

Mgr. Martina Ivičič

IM120 Artificial Life Art: Východiská a perspektívy umenia umelého života (ALA)

PODZIMNÝ SEMESTR 2017, TEORIE INTERAKTIVNÝCH MÉDIÍ

3. BLOK:

1. **Atribúty ALA:**

PERFORMATIVITA

Controlled randomness (princípy kontrolovanej náhody)

Emergencia

Feedback loop

Procesuálnosť

Nestabilita

Mutácie

EVOLÚCIA

2. **Estetické kategórie digitálneho umenia reflektované a akcentované v ALA**

3. **ALA z hľadiska použitých médií:**

inštalácie, animácie, internet art, VR a AR, zvukové a hudobné environmenty

Ukážky: (Jon McCormack: Evolving Sonic Ecosystems/EDEN: An Evolutionary Sonic Ecosystem, (AE2012) 3D modeling, imerzívne prostredia, Larry Yaeger: Polyworld: AL ecologic simulation...)

Výber literatúry:

1. WHITE LAW, Mitchel (2004) Metacreation – Art and Artificial Life. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press., 296 s. ISBN 978-0-262-04249-9 (str. 25 - 100)
 2. WHITE LAW, Mitchel : **Breeding Aesthetic Objects: Art and Artificial Evolution** [online](#)
 3. PARIKKA, Jussi : The Universal Viral Machine. Bits, Parasites and the Media Ecology of Network Culture. Dostupné online: <http://www.ctheory.net/articles.aspx?id=500>
 4. WILSON, Stephen (2003) *Information arts: Intersections of art, science, and technology*. MIT PRESS
-

[Ne]očakávané náhody

Primárne počiatky tvorby ALA boli o očakávaní niečoho nového, čo vznikne. Niečo tajuplné.

Náhoda vlastne tvorí základ umeleckej tvorby v oblasti artificial life so zameraním na software. Užšie sa sústreďujeme na to, akým spôsobom dominuje princíp „náhody“ v digitálnom artificial life umení (DALA).

Rôzne interpretácie náhody

Synchronicita

Napríklad C.G.Jung použil v 20-tych rokoch v súvislosti s náhodným procesom pojem synchronicita.

Synchronicita (z grec. *synchronos*, súčasný) označenie pre príčinne nevysvetliteľné (akauzálne) stretnutie dvoch alebo viacerých udalostí v čase, ktoré tým na úrovni prežívania subjektu získavajú určitý význam. Tento pojem sa tiež spája s objektívnym nahromadením javov ktoré si vyžadujú spoločnú interpretáciu v časo-priestore, aj keď medzi nimi nie je priama kauzálna súvislosť a vymykajú sa novovekej predstave o náhode.)

Serialita

Paul Kammerer - rakúsky biológ - v tom istom čase predstavil koncept **seriality**.

- Ovplyvnila ho Lamarckovská teória dedenia nadobudnutých vlastností.
- Pod serialitou Kammerer postuluje všetky udalosti, prepojené určitými vlnami seriality.

Das gesetz der serie - kde sa zaoberal formulovaním zákona seriality - nenáhodnej nekauzálnej postupnosti, ktorá sa však iba javila ako náhodná, v skutočnosti ale predstavovala iba *kostru* nejakej casovo-priestorovej vlny synchronicity.

Tieto nepoznané sily podľa neho spôsobujú to, čo vnímame ako zoskupenia a koincidencie. Veľmi si z neho utáhovali

Arthur Koestler (židovský filozof, teoretik parapsychologie) sa 70-tych rokoch zaoberal koincidenciou. Avšak zapájal do svojich experimentov tézy o telepatii, parapsychológii, psychokinéze, levitácií.

Jeho teória stavia na parapsychológií, počíta s extrasenzorickým vnímaním (šiesty zmysel) a psychokinézou. Koestler postuluje prepojenie medzi modernou fyzikou a interakciami paranormálnych fenoménov v čase. Odborná verejnosť berie veľmi s rezervou.

■ HRÁČI S ANALÓGOVOU NÁHODOU

Či už to nazveme tak či onak, s princípom náhody umelci radi experimentujú.

Pre ilustráciu niekoľko autorov z prvého brehu, teda z analógu.

W.A. Mozart sa napríklad rád hral s kockami. Už v roku 1787 použil hru v kocky na skomponovanie svojej hudby. Takzvaná *Dice Game* alebo *Musikalisches Würfelspiel* z dnešného hľadiska pozostáva z mnohých elementov spojených s generatívnymi nástrojmi. Túto metódu muzikológovia popísali ako aleatorickú hudbu, v ktorej je časť kompozície prenechaná náhodnému výberu, avšak za vopred pevne definovaných podmienok.

Marcel Duchamp si pre svoje sestry Yvonne a Magdalene vymyslel hru s kartami. Bolo to v roku 1913, kedy mladý Duchamp popísal 3 série kartičiek po 25 kusov, vhodil ich do klobúka a porozhadzoval po detskej izbe. Potom ich pozbierali zo zeme a spolu si spievali náhodné úryvky, resp. sekvencie z týchto kartičiek. V roku 1934 bola táto hudobná skulptúra publikovaná ako **Erratum Musical**.

Najznámejší hráč s náhodou John Cage si šiel po inšpiráciu na ďaleký východ. Cage použil čínsku knihu premien I-Ching ako mechanizmus pre odfiltrovanie svojho vlastného zámeru. Hral sa s hexagramom. Chcel vytvárať zvuky takým spôsobom, ktorý by bol úplne kompletne nezávislý od skladateľa. Takým spôsobom zložil aj **Imaginary Landscape No. 4" (1951)**.

Tradične hexagram symbolizuje rovnovážny, harmonický vzťah dvoch protipólov. I-Ching ako mechanizmus pre odfiltrovanie jeho vlastného zámeru a radosť pri sledovaní toho, čo vznikne.

I-ťing: (Kniha proměn)

„I-ťing“ (2.tis. př. Kr.) patří mezi nejstarší knihy světového písemnictví.

„I“ značí v čínštině chameleóna (symbol změny), „ting“ pojednání, proto tedy „Kniha proměn“. Jedinečný obsah tvoří 64 hexagramů(šestičar).

Základem těchto grafických symbolů jsou čáry: plná (jang) a přerušená (jin).

Čáry značí doplňující se energie. Hexagramy vyjadřují souhrn lidských i kosmických situací pojmáných jako trvalý pohyb.

Postupně byly hexagramy opatřeny vysvětlivkami, komentáři a průvodními texty. Jejich autorem byl KONFUCIUS.

Studiu „I-ťingu“ věnoval závěr svého života.

„I-ťing“ je nazývána věšteckou knihou, lze podle ní usuzovat na vývoj situace. „I-ťing“ ztělesňuje odlišnost čínského myšlení od evropského.

To, čemu říkáme věda (včetně filosofie), je převážně založeno na principu kauzality (příčinnosti) a obecné nutnosti čili zákonitosti. Ponecháme-li věci přírodě, ukáže se, že průběh dějů odpovídá přesně příslušným zákonům spíše jen výjimečně a že proces většinou nějak ruší takzvaná náhoda.

