu**
- ***samo-replikovateľný „digitálny organizmus“***



IN THE CREEPER, CATCH ME IF YOU CAN!

# **vírus**

- z latinčiny *jed*.
- V oblasti biológie sa jedná o jednoduchý organizmus, ktorý sa nemôže rozmnožovať, rásť ani vytvárať energiu bez hostiteľského organizmu

# „Samo-replikovanie“

- V biológii: reprodukcia, rozmnožovanie
- Výkladový slovník: „opakovať, kopírovať, násobiť, zdvojiť“
- Self-replication:
- „akékoľvek správanie dynamického systému, ktorého výsledkom je vytvorenie identickej kópie tohto dynamického systému.“

# Fred COHEN 1983:

- **Definovanie pojmu**
- „ *Vírus sa môže rozšíriť do celého počítačového systému alebo siete použitím autorizácie každého užívateľa, aby tak nainfikoval jeho program. Každý takto nainfikovaný program sa môže správať ako vírus, čím nákaza vzrastá*“
- **COHEN, Fred: *Computer Viruses: Theory and Experiments*. In *Computers and Security*, Volume 6, Issue 1, February 1987, s.22-35.**

- **Vzor / Schéma:**
- **Univerzálny Turingov stroj schopný samoreplikácie (1936)**
- **Robert Morris: Nová paradigma:**
- **Posun od kultúry *Universal Computing Machines* k *Universal Viral Machines*.**



- **1994: R.Morris: It's ALIVE!**
- **The New Breed of Computer Programs**
- Počítačové vírusy ako „living programs“
- **(CoreWar, Game of Life, Tierra)**
- **Kritérium „živosti“:**
- ***Živý systém je taký, ktorý zahŕňa organizmy a ich prostredie v spoločnej interakcii.)***

# 80' - negatívne vnímanie vírusov

- Z neškodného a užitočného samoreprodukčného programu sa stal škodlivý a vysoko nákazlivý software prijatie verejnosťou v negatívnom duchu



- Obranné mechanizmy

# Imúnne systémy

- Obranné mechanizmy proti vírusom:
- 1994: ALife IV Conference:
- Jeffrey Kephart: imúnne systémy
- *Virus Bulletin International Conference in San Francisco, California, 1997*
- *„In order to describe what we mean by a computer immune system, we shall first describe briefly some of the salient features of biological immune systems“*

# Od 90´

- Integrácia vírusu do širšieho spoločenského a kultúrneho kontextu
- Parikka, Jussi. *Digital Contagions: A Media Archaeology of Computer Viruses*. New York: Peter Lang Publishing, 2007.
- Sampson, D., Tony – Parikka, Jussi (ed.). *The Spam Book: On Viruses, Porn, and Other Anomalies from the Dark Side of Digital Culture*. Cresskill: Hampton Press, 2009.

- Galloway, R., Alexander – Thacker, Eugene. ***The Exploit: A Theory of Networks***. Minneapolis – London: University of Minnesota Press, 2007.
- [http://asounder.org/resources/the\\_exploit\\_a\\_theory.pdf](http://asounder.org/resources/the_exploit_a_theory.pdf)

- **Sadie Plant (*Becoming Positive*, 1996)**
- „Neither living nor dead, virus thrives on an edge where it disrupts even this most basic of binary codes.  
*Not living, but lively. Just alive. Undead, A-life code.*“

\*

**Joseph Nechvatal: Computer Virus Project 2.0**

<https://www.youtube.com/watch?v=up29Rc-ksfM>

**GENETIC PROGRAMMING \***

# „DIGITÁLNA BIOLOGIZÁCIA“

- *biológia a počítačová veda*
- *Vznik digitálnej biológie*
- *Vznik PC vírusov*
- *Ich analógia k biologickým vírusom*
- *Ich samotné lingvistické pomenovanie*

# ***1. Biológia a počítačová veda***

- **Macy Conferences on Cybernetics 1943-1954**
- **1. vlna vývoja kybernetickej tradície 1945 až 1960**  
**Claude Shannon a Warren Weaver**
- **Shannon–Weaver model of communication = "mother of all models"**  
**(informácia ako abstraktný vzor)**



- **Humberto Maturama a Francisco Varela:**
- **2. vlna vývoja kybernetickej tradície:**
- **1960 - 1985 - *uvažovanie o samo-usporiadaní a seba-organizácií* - autopoiesis.**

