

IDD Media lab. 2015

クリエイティブ・コーディングの現状

2015年4月14日

田所淳

IDD Media Lab. 2015

イントロダクション

Media Lab. 2015 コンセプト

- ▶ 『宇宙から深海まで、細胞から衣食住までを作品化する美大のメディアラボ』
- ▶ メディア・アート、バイオ・アート、サウンド・アート、アルゴリズミック・デザイン、デジタル・アーキテクチャー、インタラクティヴ・プロダクト、ウェアラブル・メディア、フード・デザインまで幅広い分野を
- ▶ 担当専任教員：久保田晃弘
- ▶ 講師陣：クワクボリヨウタ、久世祥三、田所淳、平川紀道、谷口暁彦、矢坂健司、四方幸子、畠中実(ICC)、ほか

3年 - 前期メディアラボIのテーマ

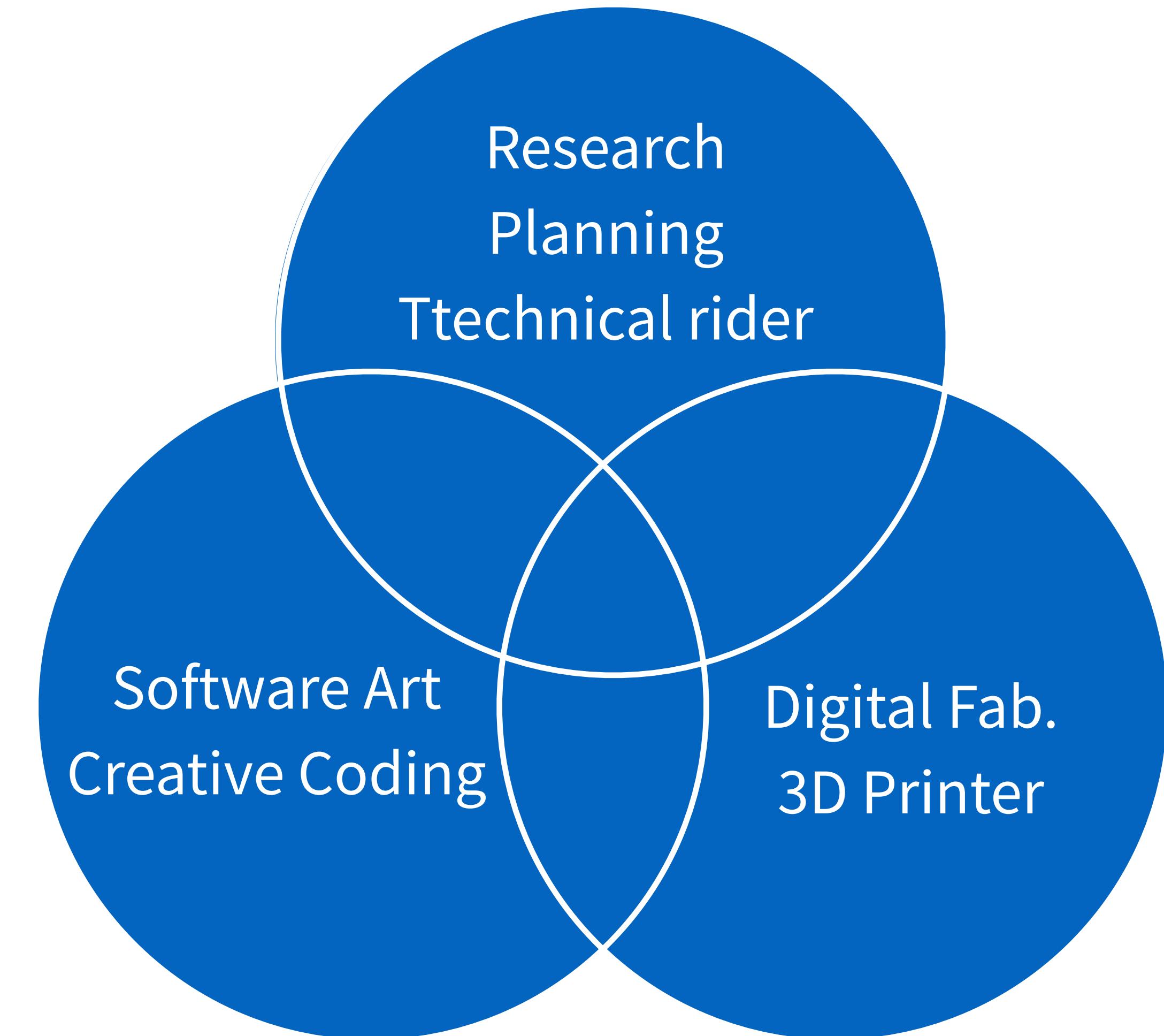
▶ デジタル・ファブリケーションやカメラトラッキングを始めとするさまざまなツールを体験しながらOpenFrameworksプログラミングや映像/音響のコントロール手法を学び、いくつかのプロトタイプ的作品を完成させる。描く事を意識した「ドローイング・(口)ボット」、見ることを意識した「ヴィジョン・マシン」、飛ぶことを意識する「フライング・オブジェクト」のいずれかを中心に、3Dプリンターを使ったフートデザインやプロダクトデザイン、ソフトウェアアートなど、自分で課題を設定し、2つの作品を完成させて、オープンキャンパスなどで発表する。

3年 - 前期メディアラボIのテーマ

▶ デジタル・ファブリケーションやカメラトラッキングを始めとするさまざまなツールを体験しながらOpenFrameworksプログラミングや映像/音響のコントロール手法を学び、いくつかのプロトタイプ的作品を完成させる。描く事を意識した「ドローイング・(口)ボット」、見ることを意識した「ヴィジョン・マシン」、飛ぶことを意識する「フライング・オブジェクト」のいずれかを中心に、3Dプリンターを使ったフートデザインやプロダクトデザイン、ソフトウェアアートなど、自分で課題を設定し、2つの作品を完成させて、オープンキャンパスなどで発表する。