Principem čínského myšlení není kauzalita, nýbrž: 1. Trvalá přeměna, která harmonizuje krajnosti;

2. Souběžnost (synchronicita) věcí, dějů, světa a nás; 3. Analogie (podobnost, zástupnost); 4. Obratovnost (detail a celek nelze oddělit)

■ Dalším z množstva „hráčov“ bol napríklad hudobný skladateľ a architekt Iannis Xenakis.

V 1954 začal tvoriť hudbu založenú na teórii pravdepodobnosti. Pri tvorbe zvuku taktiež používal náhodné operácie.

tvoril hudbu založenú na teórii pravdepodobnosti, pri tvorbe zvuku používal náhodné operácie

Pomocou matematických pojmov a funkcií modeloval výšku, trvanie, farbu. O dva roky neskôr túto metódu pomenoval stochastická (pravdepodobnostná) hudba.

***používa pravdepodobnosť na manipulovanie s jednotlivými digitálnymi samplami**

■ Všetci vyššie spomenutí autori majú spoločné to, že sa hrali. Akoby ich už nebavilo robiť vlastné estetické rozhodnutia a úsudky. A možno boli tak trochu pokrytci, pretože sa chceli zbaviť priamej osobnej zodpovednosti za tvorbu diela. Dobrovoľne sa jej vzdali v prospech náhody.

Môžeme samozrejme menovať XY ďalších. (Vo výtvarnom umení bol veľkým priekopníkom v skúmaní kúzlá nahodilosti **HANS ARP** -keď roztrhal kresbu, na ktorej dlho neúspešne pracoval, jej kúsky spadli na podlahu – v ich usporiadaní objavil ARP obraz, ktorý tak márne hľadal.

Hlavným motívom u všetkých je zbavenie sa autorského zámeru - tvorba na základe nezámernosti - minimalizovanie subjektívnej kontroly.

S nástupom nových médií a informačných technológií si náhoda našla svoje uplatnenie a začala sa naplno realizovať. koncom 50-tych rokov, kedy nastúpili tzv. *Big Three N's* (Frieder Nake, Georg Nees a Michael Noll), matematici a vedci, ktorí pochádzali z informačnej školy Maxa Bensa. Podľa nich sa stali počítače plnohodnotnými kreatívnymi entitami.

1968 prebehla v ICA London dôležitá výstava s názvom **Cybernetic Serendipity**, ktorej kurátorka Jasia Reichard princíp náhody prirovnala k niečomu ako „šťastie od boha“. Táto výstava prvý krát predstavila všetky aspekty počítačovej kreativity a všetky vystavené práce spájal práve princíp náhody.

S algoritmom nastúpil koncept kreatívneho stroja generujúceho estetické objekty a začal sa spochybňovať štatút autora v digitálnom umení súvisiaci práve s princípom náhody.

Reichard vtedy vysvetlila, prečo dala výstave takýto názov.

„Pojem *serendipity* prvý krát použil **Horace Walpole v roku 1754** na základe legendy o troch princoch zo *Serendipu* (pôvodný názov pre Cejlón). Princovia cestovali po svete a čokoľvek si zaumienili, čokoľvek hľadali alebo po čomkoľvek túžili, vždy veľmi ľahko dosiahli. Walpole použil tento termín pre popísanie schopnosti objavov vďaka šťastnej náhode. Pomocou kybernetických zariadení na produkciu grafiky, filmu, básní a iných zariadení ktoré interagujú s divákom môžu vzniknúť mnohé šťastné objavy (Reichard 1968).

Výstava *Cybernetic Serendipity* prvý krát predstavila všetky aspekty počítačovej kreativity zapojenej do tvorby obrazov, hudby, poézie, tanca, sochy či animácie.

Hlavným princípom však bolo skúmať úlohu kybernetiky v súčasnom umení.

Na tejto výstave boli prezentované robotické zariadenia tvoriace poéziu, stroje komponujúce hudbu či generujúce obrazy, pričom všetky práce spájal princíp náhody. /nepredvídateľnosti

■ **Atribúty ALA:**

V nepredvídateľnosti spočíva tzv. **PERFORMATIVITA A-LIFE ART. Performativita** je pojem užívaný naprieč rôznymi sociologicko-kultúrnymi a filozofickými odbormi. spravidla sa ním označuje **schopnosť hovoreného prejavu či jazyka prezentovať osobnosť, názory a postoje každého jedinca.**

Pojem p. rovněž zahrnuje veškeré činnosti, jež člověku napomáhají k tvorbě vlastní identity či postoje a nutí jej k aktivním projevům této osobnosti. Mezi zmíněné činnosti lze zařadit také každodenní chování či jednání jedinců, jež je založeno na obecně přijímaných společenských normativěch a zvyčích, prostřednictvím nichž se daná → identita jedinca projevuje.

Približne o 20 rokov neskôr sa princíp náhody excelentne udomácnil v AL, kde umelecké diela zdieľajú spoločný vzájomný aspekt náhodnosti a nepredvídateľnosti.

Dokonca by sme mohli tvrdiť, že artificial life ho zdokonalil, resp. naplnil jeho pravý význam.

V prevažnej väčšine diel autori využívajú aj princíp kontrolovanej náhody (*controlled randomness*), teda dôležitý prvok náhody pri generovaní obrazov či virtuálnych organizmov.

■ Digitálne umenie je svojou povahou najideálnejšou oblasťou umenia, ktorá reflektuje otázky umelého života. Dielo už nie je statickým objektom, ale stáva sa procesuálnym živým systémom.

Všetky diela zdieľajú jeden vzájomný aspekt: sú založené na nepredvídateľnosti.

Po napísaní správneho algoritmu sa spustí generatívny proces na ktorý nadväzuje emergencia.

Emergencia ako kľúčový aspekt AL je definujúcou vlastnosťou zložitých systémov.

Podľa Christophera Langtona je kľúčovým pojmom pri štúdiu umelého života emergentné správanie. Vyznačuje sa prepojitelnosťou, diverzitou a rýchlosťou informačného toku.

Umelci, ktorí „zmutovali“ do role programátorov ovládajú striktné príkazy počítačového jazyka, (viď minulé hodina – algoritmus). Avšak obsah, ktorý chcú vyjadriť, už ostáva voľným, otvoreným, stáva sa prvkom náhody. Jazyk musí byť vždy precízny, avšak výsledok je spojený vždy s **neistotou a nepredvídateľnosťou, ktorá je sprievodným javom emergentného procesu**, kedy výsledok nie je nikdy vopred definovaný.

Z toho vyplýva, že **E = nemôže byť kontrolovaná, predpovedaná či riadená**

■ **Emergencia nie je vo filozofickej ani vedeckej literatúre nový pojem. Zhruba v posledných dvoch desaťročiach sa výrazne zvýšila frekvencia jeho použitia predovšetkým v publikáciách z oblasti umeleho života, biológie, štatistickej fyziky, multiagentových systémov a neuro a kognitívnych vied**

■ Príklad: Vodné kryštály , ktoré sa tvoria na skle
Za vhodných podmienok (teplota a vlhkosť) vzniká fraktálový prirodzený proces

■ AL zdôrazňuje, že život nechápeme ako vlastnosť určitej substancie (monopol uhlíkovej formy života) ale ako model prepojenia, emergencie, správania (nielen) živého systému .