# Organizácia živého

- **Autopoiesis: The Organization of the Living (Maturana & Varela, 1973)**
- **gr. AUTO –samo – POIESIS- tvorenie**
- **Autopoietický systém:**
- **udržiava sa vďaka svojej vnútornej štruktúre.**
- **1.oddeľuje sa od svojho okolia**
- **2.zachováva si svoju organizáciu**
- **3. vďaka výmene látok so svojim prostredím**

# **Autopoietický systém:**

- **F.Varela:**
- **Organizácia je tým, čo udržiava živý systém živým, nie jeho štruktúra.**
- **Autopoietický systém:**
- **bunka**
- **sociálny systém spoločnosti**
- **artificiálny evolučný proces**

# Paralely živých systémov a počítačov

- **David Ackley**
- **Real artificial life: Where we may be**
- Department of Computer Science, University of New Mexico
- **ALife VII Conference 2000 :**
- **„software genetics“**
- **„living computing“**
- **Paralely živých systémov a počítačov:**
- **oboje sú jedinečným *virus – friendly* prostredím.**
  
- ACKLEY, David: *Real Artificial Life: Where We May Be*. In Bedau, Mark et al (eds.): *Artificial Life VII*, Cambridge, MA: MIT Press, 2000, s.487-496.

# David H. Ackley

- **Počítačový zdrojový kód ako genotyp**
- ***(súbor dedičných faktorov organizmu)***
- **výsledný binárny kód ako fenotyp**
- ***(súhrn dedičných vonkajších znakov a vlastností organizmu)***
- **SW proces ako embryonálny vývoj organizmu**

- **David H. Ackley:**
- **„computer or perhaps software  
*are themselves* some kind of living systems“**

# David H. Ackley

- **Networks:**
- ***Open free software- „bakteriálna evolúcia“***
- ***„živná pôda“ pre rýchlejšie šírenie kódu***
- ***možnosť rýchleho šírenia „nákazy“.***
  
- ***Opak: Gateovský model***

# ***Douglas Rushkoff***

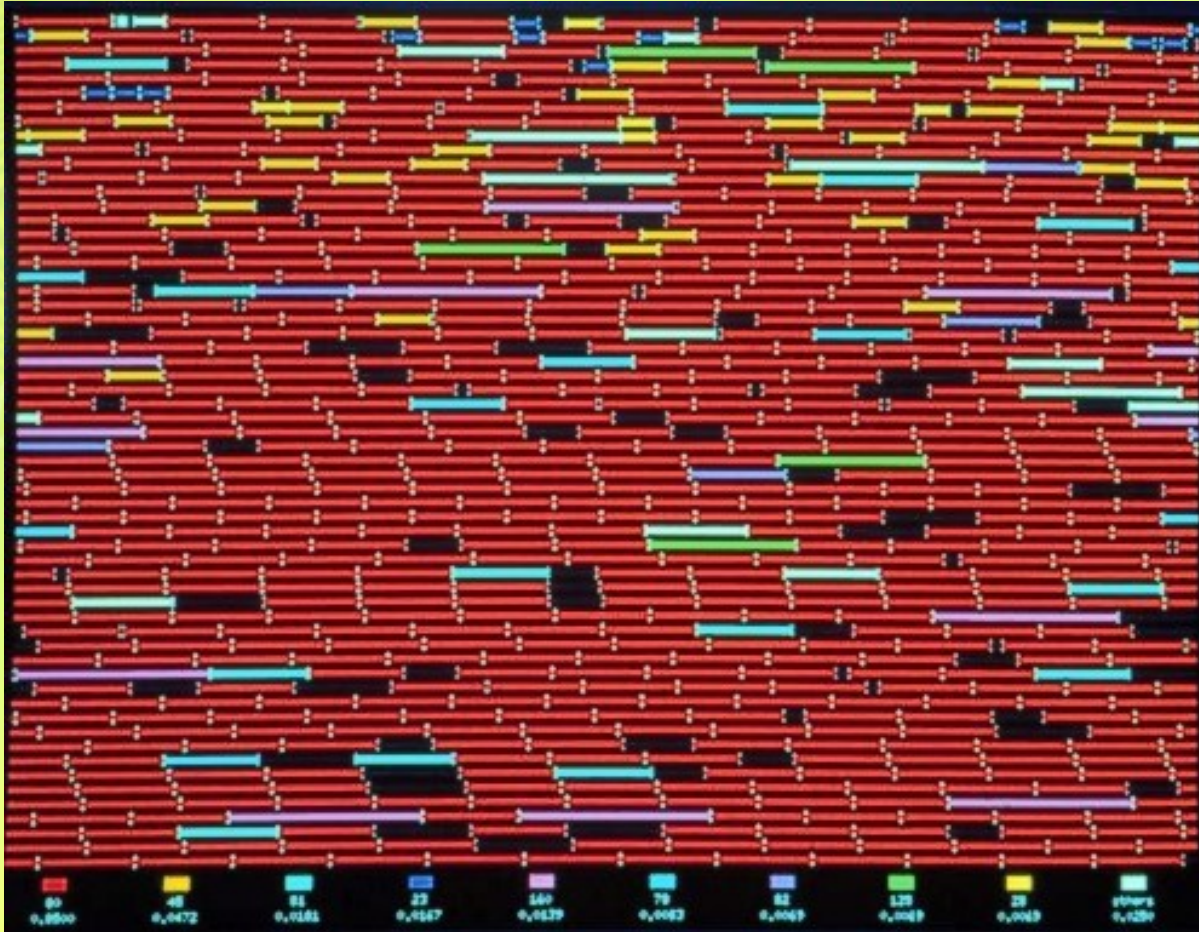
- ***biologická terminológia je oveľa vhodnejšia na zachytenie spôsobu, ako sa kyberkultúra vyvíja a mení.***
- ***„Uvažujte o kyberpriestore ako o sociálnej petriho miske, o internete ako agare a virtuálnych komunitách v celej svojej diverzite ako o kolóniách mikroorganizmov, ktoré rastú v petriho miske“.***
- ***Rushkoff, Douglas: Media Virus!, New York: Ballantine Books, 1996, p. 247***