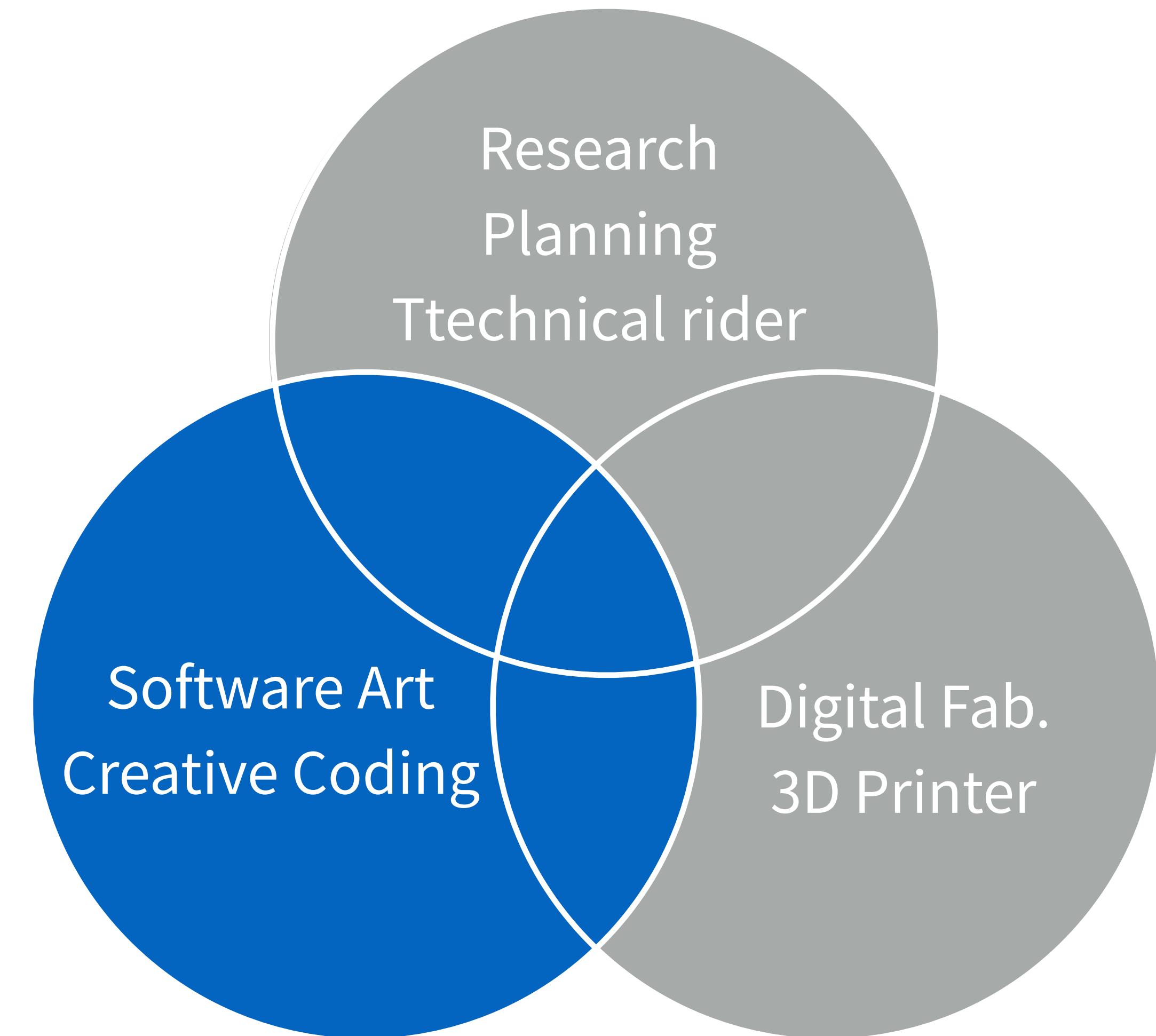
3年 - 前期メディアラボIのテーマ

- ▶ 漠然としたイメージ



3年 - 前期メディアラボIのテーマ

- ▶ 火曜日は、ここらへんを扱いたい…



3年 - 前期メディアラボIのテーマ

- ▶ 火曜日のメディアラボI
- ▶ ソフトウェアアート、CG、ネットワークアート
- ▶ デジタルファブリケーション、センサー、3Dプリンター
- ▶ どれも、最終的にはコーディングする力が必要となる
- ▶ 作品制作のための基礎体力を身につけたい

クリエイティブ・コーディングの現状

クリエイティブ・コーディングの現状

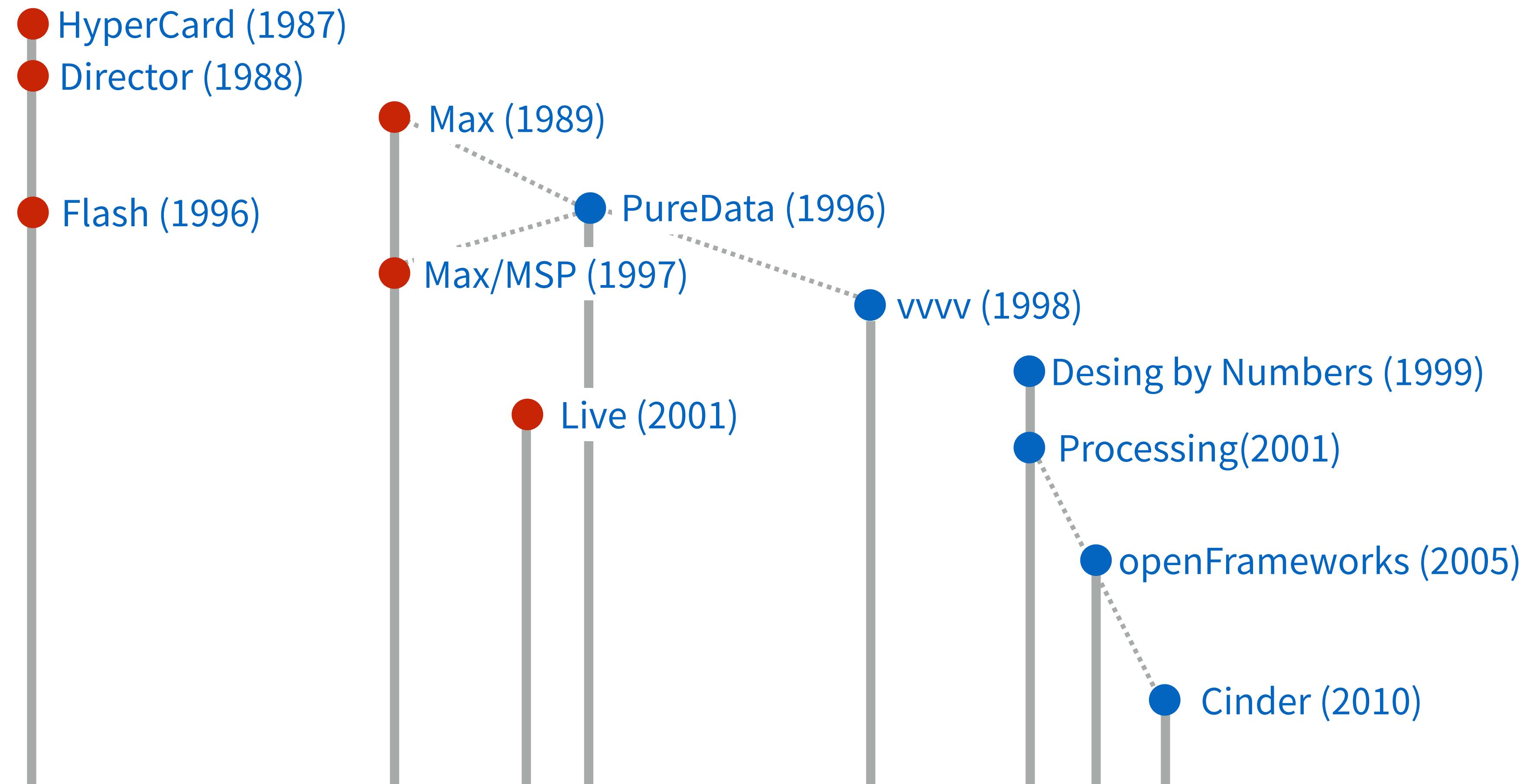
- ▶ クリエイティブ・コーディングって何?
- ▶ 参考: [The Art of Creative Coding](#)