Emergencia sa prejavuje všade tam, kde sa častice akéhokoľvek druhu dostávajú do vzájomnej interakcie – požívajú sa, lovia, bojujú o život alebo o vhodnú samičku na reprodukciu

Jediná bunka nedokáže vykonať to čo dokáže v spojení s ostatnými bunkami. Každá z buniek existuje na základe jej vlastných zákonitostí a až v kombinácii s ostatnými sa môže dokonale uplatniť ako časť väčšieho celku. Na základe vyššie uvedených skutočností môžeme poukázať na existenciu emergencie **na našej planéte**. Každý živý organizmus hrá v tomto celku svoju úlohu. Vegetácia reguluje teplotu povrchu, príroda predstavuje dynamicky vyvážený systém, jednotlivé časti sa navzájom ovplyvňujú. Z globálneho pohľadu môžeme Zem chápať ako jeden žijúci celok.

■
EMERGENCIA
KONTROLOVANÁ NÁHODA
FEEDBACK LOOP- spätná väzba

AL napodobuje tento cyklus tak, že štruktúry inklinujúce k emergencii 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).*

■ Spôsobujú v divákovi istú fascináciu nepoznaným. Z tohto hľadiska by sme a-life art mohli pejoratívne označiť ako **prísľub spektaklu**.

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

■ **Nepredvídateľnosť**

Súvisí s generatívnym charakterom v umení. Použitie "Umelej DNA" definuje generatívny prístup k umeniu so zameraním na výstavbu systému, ktorý je schopný generovať nepredvídateľné udalosti, to všetko s rozpoznateľným spoločným znakom. Užitie autonómnych systémov sa zameriava na generatívny prístup. Tento prístup je príbuzný s "emergenciou".

Margaret Boden a Ernest Edmonds si všimli použitie termínu "generatívne umenie" v širšom kontexte automatizovanej počítačovej grafiky v roku 1960, keď začali umelecké diela vystavovať Georg Nees a Frieder Nake v roku 1965.

■ **Procesuálnosť**

Procesuálne umenie z historického pohľadu vzniklo v 60-tych rokoch ako umelecké hnutie a ako pohľad, ktorý nehľadá a neprikladá dôležitosť na koncový výsledok diela. Proces odkazuje k vzniku/vznikaniu a tvorbe umenia- zhromažďovanie, triedenie, zber, združovanie.. Procesuálne umenie odkazuje k aktuálnemu deju, umenie ako akt, rituál, predstavenie / predvedenie/ performance. Tým pádom toto umenie chápeme ako kreatívnu cestu, než konečný produkt.

Charakteristika procesuálneho umenia: **aspekt času/trvania**. Procesuálne umenie zahŕňa opakujúce sa emergentné javy v reálnom čase.

■ **Processual Art is certainly touching upon concepts of generativity, artificial life, software art - but it does not stay on this technological level, but also includes the creation of larger human systems/processes.**

■ 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 prejavovať.

Mutácie sú základným predpokladom pre evolúciu

Premenlivosť je základná vlastnosť živých organizmov

- príčiny premenlivosti sú dedičné aj nededičné
- nededičná premenlivosť je spôsobená vonkajším prostredím
- dedičná premenlivosť zasahuje genetickú informáciu

Mutácie sú dedičné zmeny, ktoré sa prejavujú ako trvalé a jedinečné zmeny znakov a vlastností organizmu, ktoré sú podmienené zmenami v ich DNA.

Mutácie sú:

- náhle - k mutáciám dochádza náhle, skokom, organizmus sa na ne nepripravuje
- neusmernené - organizmus nemá možnosť si mutácie vyberať, preto môžu byť pre nositeľa priaznivé aj škodlivé, nedá sa predpovedať ich veľkosť ani účinok
- trvalé - mutácie sú také zmeny, ktoré sa dedia, t.j. prenášajú na potomstvo
- jedinečné - mutáciou môže vzniknúť nová alela, nový genotyp, ktorý sa predtým nevyskytoval

Mutovať môže všetko živé: rastliny, živočíchy, ale aj baktérie a vírusy. Zatiaľ čo mutácie vírusov a baktérií sú pre nás veľmi nebezpečné, mutácie v živočíchoch a rastlinách využívame na získavanie rôznych variácií kvetov: tulipánov, ruží, narcisov, plodín, či domácich miláčikov (psov i mačiek).

Počas vývoja viacerých generácií organizmus prechádza transmutáciou na nový druh, ktorý je lepšie prispôsobený zmenenému prostrediu. Lamarckova predstava pomalých, lineárne narastajúcich premien je priamo ukázkovým príkladom teórie evolučného pokroku.

■ Prvým experimentátorom a iniciátorom genetického umenia bol britský evolučný biológ **Richard Dawkins**.

Príkladom mutácií je prostredie BIOMORPH LAND od Richarda Dawkinsa, ktorý v knihe Slepý hodinár vytvoril tzv. biomorfy, teda objekty pripomínajúce čiarovú kresbu, ktoré vznikali, žili a množili sa a vďaka vlastnému genetickému kódu sa vyvíjali.

Užívateľ programu má úlohu chovateľa (breeder).

Program generuje akéhosi predka biomorphy, teda jednoduchý tvar pripomínajúci strom a deväť jeho potomkov, z ktorých užívateľ vyberie jedného jedinca, z ktorého program generuje ďalšieho potomka zakaždým s pridanou mutáciou.

Biomorph sa teda vyvíja na základe neprirodzeného výberu,

Dawkinsove biomorfy odštartovali éru genetického umenia, ktoré je explicitným príkladom spolupráce umelca s riadeným genetickým algoritmom. Autor nevytvára priamo svoje dielo, ale prechádza procesom evolúcie kresliacich operácií a efektov. V tomto procese sú rovnocenní partneri počítač, rovnako aj umelec, pretože vytvorenie diela závisí na oboch entitách: ľudskej i počítačovej.

Evolúcia je jeden z procesov AL priťahujúci umelcov, ktorí si „požičiavajú“ biologické pojmy ako je kríženie, reprodukcia, mutácia, prírodný výber.

■ UMEĽÁ EVOLÚCIA V UMENÍ

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

Umelci boli vždy s trochou nadhľadu považovaní za malých bohov, pretože ich snahou bolo vytvárať nové fantastické miesta a krajiny s ich fiktívnymi obyvateľmi. Mohli však vždy zachytiť iba jeden okamih v čase.

■ Evolúcia a jej význam

* jeden z hlavných prvkov vývoja života, má nezastupiteľnú úlohu aj v ALife.

* Evolúcia prebieha aj bez ľudského zásahu:

Po zadaní úlohy a vygenerovaní náhodnej počiatočnej populácie (populácia nie je úplne náhodná, čiastočne závisí od požadovanej úlohy) prebieha evolúcia až pokiaľ nenájde uspokojujúce riešenie.

Evolúcia avšak poskytuje možnosť prispôsobenia sa dynamickému prostrediu:

t.j.: ak dôjde k nepredvídanej udalosti, systém je schopný ďalšieho vývoja a pokúša sa adaptovať na nové podmienky, **tak ako v prírode.**



Evolučné umenie vyžaduje od umelca vytvorenie istých pravidiel a základného smerovania vývoja vytvoreného prostredia.