- **1995 Kevin Kelly:**
- ***Out of Control: the New Biology of Machines, Social Systems and the Economic World***

***„Organic life is the ultimate technology, and all technology will improve towards biology.“***

# Thomas Ray: *InternetTierra* 2.0.



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

# Internet Tierra:

- *topologická komplexnosť a dynamika internetu poskytnú ideálne prostredie pre tento typ evolúcie.*
- *internet ako prísľub digitálnej diverzity*
- *Ciel':*
- *z individuálnych organizmov vytvorit' viacbunkové- multicellular organizmy*
- *z Tierry sa mal stať WILD SW, kde by vznikali úplne nové formy, žijúce voľne v digitálnej biodiverzite.*

## ***2. Vznik digitálnej biológie***

- Vývoj nových výpočtových metód, algoritmov, softwaru a informačných systémov a ich širokej aplikácií a využití pre biologické a medicínske účely.
- ***It's anything that employs the logic of ones and zeroes in the study of life.***
- **Digital biology and open science -- the coming revolution | Stephen Larson | TEDxVienna**
- <http://www.tedxvienna.at/blog/videogallery/digital-biology-and-open-science-the-coming-revolution-stephen-larson-tedxvienna/>

# **BENTLEY, Peter: *Digital Biology***

- **Digitálna biológia ako efektívny prostriedok k lepšiemu pochopeniu prírodných procesov**
- *Počítačový program je univerzum, v rámci ktorého sa vyvíjajú a rastú nové entity*
- **Digital ENTITIES: „Sú také isté ako my. Môžu žiť v digitálnych doménach a každým svojim bitom sú tak isto biologické, ako my.“**
- 
- **BENTLEY, Peter: *Digital Biology: The Creation of Life Inside Computers and How It Will Affect Us*. 277 pages, Simon and Schuster, 2002.**

# ***Kód a gén ako nositelia informácií***

- Gén ako jednotka dedičnosti a súbor DNA je nositeľom informácií, ktoré formujú živé bunky.
- Paralelne s génom vystupuje v podobnej pozícii aj kód.
- ***Podobne ako sa gén stáva kultúrnou ikonou v oblasti biológie*** (Nelkin 1996), *sa z kódu sa stáva stále výraznejšia transformačná entita so silným vplyvom od jednoduchých úloh v počítačovom programe až po zložité procesy s d'alekosiahlym dosahom na celospoločenský kontext.* (Kera 2005)

# GÉNY

- **Lewis Wolpert:**
- ***The only thing that changes in evolution is the genes. Nothing else.***

# **Gény v iných médiách**

- ***„Bity sú gény, ktoré sa nachádzajú v inom type univerza- v digitálnom“***
- ***„Bity sa stávajú binárnou DNA s takými istými schopnosťami ako v prírode“***
- ***„Aj keď sú inšpirované prírodnou evolúciou, tieto počítačové techniky rozhodne nie sú simulovanou alebo artificiálnou evolúciou.“ (Bentley)***