Creative Codingの歴史

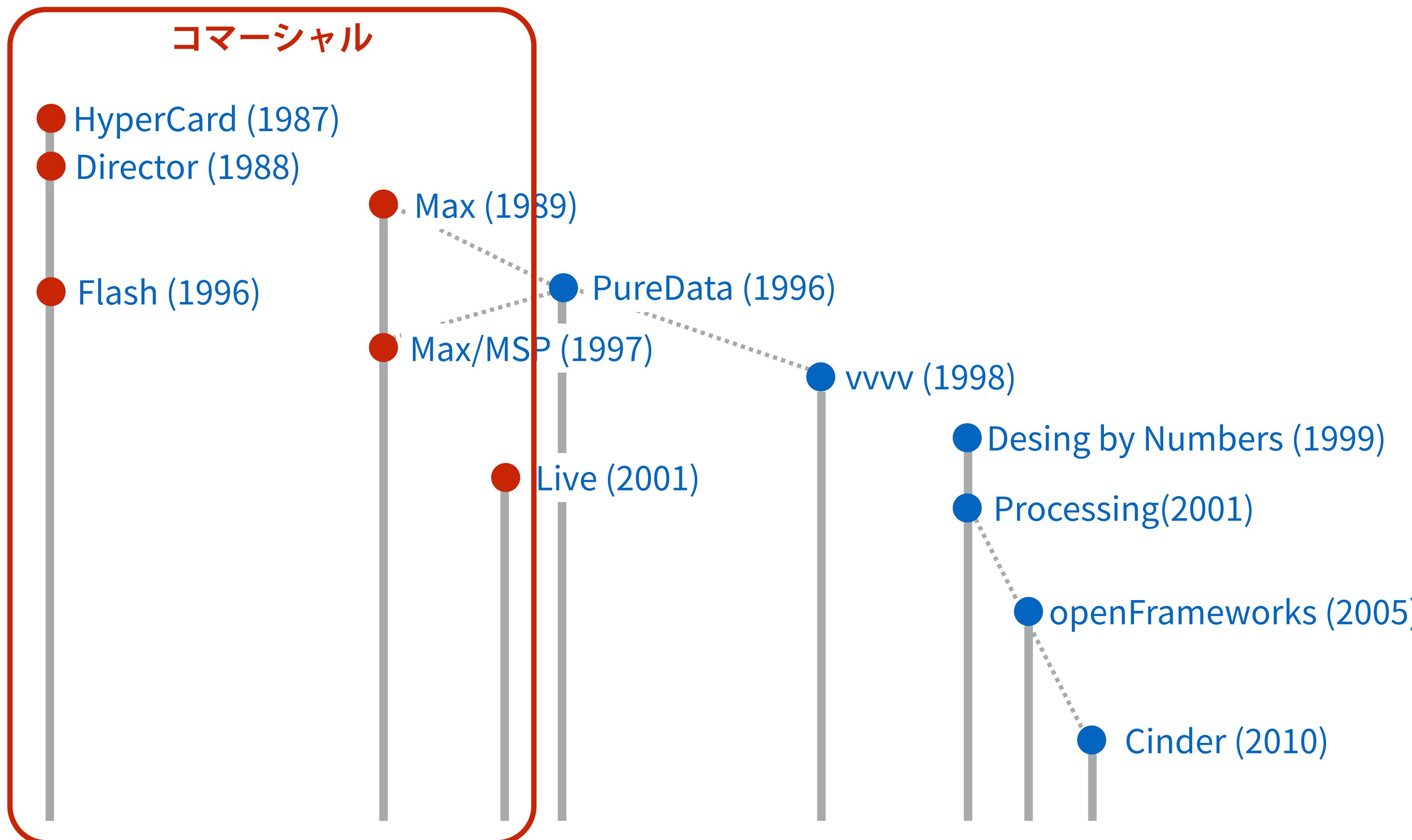
Creative Codingの歴史

▶ まずは、ざっと概略



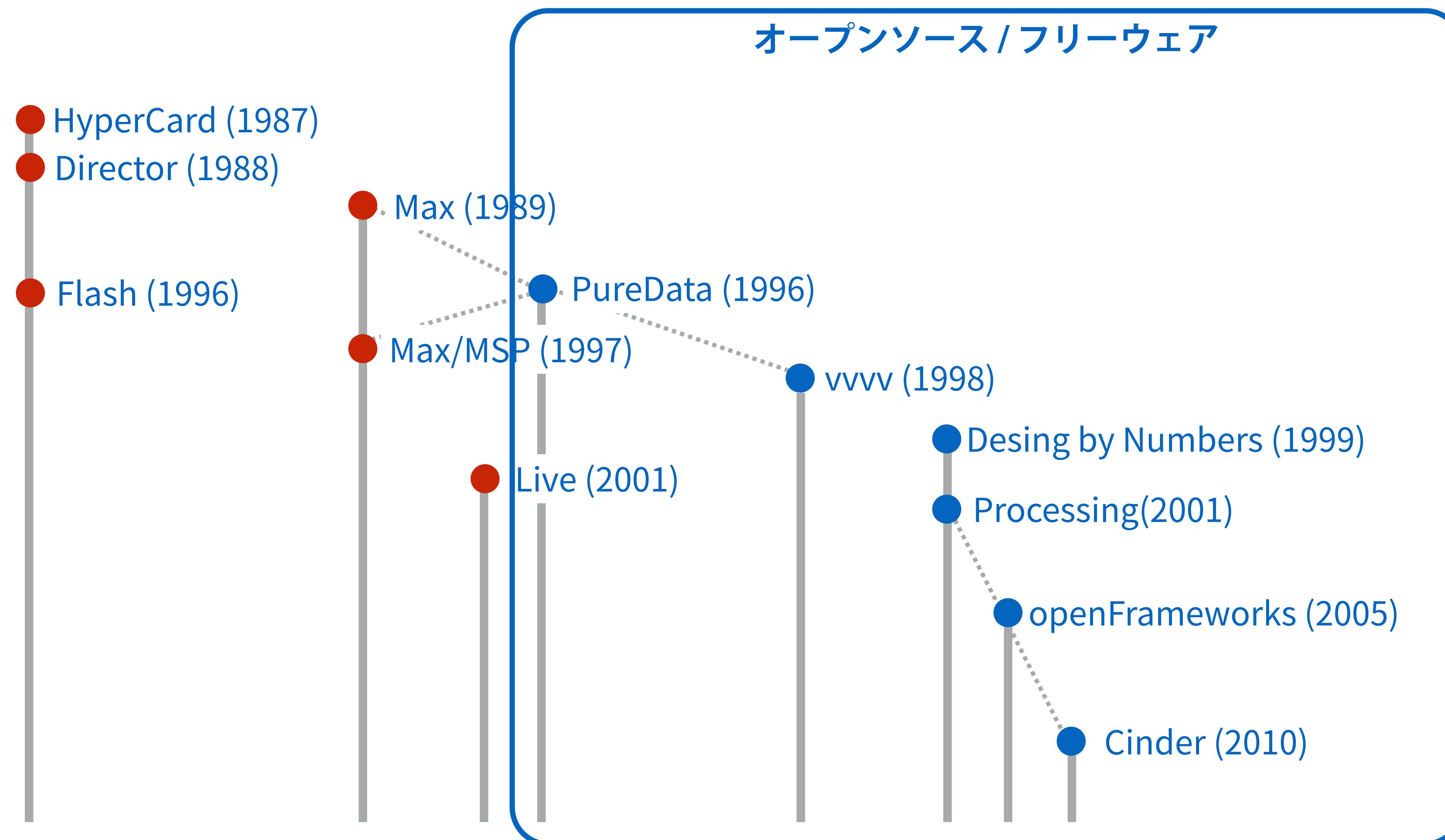
Creative Codingの歴史

▶ まずは、ざっと概略



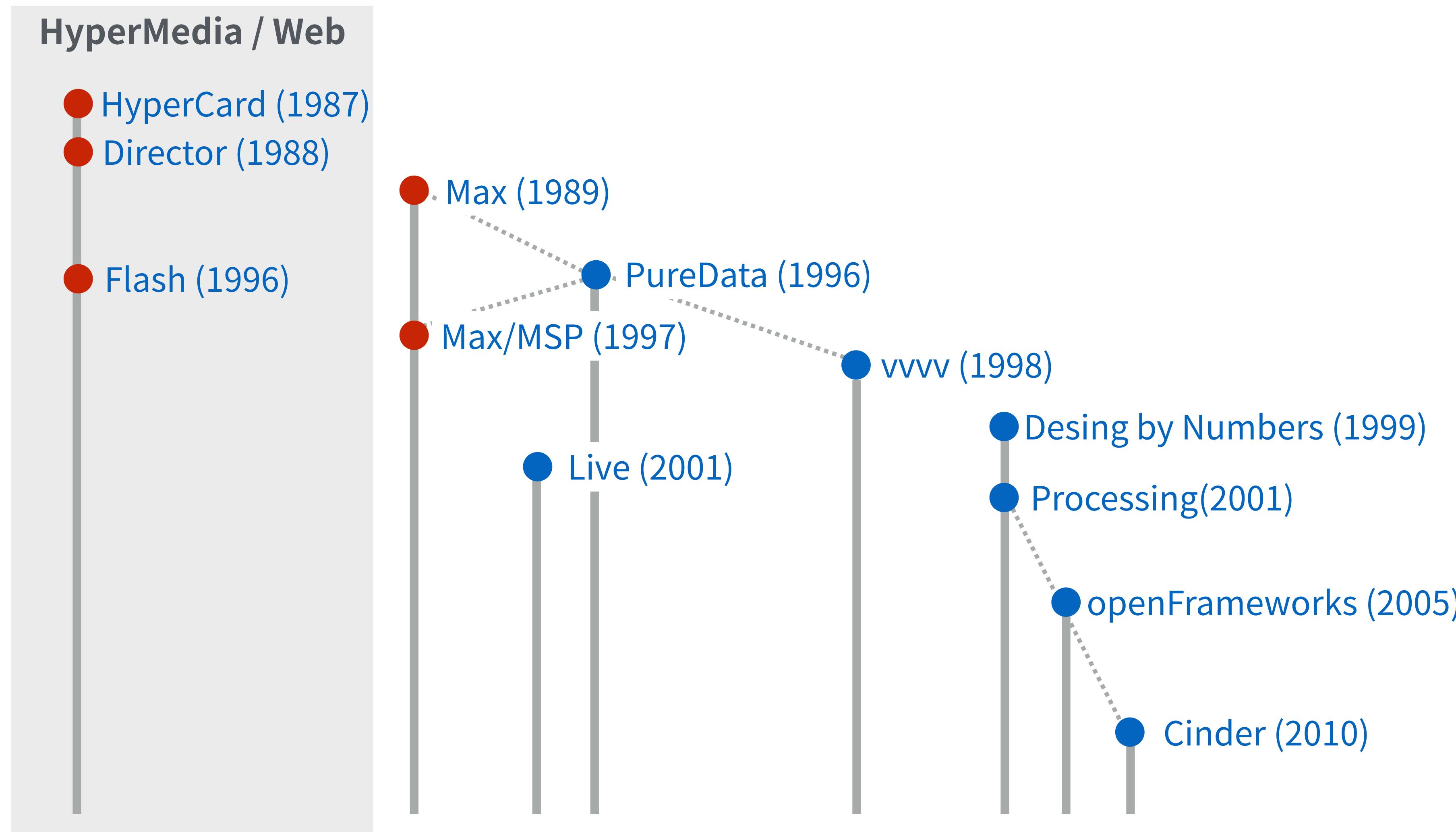
Creative Codingの歴史