+ musí vytvoriť aj vizuálne a performatívne aspekty „miest a obyvateľov“, čiže prostredia a emergujúcich a interagujúcich entít.

V súčasnosti existuje viacero podoborov softvérového a-life art, no dá sa povedať, že vďaka viacerým spoločným črtám a funkciám, všetky genetické umelecké systémy spadajú pod jednu veľkú oblasť **evolučného umenia**.



EVOLUTIONARY ART -vyvinul sa práve z konceptu generatívneho umenia (algorists)

Survival of the fittest / Obrázok/virtuálna skulptúra/digitálna entita

Každý obrázok sa hodnotí podľa jeho estetickej hodnoty a je mu udelená určitá spôsobilosť (**fitness score**) Jeden alebo viac rodičovských, resp. základných obrázkov alebo virtuálnych skulptúr zmutuje a sú skrížené aby produkovali potomkov, ktoré opäť prejdú selektívnym výberom, inými slovami, výsledky tejto selekcie produkujú novú generáciu.

Potomkovia preberajú síce istú časť bitových informácií (génov) od rodičov, ale dôležité je, že sú skrížené a zmutované aby produkovali ďalšiu generáciu entít.

Jedinec s vyššou spôsobilosťou má väčšiu šancu prežiť v populácii

Menej schopný jedinec je rýchlejšie z populácie odstránený / uhynie / eliminovaný

Tí čo prežili jednu generáciu sa ďalej pária s ďalšími schopnými a reprodukovujú sa

Vznikajú potomkovia offspring

EVOLUTIONARY ART: Počiatočná fáza

V počiatočnej fáze umeleckej tvorby sa diela obmedzovali čisto na proces simulovania evolúcie, pričom využívali jednoduché, z dnešného pohľadu už zastarané aplikácie na generovanie estetických objektov.

So zvyšujúcou sa kapacitou a výkonnosťou počítačovej technológie sa postupne do týchto procesov zapájali aj iné aspekty a začali tvoriť simulácie celých ekosystémov, čo už vyžadovalo zapojenie širšej škály technológií nových médií- napríklad interaktívne inštalácie, virtuálne prostredia, robotické a biologicko-robotické skulptúry alebo 3D prostredia a animácie.



GENETIC ART

Americký umelec Karl Sims vyvinul *Genetic Images* (1991) pre evolúciu 2D obrázkov.

Ide o jeden z prvých jednoduchých real time softvérov, kde evolúcia funguje na princípe estetického výberu autorom, ale aj divákmi: tí môžu ovplyvňovať evolúciu obrázkov tak, že zo 16-tich obrazoviek na ktorých sú rozmanité objekty, môžu uskutočniť estetický výber tých, ktoré „prežijú“ (*survival of the fittest*).

Sims hovorí o **survival of the prettiest** - alebo prežitie najkrajšieho, keďže divák poskytuje počítaču na základe svojho vkusu určitú estetickú informáciu na spracovanie.

Ostatné budú „umierajú“ alebo sú nahradené potomkom tých, čo prežili.

Nové obrázky sú teda kombináciou predošlých rodičov s mutáciou, ktorú uskutočňuje počítač.

■ Čerpá z fraktálov a Julia sets : video ako sa vytvára takáto štruktúra: <http://www.karlsims.com/julia.html>
<http://www.karlsims.com/>
<http://www.karlsims.com/noise.html>

■ **ORGANIC ART** alebo organické umenie, - v stručnosti **produkuje organicky vyzerajúce tvary**.

Asi najznámejší umelec, ktorý sa dá považovať za akéhosi priekopníka či pioniera evolučného umenia je **William Latham**, ktorý sa nechal inšpirovať Dawkinsovým Biomorphom a začal sa už koncom 80-tych rokov zaoberať umelou evolúciou.

Spolu s jeho programovacím kolegom Stephenom Toddom naprogramovali FormSynth, umeleckú techniku do **počítačového programu zvaného Mutator, ktorý produkuje zložité 3D formy** a tvary na základe jednoduchých pravidiel.

Väčšinou sú to abstraktné tvary, ktoré však pripomínajú tvary živých jedincov

Prvým krokom je autorov estetický výber tvaru, ktorý nechá potom mutovať použitím softvéru do deviatich variant.

Potom nasleduje ďalší akt výberu jedného tvaru, ktorý opäť necháva zmutovať.

Aj tu je prirodzený proces rozmnožovania, nahradený estetickým výberom autora.

Môže tak kombinovať formy, respektíve pôvodcov podľa vlastného uváženia a generovať z nich esteticky zaujímavých potomkov.

Mutator teda simuluje dedičnosť tvarov, čo znamená, že nový tvar dedí vlastnosti rodičov.

■ **Steven Rooke** je profesionálnym evolučným umelcom, ktorý svoje vygenerované obrazy exportuje na veľkoformátovú tlač.

Sám seba označuje za „image-bredera“, teda akéhosi chovateľa či šľachtiteľa.

Priznáva istú fascináciu pri procese náhodných variácií, kombinovania a mutácií a očakávanie výsledku, ktorý vznikne skrížením ním vybratých obrazov (Rooke 1998).

■ **Jeffrey Ventrella**- ďalším autorom, ktorého môžeme uviesť ako príklad. Prvotne vytvoril tzv. Darwinov rybník/jazierka. Ide o imaginárnu nádrž génov, akúsi „kaluž s genetickým prekvapením“.

DARWIN POND je teda AL simulácia – virtuálny svet ktorý reprezentuje emergenciu správania života.

GENE POOL (1996)

GenePool je simulácia umelého života, kde najdôležitejším aspektom je sexuálny výber partnera.

Vo veľkom akváriu sa pohybujú virtuálni plávajúci roboti – tzv. swimboti, ktorých úlohou alebo zmyslom je hľadať a konzumovať potravu a páriť sa s ďalšími swimbotmi podľa stanovených preferencií.

(Organizmy môžu preferovať jedincov s podobnou farbou, alebo určitého tvaru alebo rýchlosti).

Gény, resp. algoritmy určujú dĺžku, hrúbku, farbu výsledných organizmov a tiež fázy ich pohybu.

■ **Larry Yaeger: Polyworld 1994**

Tak ako aj iní autori, aj Larry Yaeger vkladá do svojich kreatúr jednoduché inštrukcie, ktorými simuluje životné fenomény. Ide o softvér, ktorý vytvára typ sveta s jeho digitálnymi kontinentmi, elektronickou flórou a faunou, kde sa vyvíjajú, menia, mutujú. Napr. vtáky sa automaticky formujú do rôznych krdľov, bez toho aby boli na to naprogramované.

Každá entita tu má 2500 digitálnych génov determinujúcich napr. ich veľkosť, rýchlosť a „múdrosť“.

Ak polywordové zviera umrie, jeho telo sa transformuje na zelené krmivo, ktoré zase konzumujú jeho potomkovia alebo iné zvery.

PolyWorld may serve as a tool for investigating issues relevant to evolutionary biology, behavioral ecology, ethology, and neurophysiology“

PW môže slúžiť na nachádzanie relevantných tém pre evolučnú biológiu, behaviorálnu ekológiu, etológiu či neuropsychológiu.