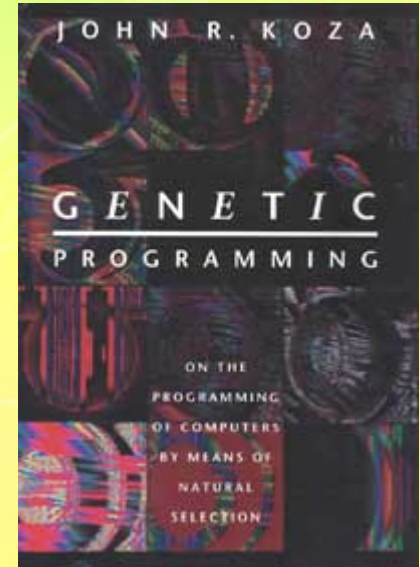


# Gény v iných médiách:

**John F. Koza: *Genetic Programming:  
On the Programming of Computers  
by Means of Natural Selection***

**Genetic Programming:  
-method to evolve computer programs.**

***Genetika digitálnych organizmov je výskumné  
odvetvie, ktoré je výsledkom možností  
digitálnych médií vykonávať experimenty  
v oblasti evolúcie.***



# Gény v iných médiách:

- *Čo je cieľom genetického programovania?*
- *Koza predstavuje hlavnú otázku počítačovej vedy:*
- *„How can computers learn to solve problems without being explicitly programmed? In other words, how can computers be made to do what is needed to be done, without being told exactly how to do it?“*

**John F. Koza:** *Genetic Programming: On the Programming of Computers by Means of Natural Selection*

- **Correctness**
- **Consistency**
- **Justifiability**
- **Certainty**
- **Orderliness**
- **Parsimony**
- **Decisiveness**

- ***Genetický algoritmus je metóda riešenia problému, vychádzajúca z princípov Darwinovej evolučnej teórie***
- **cieľom je umožniť, aby sa PC programy programovali samé.**
- Preto sa používa genetické programovanie, ktoré pracuje s evolúciou, ktorá má byť použitá na samo- modifikovanie príkazov- inštrukcií programu.
- Ilustrácia GA na obrázku Darwina:  
<https://www.youtube.com/watch?v=dO05XcXLxGs>
- <http://chriscummins.cc/s/genetics/#>

# ***Etológia ako mediálna teória***

- **Biologické metafory a paralely v digitálnom umení a v ALA:**
- Z gréckeho slova ethos - správanie, logos – veda.
- veda o správaní živočíchov v biosfére.
- Začala sa rozvíjať koncom tridsiatich rokov 20. storočia a zaoberala sa výskumom správania živočíchov v prirodzených podmienkach voľnej prírody.
- **Zakladateľ: Konrad Lorenz**
- <http://www.infovek.sk/predmety/biologia/metodicke/etologia/>

# ***Etológia ako mediálna teória***

- **Jussi Parikka : *The Universal Viral Machine.***
- ***Bits, Parasites and the Media***
- **Digital Contagions 2007**
- **The Spam Book 2009**
- **„ *Look at the media as insects.*“**
- **modely hmyzu používa pre popis organizácie počítačovej vedy a digitálnej kultúry.**



- **Parikka: The Biology of Digital Culture**
- **Dark areas of online culture (Digital Contagions 2007, The Spam Book 2009)**
- *pohľad na mediálnu archeológiu ako na výskumnú metódu, do ktorej zahŕňa práve históriu vírusov ako polo-autonómnych a samoreplikovateľných súčastí PC kódu*
- **„Vírusy nie sú chybami mediálnej kultúry, ale sú prirodzeným módom digitálnych médií“.**

- **V 90-tych rokoch sa okrem vírusov vyvojili aj červy, chrobáky-bugy, baktérie atď.**
- **emigrovali zo svojho prirodzeného prostredia a začali obývať digitálnu sféru**
- **Jussi Parikka: sú to “anomálie” ktoré predstavujú aspekty digitálnej kultúry**
- **odhaľujú techno-kultúrnu logiku**



- ***“Introduction to Artificial Life”*: Christoph Adami, Springer-Verlag, New York, 1998**
- <http://adamilab.msu.edu/>
- **Christoph Adami: Finding life we can't imagine**
- [http://www.ted.com/talks/christophe\\_adami\\_finding\\_life\\_we\\_cant\\_imagine.html](http://www.ted.com/talks/christophe_adami_finding_life_we_cant_imagine.html)