▶ まずは、ざっと概略



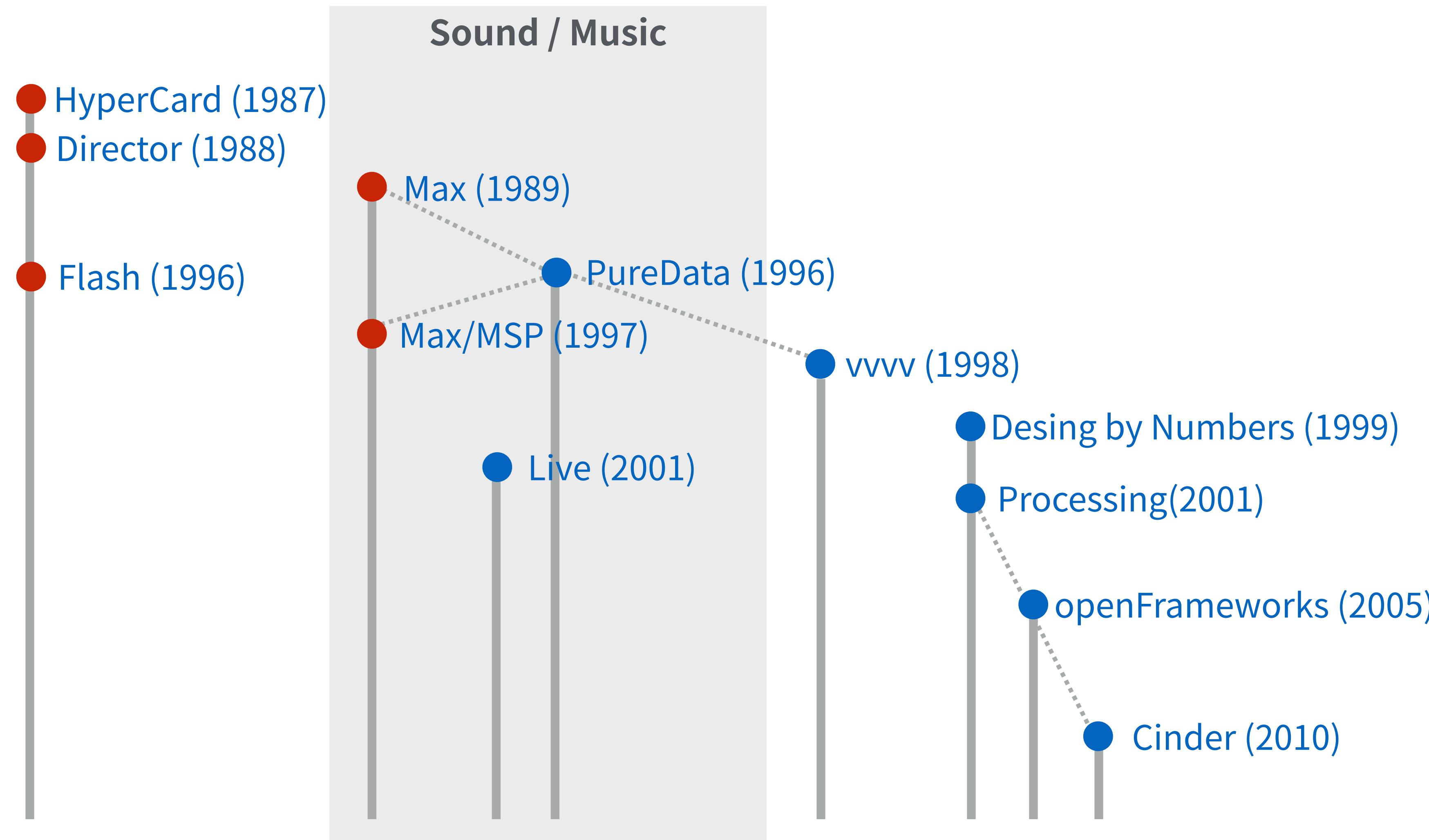
Creative Codingの歴史

▶ まずは、ざっと概略



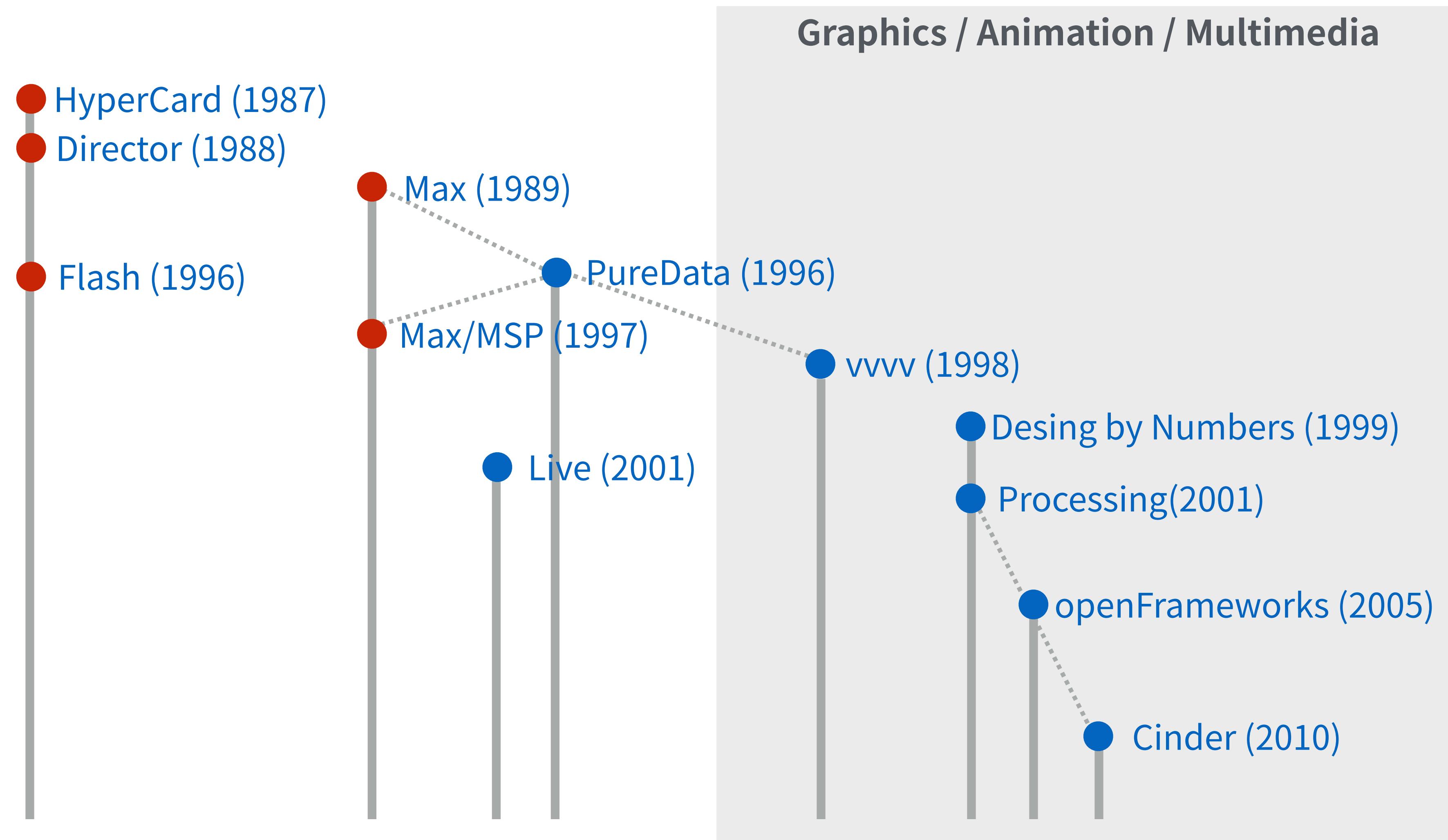
Creative Codingの歴史

▶ まずは、ざっと概略



Creative Codingの歴史

▶ まずは、ざっと概略

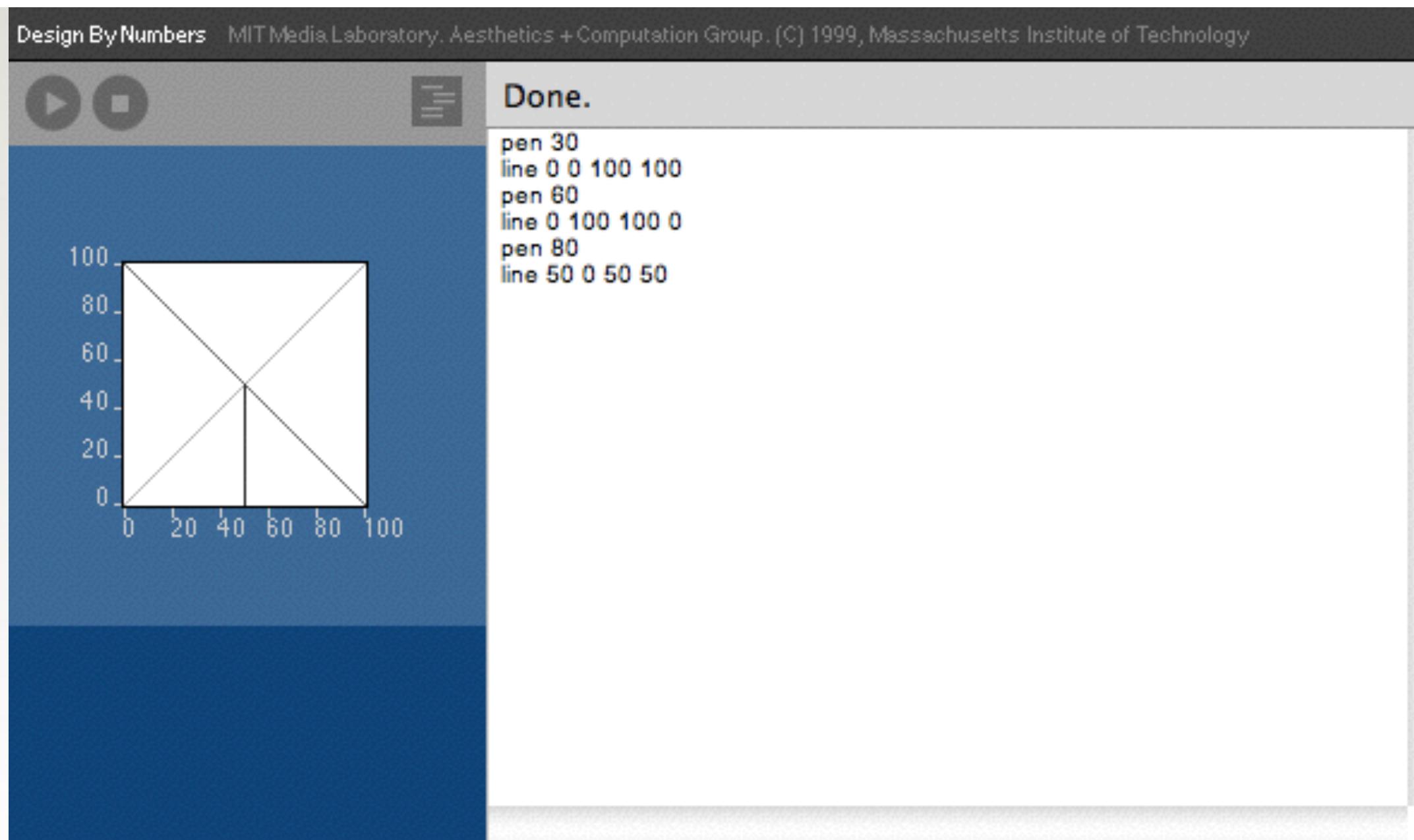