Entity sú trapezoidy- teda lichobežníky/mnohouholníky.

■ Rakúsko-francúzska dvojica autorov Sommerer-Mignonneau

„*priekopníkov v používaní nových rozhraní, ktoré spolu s artificial life začali novú kapitolu v histórii interaktivity*“ (Grau, 2003:297).

Princípy, na ktorých sú založené práce tejto dvojice, úzko pracujú s intenzívnou interakciou divákov a ich zapojením do ovplyvňovania, tvarovania i samotnej tvorby umelých svetov.

Autori kladú dôraz na integráciu princípov a procesov života, časového faktora a procesuálnosti do umeleckej tvorby.

Ide o klasickú metaforu umelého života, evolúcie a génovej manipulácie.

Toto interaktívne prostredie umožňuje divákovi vytvárať virtuálne bytosti.

V akomsi jazierku pokrytom sklom človek vytvára pohybom prstov na ploche 3D „bytosti“, ktoré sa začnú pohybovať vo vode a reagovať zároveň na jeho pohyby. Správanie a pohyb bytostí závisí na ich zdatnosti či schopnosti prežiť a zároveň sa reprodukovat' Podobne ako u Simsa hrá významnú rolu ľudský zásah a rozhodovanie.

„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).

Memesis: The Future of Evolution bola téma v roku 1996, kde predstavila dvojica Sommerer-Mignonneau zariadenie **GENMA- Genetický manipulátor**.

Toto zariadenie umožňuje manipuláciu s virtuálnymi kreatúrami symbolizujúcimi prírodu. Naprogramovaný genetický kód umožňuje manipulovať s virtuálnym génom v reálnom čase. Diváci ovplyvňujú a vytvárajú formu a proces svojím náhodným výberom, frekvenciou pohybov i pulzom zmena sa objaví v reálnom čase na obrazovke.

Diváci vidia stvorenia na displeji, pričom vložení rúk do akejsi kovovej škatule môžu tieto organizmy uchopiť a manipulovať s ich genetickým kódom a zároveň tým meniť ich vzhľad

Genetické dielo už dávno nie je statickou veličinou a v a-life art to platí obzvlášť.

Tak ako príroda sama, aj a-life art podlieha nelineárnym mutáciám a mení samo seba.

Je v neustálom procese, či už v interakcii s aktívnym divákom alebo autonómne.

Holandskí umelci **Erwin Driessens a Maria Verstappen**

- Používajú generatívne techniky na rôzne druhy médií, od digit.obrázkov a softwaru cez sochu až k robotickým skulptúram.

sw Evolver (2006).

Evolučný systém v tejto inštalácii kríži nové digitálne organizmy na základe divákovho výberu na dotykovej obrazovke. Generatívny softvér v tzv. „*image cultivating machine*“ extrahuje vlastnosti najobľúbenejších obrazov, aby ich použil pre ďalšiu generáciu vznikajúcich organizmov.

Každý organizmus pozostáva z trinástich génov, ktoré určujú vzhľad a správanie jedinca na obrazovke.

Vzniknuté obrazy nie sú len výsledkom kolektívneho správania sa organizmov, ale aj ľudských zásahov na dotykovej obrazovke .

Komerčné využitie: **Evolvotron** : interaktívna aplikácia pre generatívne umenie (Linux) vytvára obrázky, textúry, patterny/šablóny, animácie cez proces náhodnej mutácie, ARTMATIC...

Kandid

Program je založený na myšlienke Dawkinsových biomorfov a generuje genetické umenie.

*názov je odvodený z sci-fi novely od Arkadi a Borisa Strugatzkeho, dvoch významných autorov sovietskej sci-fi literatúry

* Kandid bol muž, ktorý sa ocitol vo veľmi zvláštnom surrealistickom prostredí.

V programe je možné stanoviť si spôsob zobrazenia grafiky, zvoliť si farebnú schému pre generovaný obrázok – čiernobiele, odtiene šedej, paletové farby, farebné prechody či priehľadnosť

Všetky zmienené programy nám sprostredkujú nové umelecké formy : tým, že generujú zakaždým nové a nové formy alebo nové vizuálne obrazy, sú súčasťou novej estetickej teórie, ktorá sa nevzťahuje na individuálne diela, ale na schopnosť produkovať celú **genealógiu estetických výstupov**, či už sú to objekty, udalosti či celé procesy.

Všetky tieto vygenerované formy sú od **seba vždy odlišné**, sú jedinečné, vždy v závislosti od stanovených pravidiel, ktoré určil/naprogramoval autor.

2. Estetické kategórie digitálneho umenia v ALA

POTENCIÁL DIGITÁLNEHO UMENIA

prečo sa AL tak rýchlo etabloval práve vo svete digitálnych médií?

Od roku 1987, kedy AL vznikol, majú umelci tendencie aplikovať poznatky z jeho výskumu na svoje umelecké projekty.

Ostatne, ako pri nástupe každej novej technológie, umelci sa snažia objavovať jej medze a nedostatky, skúmať jej možnosti a prekračovať jej hranice.

Digitálne umenie je svojou povahou najideálnejšou oblasťou umenia, ktorá môže reflektovať otázky umelého života.

Pomocou čísel je možné diela modifikovať, dá sa meniť, transformovať, synchronizovať, dá sa uchovávať, premiestňovať, miešať a najmä, dá sa simulovať realita.

Keď pracujeme v AL softvéri s kódom, modelujeme informáciu, ktorá je oslobodená od požiadaviek analógu.

Túto funkciu Mark Hansen nazýva digitálne modifikovanie. Ide o digitálne spracovávanie v otvorenom autonómnom „informačnom kozme“, ktorý pracuje mimo analógu.

Tento svet, v ktorom sa nachádzajú všetky vzniknuté virtuálne organizmy môžeme nazvať „infosférou“ (Hansen, 2004: 221).

Digitálne umenie aj AL sú naplnením toho, čo vyjadrujú pojmy **procesuálnosť a nestabilita**.

Umelecká dvojica Sommerer-Mignonneau zastáva názor, že umenie je živým systémom a a-life art už nie je statickým preddefinovaným objektom, ale stáva sa „**procesuálnym živým systémom**“.

Umelecké dielo charakterizujú ako „**spletité vzťahy a interakcie reálnych a virtuálnych entít**“.

[...] Fascinuje ich idea tvorby prostredníctvom evolúcie, ktorú nechápu ako vedeckú simuláciu či mimikry prírody, ale ako nachádzanie kreatívneho procesu“ (Sommerer-Mignonneau)

ESTETICKÉ KATEGÓRIE

Sú to najmä estetické kategórie ako virtualita, fluidita, adaptibilita, otvorenosť, procesuálnosť, sieťovateľnosť a najmä nekonečná reprodukovateľnosť digitálneho prostredia, ktoré umožňujú aplikovanie evolučných procesov v softvéri AL.

Dôležité je zmieniť sa o stratégií neukončenosti, alebo neuzavretosti, ktorá tvorí jednu zo základných vizuálnych komunikačných stratégií.

Teoreticky ju ukotvil Peter Lunenfeld, ktorý tvrdí, že vlastne **všetko digitálne je svojou povahou neukončené**, čím sa otvára priestor a možnosti pre vlastné potešenie a identifikáciu s umeleckým dielom.

Neukončenosť je podľa neho najprevratnejším objavom digitálnej technológie, pretože pomocou nej je možné vstúpiť do virtuálneho priestoru a iluzórnych dimenzií bez hraníc (Lunenfeld, 1999: 14).

práve neukončenosť a neuzavretosť sa v a-life art intenzifikuje,

posilňuje sa vnímanie týchto diel ako neustále sa tvoriacich, vyvíjajúcich sa a neukončených, ako je aj evolúcia sama.

Slovenský umelec Ivor Diosi, ktorý tvorí rôzne interaktívne inštalácie, o svojej tvorbe hovorí: „*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, 2003).

Diosi tým zdôrazňuje nikdy nekončiaci proces tvorby diela v prácach na poli virtuálnej a rozšírenej reality, HCI a artificial life, v ktorých skúma existenciu v časopriestore.

interaktívnu inštaláciu **Castanedize!: Dingir 2.0** prezentoval aj na súťaži Vida Life 4.0. - Art & Artificial Life International Competition alebo v Galerii Ciant v Prahe, obe v roku 2007.

Diosi v tejto inštalácii využíva jednak klasické výtvarné vyjadrenie v podobe abstraktných skulptúr, ale aj virtuálne entity, ktoré reagujú na ľudský pohyb a hlas.

Pomocou „magického zrkadla“ môžu návštevníci inštalácie vstúpiť do neurčitého sveta medzi dvoma realitami.

Divák sa tu stretáva s **geneticky modifikovanými formami života**, reflektujúcimi novú dimenziu biotechnológie.

Počítačová obrazovka je ústredným bodom, ktorý „reflektuje prostredie ako zrkadlo, ale zároveň odkrýva pohľad do neviditeľného sveta zlučujúcich sa realít“ (Diosi, 2007).

■ Obrazovka zobrazuje **davy umelých kreatúr**, ktoré sa hemžia okolo sôch.

Vkročením do priestoru inštalácie je divák zosnímaný a na základe jeho prítomnosti sa vo virtuálnom priestore objavujú nové artifičné 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.

Ivor Diosi hľadá pomocou tejto inštalácie „inú“ realitu.

Ako sám tvrdí, je presvedčený o pominuteľnosti ľudstva (Diosi, 2007) a práve v tejto inej realite vytvára paralelný svet s jeho umelými obyvateľmi.

Věřím, že evoluce je universální fenomén. Emergentní evoluční princip se projevuje všude tam, kde se částice jakéhokoliv druhu dostávají do interakce

■ **Podľa Feldmana** zase vďaka týmto vlastnostiam digitálnej informácie je možné vytvárať virtuálne entity a enviromenty pomocou matematických algoritmov.

- Manipulovateľnosť
- Sieťovateľnosť
- Zhusťovateľnosť/ Koncentrovateľnosť
- Komprimovateľnosť
- Nestrannosť

■ Z Manovichových princípov nových médií

je to najmä **automatizácia a variabilita**, ktoré determinujú charakter generujúcich evolučných AL systémov. **Princíp automatizácie** umožňuje najmä samostatné fungovanie a samo-organizáciu evolučných procesov

a variabilita je prirodzeným ododením charakteru variabilných foriem, ktoré vznikajú v evolučnom procese.

Paralelný pohľad na kód a gén ako dve rozdielne entity z odlišných oblastí súvisí s ďalšou vlastnosťou nových médií, ktorú pomenoval Manovich **kultúrne prekódovanie**.

Dalo by sa povedať, že tu dochádza dokonca k **trojitej fragmentácii** vnímania digitálneho diela, ktoré je vnímané z pohľadu

* **biologického**,

***kultúrneho**

***počítačového**.

O týchto dielach sa dá totiž uvažovať v rovine matematicko-procesuálnej (generovanie, algoritmus), rovine biologickej (gén, sexuálna reprodukcia, narodenie a smrť organizmu, populácia jedincov) a rovine kultúrnej (interaktivita diváka, výber na základe estetických kritérií).

■ **ALA z hľadiska použitých médií:**

Autonómny sw, skulptúry/fyzické objekty, animácie, internet art, VR a AR, zvukové a hudobné environmenty
Ukážky: (Jon McCormack: Evolving Sonic Ecosystems/EDEN, (AE2012) 3D modeling, imerzívne prostredia, Larry Yaeger: Polyworld: AL ecologic simulation...)

■ **Autonómny sw**

Ďalšiu skupinu diel AL tvoria digitálne performancie /autonómny SW, do ktorých nezasahuje človek.

Sú autonómne, nezávislé

* tvorí ho virtuálne prostredie s reálnymi prírodnými podmienkami.

Tento vzťah môžeme ilustrovať dielom **A-trees (1999)** od Natalie Jeremijenko.

Táto inštalácia reprezentuje **rast simulovaného stromu na počítačovej obrazovke**,

Ktorý akoby bol zasadený v zemi.

Je naprogramovaný pomocou samo-replikačného rastového algoritmu (**typu L-systém**)

tak, aby sám pozvoľna rástol.

Rýchlosť akou rastie - každé zrýchlenie či spomalenie jeho rastu a vývoja (prípadne úhynu) odráža aktuálny stupeň oxidu uhličitého v prostredí obklopujúcom počítač.

Jeremijenkovej strom reflektuje pomocou CO2 senzorov aktuálne (neviditeľné, resp. málo zreteľné) podmienky fyzického priestoru

a viditeľne ich znázorňuje vývojom virtuálnej rastliny.

Práce tejto environmentalistky a aktivistky spájajú virtuálne a reálne prostredie s dôrazom na pochopenie prírody a apelujú na prehodnotenie nášho vzťahu k nej.



Ďalším príkladom sú programy, ktoré vylučujú užívateľa a zahŕňajú výhradne stroje.

Medzi takéto strojové performance môžeme považovať najznámejší softvér *Tierra* od Thomasa Raya

TIERRA

Simulátor *Tierra* (v španielskom jazyku ZEM) je prvým príkladom umelej evolúcie založenej na darwinovských princípoch.

*Thomas Ray, tropický ekológ a evolučný biológ z univerzity v Delaware.

Významnosť *Tierry* : predstavuje prvú logickú ukážku platnosti Darwinovej evolučnej teórie.

V Tierre bol prvý krát pozorovaný spontánny vznik parazitických digitálnych organizmov

Ray si kládol za cieľ vytvoriť simulátor, ktorý by umožňoval študovať zákony evolúcie.

To sa mu, na základe mnohých štúdií a výskumov, podarilo.

Tento samoreplikujúci sa počítačový program **simuluje evolúciu prostredníctvom reprodukovateľnej genetickej architektúry.**

Býva označovaný aj ako **prírodná umelá evolúcia**, pretože do jej priebehu nezasahuje autor ani divák, vyvíja sa samostatne a nezávisle od ľudského zásahu.

Genetická reprodukcia umožňuje obmeny, odchýlky či alternácie v genotype a fenotype jedincov, čím umožňuje bohatý evolučný potenciál, rozvíjanie, resp. evolúciu.