Design by Numbers

John Maeda

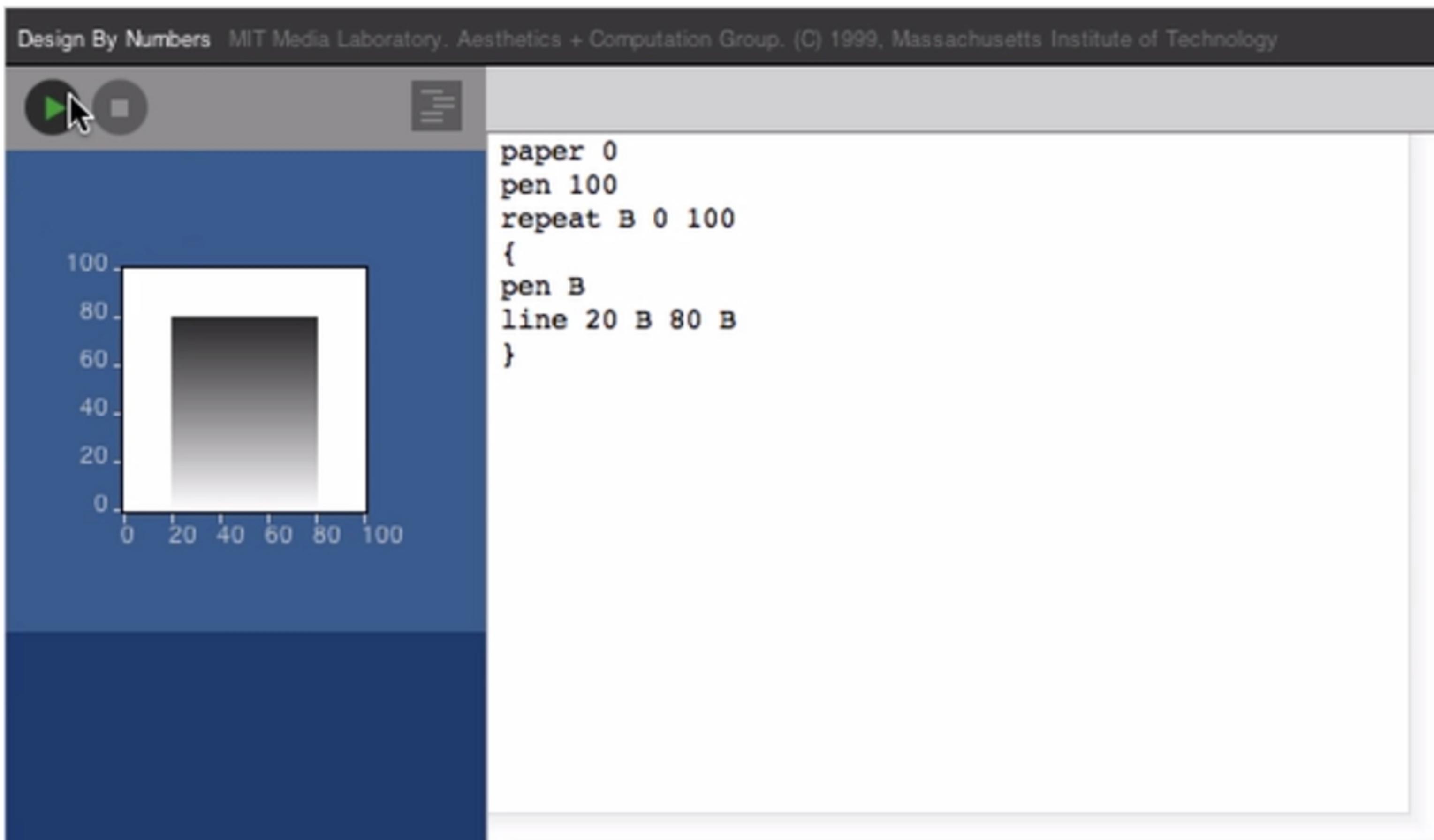
Design by Numbers

- ▶ Design by Numbers (1999)
- ▶ 当時MITで教鞭をとっていた、ジョン前田により開発
- ▶ 100x100 pixelのシンプルな画面と文法
- ▶ <http://dbn.media.mit.edu/>



Design by Numbers

- ▶ Design by Numbersによるプログラミングの様子（動画）
- ▶ <https://vimeo.com/72611093>



John Maeda

- ▶ John Maeda
- ▶ 日系アメリカ人、筑波大学院芸術学研究科博士課程修了
- ▶ MIT Media Lab教授として、Ben Fry、Casey Reasなどを育てる
- ▶ <http://www.maedastudio.com>



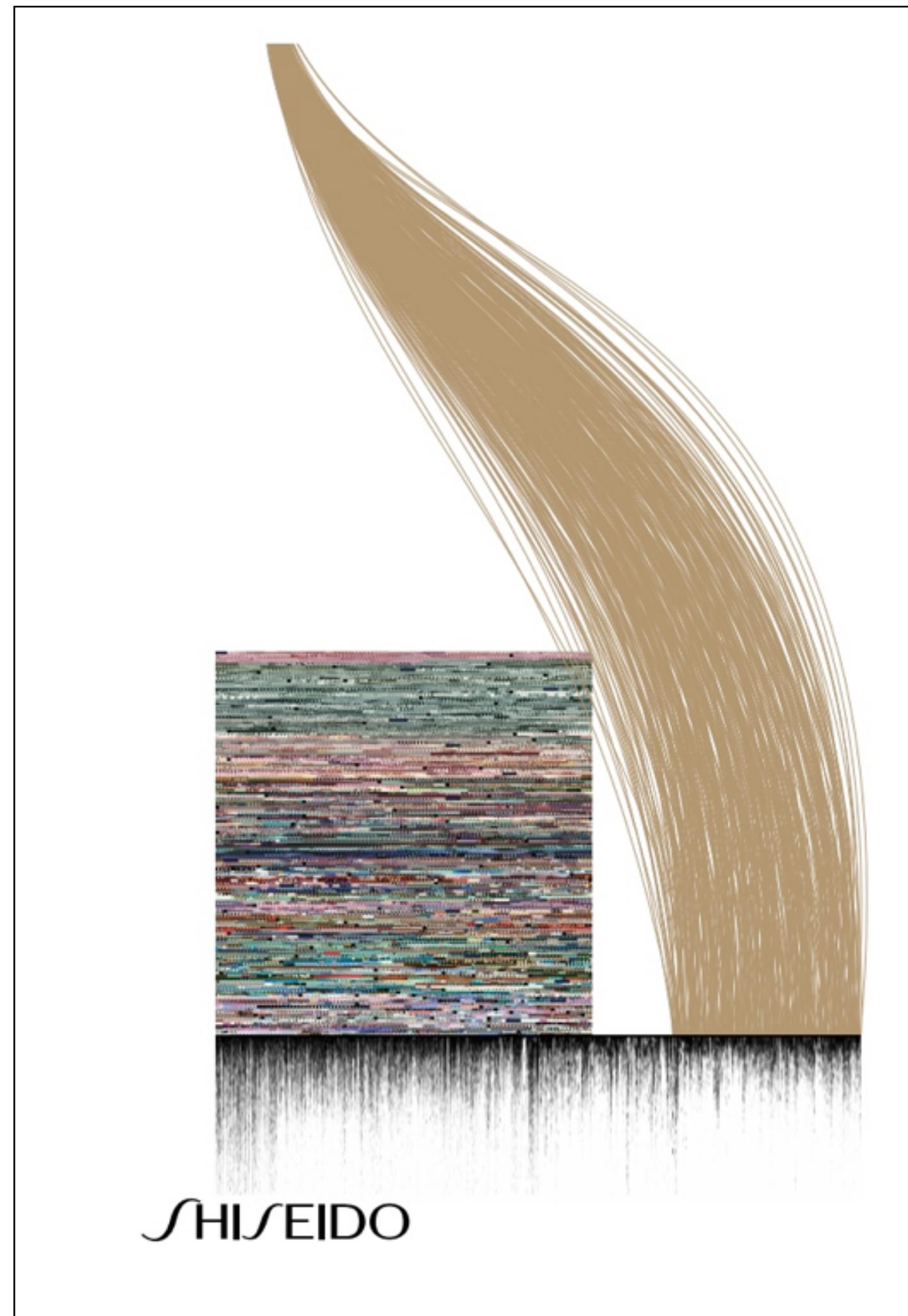
John Maeda

► Reactive Books, 1994 -1999



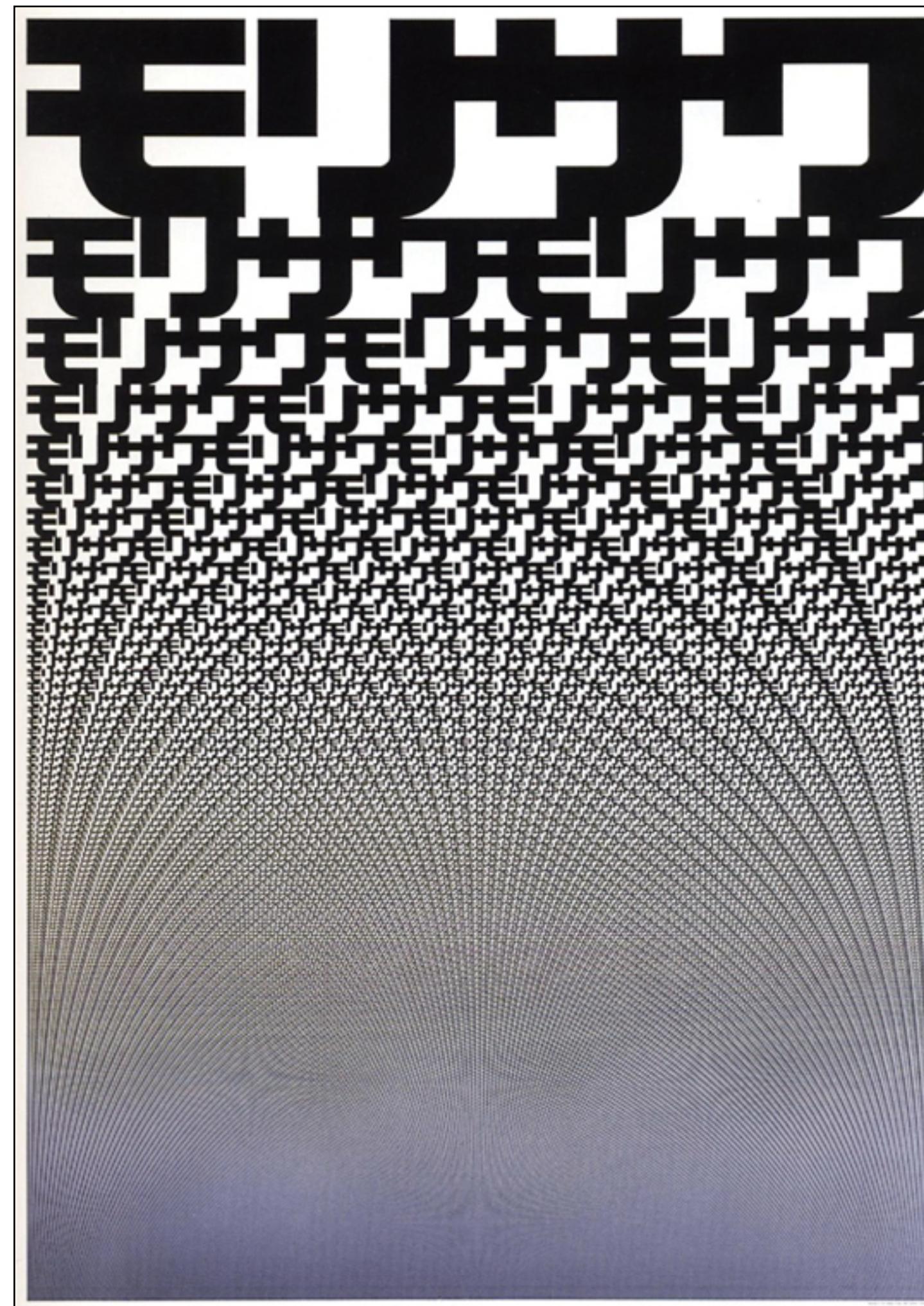
John Maeda

► SHISEIDO 30-YEAR ANNIVERSARY POSTER, 1995



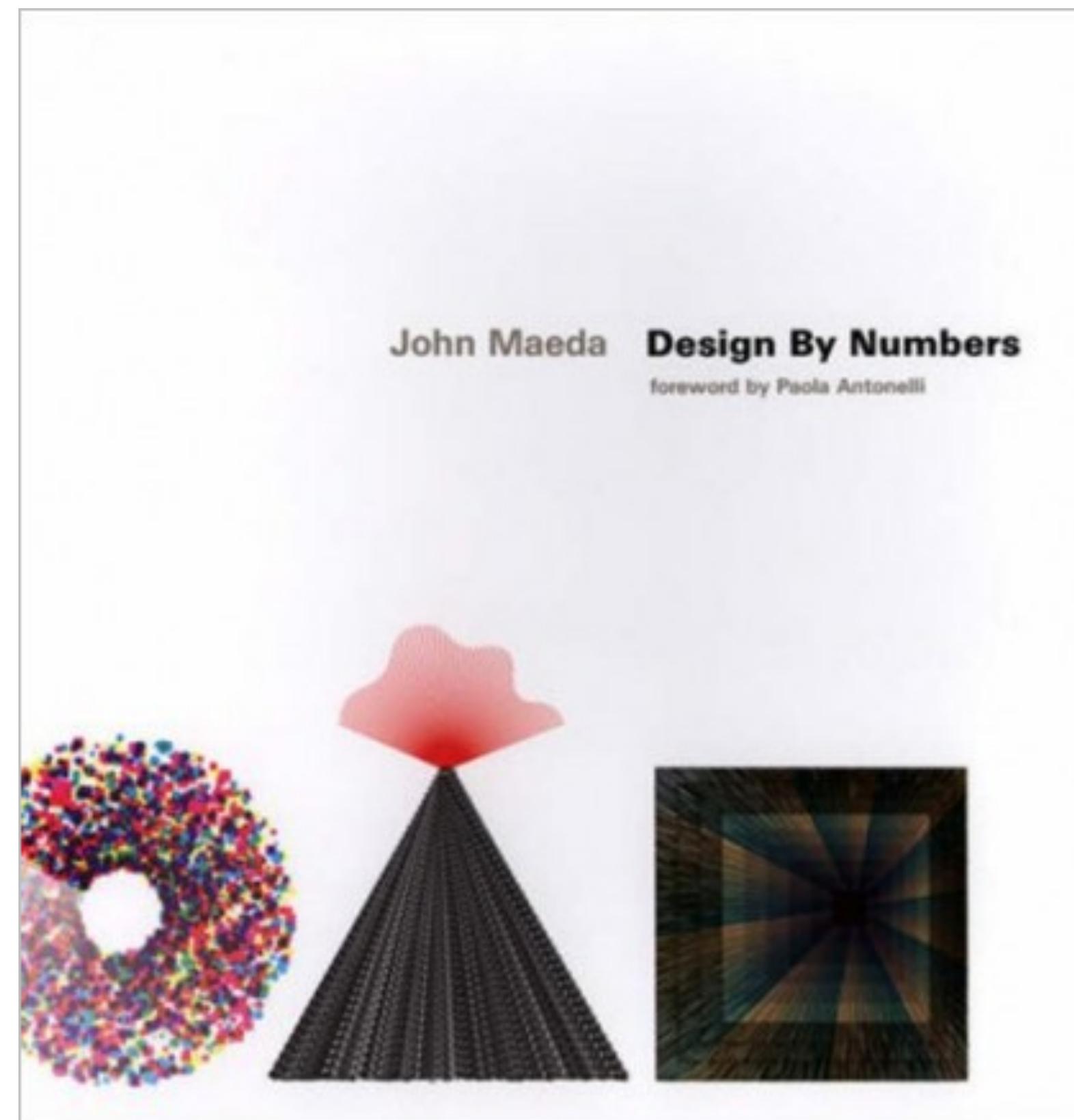
John Maeda

- ▶ The 10 Morisawa Posters, 1996 - 97



John Maeda

- ▶ John Maeda, Desing by Numbers, 1999



Processing

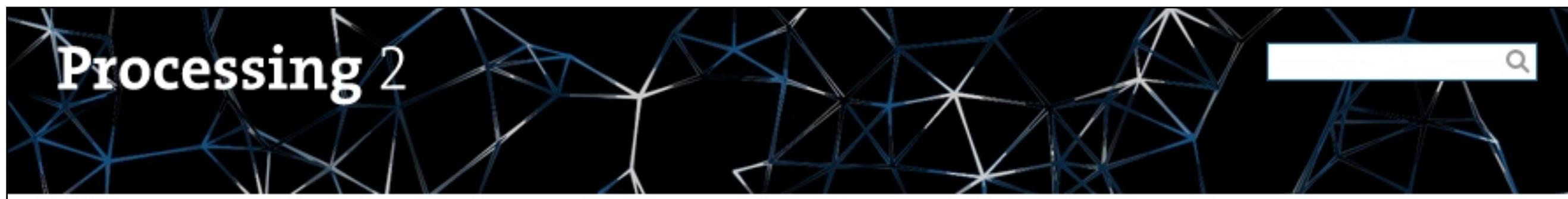
Processing

- ▶ Processing (2001 -)
- ▶ MIT Media Lab. で John Maedaの学生だった Ben Fry と Casey Reas により開発
- ▶ 現在のバージョンは2.0 Beta 7
- ▶ Javaをベースにしたクロスプラットフォーム
- ▶ JavaScript版のProcessing.js などの派生プロジェクトも



Processing

► <http://processing.org/>



The screenshot shows the Processing.org homepage. At the top, there's a navigation bar with links for "Cover", "Download", "Exhibition", "Reference", "Libraries", "Tools", "Environment", "Tutorials", "Examples", "Books", "Overview", "People", "Foundation", "Shop", and social media links for "Forum", "GitHub", "Issues", "Wiki", "FAQ", "Twitter", and "Facebook". Below the navigation is a search bar. The main content area features a large image of a geometric, wireframe-like structure. To the left of the structure is the text "Processing 2". To the right is a search bar with a magnifying glass icon. The central text area contains a brief introduction to Processing, followed by a list of features and links to examples and tutorials. On the right side, there are three sections showing examples: "Exhibition" with a thumbnail of a colorful, abstract artwork; "Fragmented Memory" by Phillip Stearns with a thumbnail of a robotic arm; and "Avena+ Test Bed" by Benedikt Groß with a thumbnail of a 3D-printed model. At the bottom, there's a quote from a documentary.

Processing 2

Cover » [Download Processing](#)

Download » [Play With Examples](#)

Exhibition » [Browse Tutorials](#)

Reference Processing is a programming language, development environment, and online community. Since 2001, Processing has promoted software literacy within the visual arts and visual literacy within technology. Initially created to serve as a software sketchbook and to teach computer programming fundamentals within a visual context, Processing evolved into a development tool for professionals. Today, there are tens of thousands of students, artists, designers, researchers, and hobbyists who use Processing for learning, prototyping, and production.