Jedinci populácie sú navrhnutí ako samo-replikujúce sa kreatúry



Simulátor *Tierra* evolúciu vzťahuje k pamäti počítača. Tá sa stáva životným prostredím pre "digitálne organizmy". Boj o život predstavuje vlastne boj jedincov o operačnú pamäť (CPU), ktorá je označovaná ako „soup“.

Zdrojový kód vytvorí virtuálny počítač a darwinovský operačný systém, ktorého architektúra umožňuje vývoj kódu.

Kód môže "mutovať" (náhodnými zmenami bitov) alebo sa "rekombinovať" (výmenou častí kódu medzi algoritmami).

Operačný systém zároveň riadi rôzne faktory ovplyvňujúce vývoj, napríklad mutácie, poruchy, veľkosť pamäti, priestorové rozloženie entít alebo dobu zániku entít.

Kód, ktorý "prežije", je vybraný podobným spôsobom ako v prírode, tj. prirodzeným výberom.

Mutácie ovplyvňujú tú časť kódu, ktorá určuje schopnosť/zdatnosť (*fitness*) daného jedinca.

To znamená, že rýchlejšie sa rozmnožujú tie organizmy, ktoré sú lepšie prispôbené prostrediu.

Vznikajú tu rôzne situácie a vzťahy populácií a jedincov, typu dravec-korist', alebo hostiteľ-parazit.



Katherine Hayles o operáciách a procesoch v *Tierre* konštatovala, **že ide o binárne operácie, ktoré sa transformujú do darwinovského zápasu o prežitie a reprodukciu** (Hayles,

Hayles sa u *Tierry* zameriava na *naratívitu programu*, kde sú dôležitými faktormi *chronológia, zámer a kauzalita*. V *Tierre* prebieha dráma, ktorá opisuje život, vzostupy a pády rás, niektorých beznádejných, iných víťazných (Hayles, 1999:225).



„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-Sedlák, 2008: 143).

■ **Skulptúra/fyzické objekty**

Práce holandskej autorskej dvojice **Erwin Driessens - Maria Verstappen** sú založené prevažne na prepojení softvéru s fyzickými objektmi

Morphogenetics: generative processes

Práca týchto umelcov predstavuje alternatívny proces morfogénzy, výraz genetického vývoja v čase.

Breed (1995–2000) – tieto formy zahŕňajú jednak generatívny morfogenetický software a virtuálne 3D formy, ktoré software generuje, a nakoniec fyzické fabrikáty týchto foriem.

Ide o 3D bunkovú diferenciáciu, kedy proces začína od jednej jednotky- jednej bunky.

Bunky sa začínajú deliť na menšie štvorcové jednotky.

Tento morfogenetický proces je riadený súborom pravidiel, jednoduchých príkazov.

■ *Tuboid* (2000)

je počítačový program, ktorý využíva princíp umelej evolúcie na generovanie trubicových foriem.

Membránu v zvláštnom tvare červa môžu diváci pozorovať dvomi spôsobmi: sledovať jeho prepletené útroby v podobe **virtuálneho priestoru** alebo ako **plastickú trojdimenzionálnu sochu**

■ **ANIMÁCIE**

Počítačový animátor Jon McCormack vytvoril interaktívnu 30-minútovú audiovizuálnu animáciu *Turbulence* (1994).

Z jednoduchých algoritmických pravidiel vznikajú akési virtuálne chiméry žijúce vo virtuálnom prostredí. Animácia sa premieta na stenu, pričom dianie a estetický výber ako paralela k „*survival of the fittest*“ uskutočňujú diváci na dotykovej obrazovke.

Turbulence: an interactive museum of unnatural history, by Jon McCormack.

Využíva rôzne sw založené na L-systémoch., vývoj foriem zabezpečuje typ interaktívneho genetického algoritmu.

■ **AEC 2012: Vel'ký Obraz. Nové koncepty pre Nový Svet** (*The Big Picture: New Concepts for a New World*)

Vo foyer Ars Electronica Center na rozľahlej ploche dominovalo dielo austrálskeho mediálneho umelca Jon McCormacka s názvom *Päťdesiat sestier* (*Fifty Sisters*), ktoré vzniklo počas jeho rezidenčného pobytu v AE Futurelab. Ide o 50 digitálnych tlačí o rozmere 1x1 meter zobrazujúcich zmutované rastliny, ktorých algoritmickým základom sú logá siedmich korporácií silného priemyselného kartelu zvaného „Sedem Sestier“. *Päťdesiat sestier* odkazuje k závislosti ekonomiky na petrochemickom priemysle a jeho ekologicky deštruktívnych dopadoch a symbolika kvetov, resp. rastlín naráža na organický pôvod fosílnych palív.

■ *codeform creatures*. Ide o real-time stereoskopické dielo vytvorené ako site-specific inštalácia pre priestor Deep Space,

ktoré reflektuje súčasný populárny koncept genetiky. Toto dielo zobrazuje formy umelého života vygenerované na základe QR kódu na festivalovej vstupenke.

Každý návštevník tak môže na základe oskenovania svojej vstupenky vytvoriť svoju jedinečnú formu umelého života.

■ Jednu z prvých animácií nazvanú ***Panspermia* (1990)** vytvoril Karl Sims.

Ide o vizuálne zobrazenie teórie, **že život existuje a prenáša sa v kozme vo forme baktérií a semien.**

Animácia je vytvorená s použitím princípu biomorfov a všetky druhy **biotopov boli vygenerované genetickým algoritmom**, ktorého proces ovplyvňoval Sims. Výsledkom je bohatá flóra vyzerajúca uveriteľne a živo, práve vďaka umelej evolúcii.

■ **SOFTWARE ART**- Široká kategória

generátor počítačovej grafiky alebo vizuálnej hudby *Bomb* (1995 – 1997).

Scott Draves tvrdí, že *Bomb* manifestuje umelý život v širšom a rozsiahlejšom zmysle a opisuje ho ako formu umelého života, alebo ako živý softvér.

V skutočnosti ide takpovediac o vizuálneho parazita, ktorý modifikuje sám seba a vyžaduje si pozornosť a energiu užívateľov. Využíva zložité algoritmy na vytváranie real-time psychedelických vizuálnych grafík a abstraktných video streamov.

Bomb is a software system that produces visual music. It creates a video stream that is fluid, textured, rhythmic, animated, and generally non-representational. It uses techniques of non-linear iterated systems, like video feedback, but implemented on an ordinary PC.

http://www.draves.org/bomb/inside_the_bomb.html

■ **INTERNET ART:** Jednou z prvých simulácií života, ktoré boli pripojené k internetovej sieti, Digitálne prostredie *TechnoSphere* Jane Prophet a Gordon Selley v roku 1995. Táto real-time simulácia umelého života používala fraktálovú krajinu, ktorá fungovala na základe definovaných pravidiel a algoritmov. Aj napriek vtedy ešte obmedzeným grafickým možnostiam vzhľadu jednotlivých bytostí (mäsožravce a byľinožravce) sa žiadna z nich nesprávala identicky. Všetky bytosti (v počte cca 200.000) mali jedinečný genofond a nebolo preto možné odhadnúť ich vývoj a správanie. Ich digitálne DNA bolo prepojené na každú časť ich tela a ich správanie (rýchlosť, vizuálne vnímanie, trávenie, párenie) bolo síce všeobecne určené, ale **konkrétne situácie boli nepredvídateľné**. Návštevníci mohli prostredníctvom www vytvoriť svoje „vlastné bytosti“ *fungovalo do roku 2009, kedy *TechnoSphere* definitívne zanikla

■ VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY

Dvojica Sommerer-Mignonneau vytvorili prostredie *Trans Plant* (1995-96), v ktorom návštevníci vstupujú do miestnosti, v ktorej sa stávajú súčasťou virtuálnej džungle, ktorá ich začína obklopovať. Keď vstúpia do miestnosti, uvidia sa na projekčnom plátne. Na ich pohyb reaguje tráva, rastliny a stromy ktoré bujne rastú a rozvetvujú sa. Návštevník môže svojím pohybom vytvoriť celý biotop

■ SOUND/MUSIC ENVIRONMENTS

Tento kategórií svojím spracovaním zodpovedá interaktívny ekosystém *Eidea -Environment for the Interactive Design of Emergent Art* (1995). Jej autormi sú počítačový vedec a tanečník Rob E. Lovell a skladateľ John D. Mitchell.

Autori dali možnosť virtuálnym kreatúram zasahovať do reálneho sveta prostredníctvom digitálnych médií. Takže ako by existovali v reálnom svete, zanechávajú po sebe akýsi odtlačok života.

Toto prostredie kombinuje emergentné fenomény umelého života s reálnymi externými vstupmi.

* umelý život predstavujú interakcie samostatných entít: vlkov, vtákov a stromov, ktoré rastú do fraktálovej štruktúry na základe L-systémov a pohybových algoritmov.

Všetky entity interagujú v uzavretom ekosystéme.

Vtáky sa živia ovocím zo stromov a zhlukujú sa v krdľoch, zatiaľ čo vlci ako predátori sú samostatnejší

Vonkajšia meteorológia sleduje reálne počasie, ktoré ovplyvňuje správanie entít v umelom svete.

Intenzita vetra môže sťažovať let vtákov, chladné počasie spôsobuje nárast páriacich sa jedincov, naopak v teplejšom počasí predátori intenzívnejšie lovia.

Rob E. Lovell hovorí, že im dal možnosť ovplyvniť skutočný svet pomocou digitálnych médií (audio, video, piesková kresba, svetlo), takže dá sa povedať, že existovali v reálnom svete, od ktorého boli závislé.

■ Jon McCormack: EDEN

interaktívnu a-life inštaláciu založenú na princípe bunečného automatu.

Spočiatku bolo dielo premietané na obrazovku monitora a používateľ s ním manipuloval pomocou myši.

V súčasnosti prebieha simulácia súčasne v niekoľkých prepojených prostrediach, dielo je premietané na obe strany projekčnej plochy

a interakcia užívateľa s prostredím prebieha vďaka senzorom rozmiestneným v okolí projekcie

Návštevník inštalácie ovplyvňuje prostredie svojou prítomnosťou na určitom mieste.

* vytvára pozitívnu väzbu pre organizmy na danom mieste, napr. zrýchlenou aktivitou organizmov. Survival of the fittest – kto prežije: jedinci, pri ktorých sa návštevníci zdržiavali častejšie, majú väčšiu šancu na prežitie.

■ 3D MODELING

Dôraz na vizualizáciu a modelovanie kladie francúzsky umelec, teoretik pôvodom biológ Louis Bec vo svojich dielach kombinuje prvky zoológie, umenia a filozofie.

Snaží sa o rozvinutie biologickej evolúcie a simulovanie nových foriem života

modeluje umelé kreatúry, ktoré sú nositeľmi variabilných a manipulovateľných parametrov.

Jeho výskum nových zoomorfických foriem komunikácie medzi umelými a živými druhmi

viedol k založeniu fiktívneho inštitútu *Scientifique de Recherche Paranaturaliste*.

Becove umelecké bádanie na poli AL bolo prezentované aj vďaka spolupráci s filozofom Vilémom

Flusserom, ktorý napísal o Becovom "Vampyroreuthis infernalis" knihu s rovnakým názvom.

Interaktívne dielo *Diaphaplanomena* je artifičným živočíchom v tvare amfory, vymodelovaným v prostredí virtuálnej reality, s ktorým môžu diváci manipulovať, živiť ho a stať sa tak súčasťou jeho vývoja.

Bec inšpirovaný biológiou v tomto živočíchovi modeluje podrobnú anatómiu a fyziológiu.

Celá inštalácia pozostáva z **vizualizačného prostredia**, ktoré zobrazuje v reálnom čase pohyb *Diaphaplanomeny* a zo **simulačného enginu**, ktorý riadi simuláciu vnútorných fyziologických pochodov, podrobne sú prepracované aj jednotlivé jeho orgány.

Becov kreacionistický prístup umožňuje vytvárať nové formy a experimentovať s nimi vo virtuálnom priestore, sledovať ich fyziologické procesy.

„Louis Bec považuje umeleckú tvorbu za dlhodobu zabehnutú prax simulácie generujúcej entity ako by mohli byť. [...] *Pri procesoch modelovania v jeho podaní ustupujú (inokedy celkom obvyklé vedecké) princípy biomimetiky pred umelecko-technologickou chimerizáciou, ktorej „produkty“ sú obdarené umelým životom: vyvíjajú sa, komunikujú s prostredím a dokonca sa naň adaptujú*“ (Enter 2005).

IMMERSIVE ENVIRONMENTS

Projekt Biotica, ktorý vznikol v roku 1998,

interaktívnu inštaláciu, ktorá sprostredkúva 3D imerzívny zážitok v AL prostredí.

Participant používa svoje ruky na lietanie v sférickom priestore, kde sa stretáva a interaguje s primitívnymi formami AL.

Tieto 3D formy sú vytvorené ako hybridy pružinových vektorov a neurálnych sietí, reagujú na svoje prostredie i na pohyb diváka.

Kreatúry sa vyvíjajú postupne z dvoch buniek až ku zložitým systémom.

Prirodzený výber sa uskutočňuje na základe prítomnosti diváka-participanta.

Divák má možnosť „vnoriť sa“ do rôznych prostredí, ktoré sú obývané odlišnými kreatúrami s odlišným správaním a ovplyvňovať ich existenciu.

Interaktívny princíp väčšiny z vyššie spomínaných diel je založený na tzv. reagujúcom prostredí (*responsive environment*).

Autorom tohto termínu je Myron Krueger, ktorý v 70-tych rokoch medzi prvými vytváral reagujúce prostredia ako *Videoplace* (1975) alebo *Metaplay* (1970), ktorých základom bola interakcia medzi človekom a strojom.

Tieto prostredia reagovali na ľudské jednanie, kroky, pohyb alebo hlas pomocou senzorov.

Krueger zdôrazňoval citlivosť prostredia a jeho inteligentné reakcie na ľudské gesto

vetou „Response is the medium!“ (Krueger 1977 in Packer-Jordan 2002: 115),

čím akoby predpovedal neskorší nástup interaktívnych digitálnych diel, ktorých podstatou je vzájomná interakcia človeka a stroja alebo, v našom prípade, syntetických organizmov.