Libraries » Free to download and open source

Tools » Interactive programs with 2D, 3D or PDF output

Environment » OpenGL integration for accelerated 3D

Tutorials » For GNU/Linux, Mac OS X, and Windows

Examples » Over 100 libraries extend the core software

Books » Well documented, with many [books](#) available

Overview *Hello World! Processing is a documentary on creative coding that explores the role that ideas such as process, experimentation and algorithm play in this creative field featuring artists, designers and code enthusiasts.*

People 

Foundation **Fragmented Memory**
by Phillip Stearns

Shop 

» [Forum](#)
» [GitHub](#)
» [Issues](#)
» [Wiki](#)
» [FAQ](#)
» [Twitter](#)
» [Facebook](#)

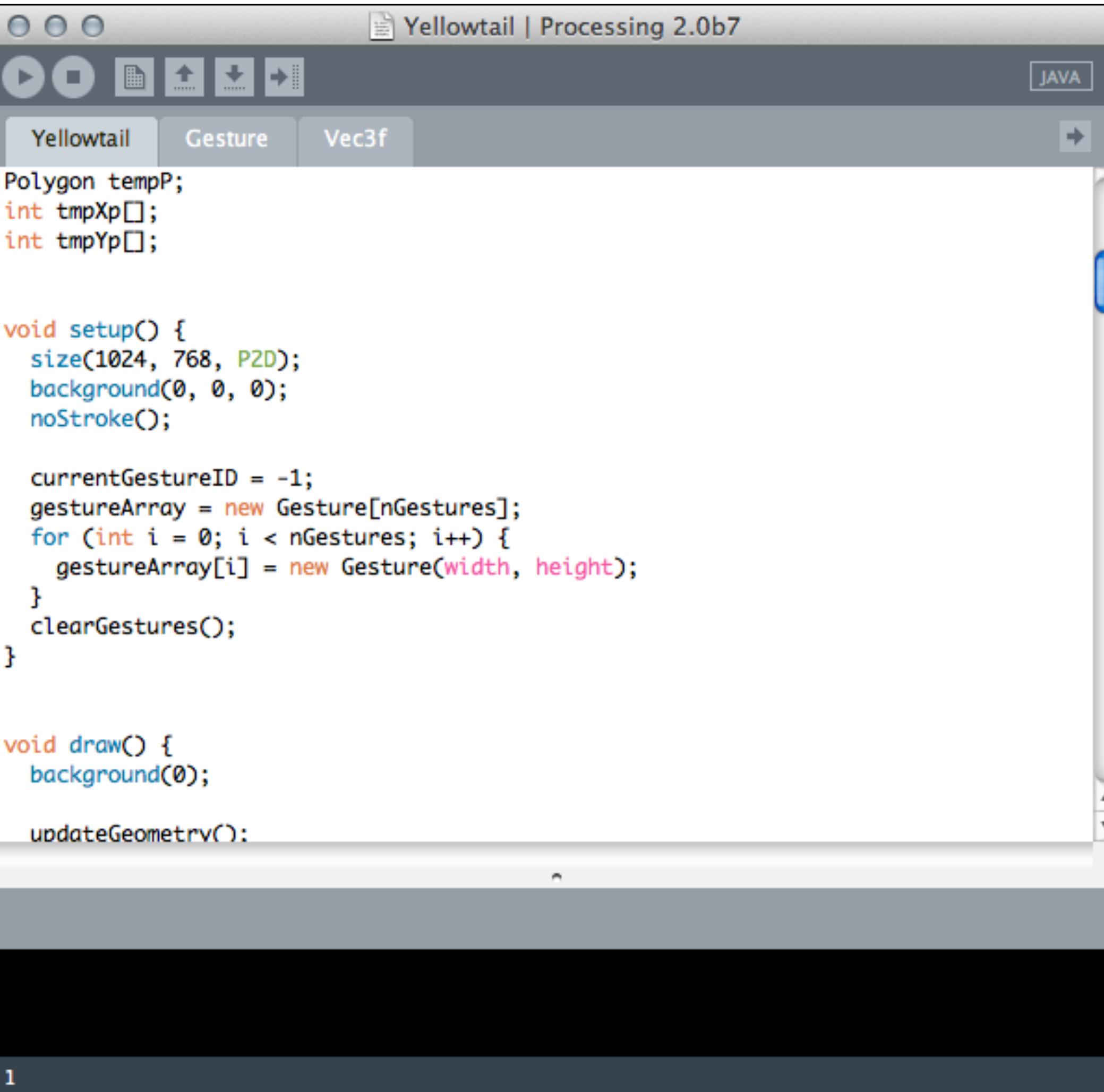
Avena+ Test Bed
by Benedikt Groß



Kinograph
by Matthew Epler

Processing

▶ Processing開発画面



The screenshot shows the Processing 2.0b7 IDE interface. The title bar reads "Yellowtail | Processing 2.0b7". The toolbar contains icons for play, stop, file operations, and help. The tab bar has tabs for "Yellowtail", "Gesture", and "Vec3f", with "Yellowtail" currently selected. The main code editor area displays the following Java code:

```
Polygon tempP;
int tmpXp[];
int tmpYp[];

void setup() {
    size(1024, 768, P2D);
    background(0, 0, 0);
    noStroke();

    currentGestureID = -1;
    gestureArray = new Gesture[nGestures];
    for (int i = 0; i < nGestures; i++) {
        gestureArray[i] = new Gesture(width, height);
    }
    clearGestures();
}

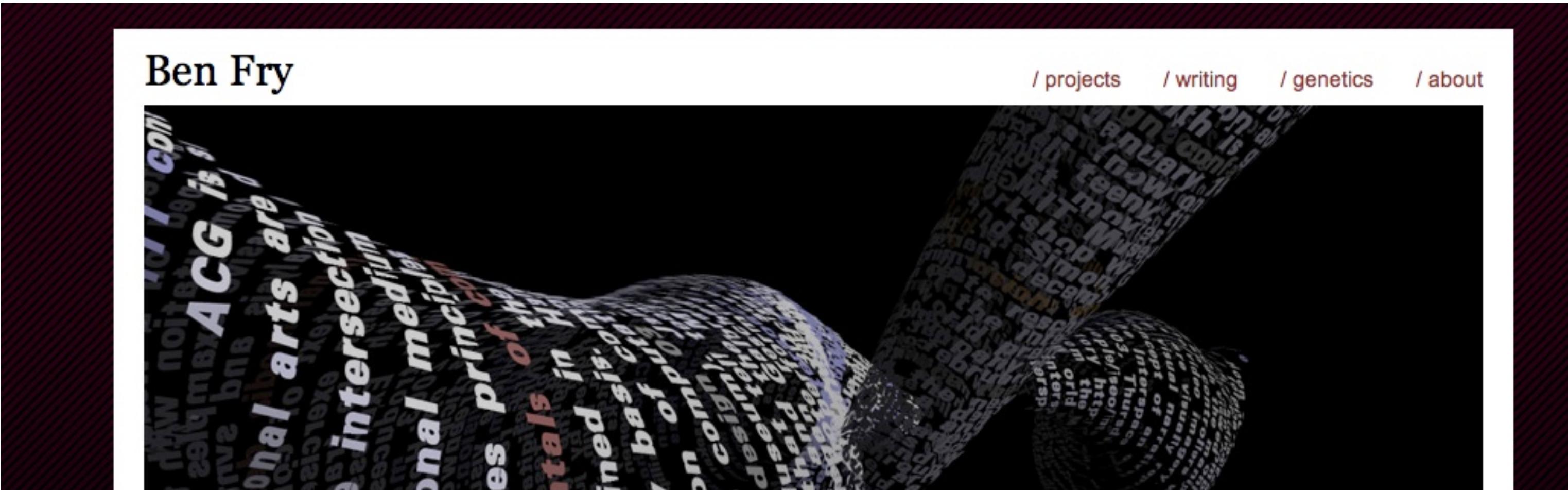
void draw() {
    background(0);

    updateGeometry();
}
```

The code defines a polygon variable `tempP` and two integer arrays `tmpXp` and `tmpYp`. The `setup()` function initializes the window size to 1024x768 in P2D mode, sets the background to black, and disables stroke. It also initializes an array of gestures and clears the gesture array. The `draw()` function simply draws a black background and calls the `updateGeometry()` method.

Ben Fry

► <http://benfry.com/>



The website features a dark, minimalist design. At the top left is the name "Ben Fry". At the top right are links to "/ projects", "/ writing", "/ genetics", and "/ about". Below the header is a large, abstract graphic element consisting of two intertwined, twisted shapes, each covered in a dense, illegible pattern of text.

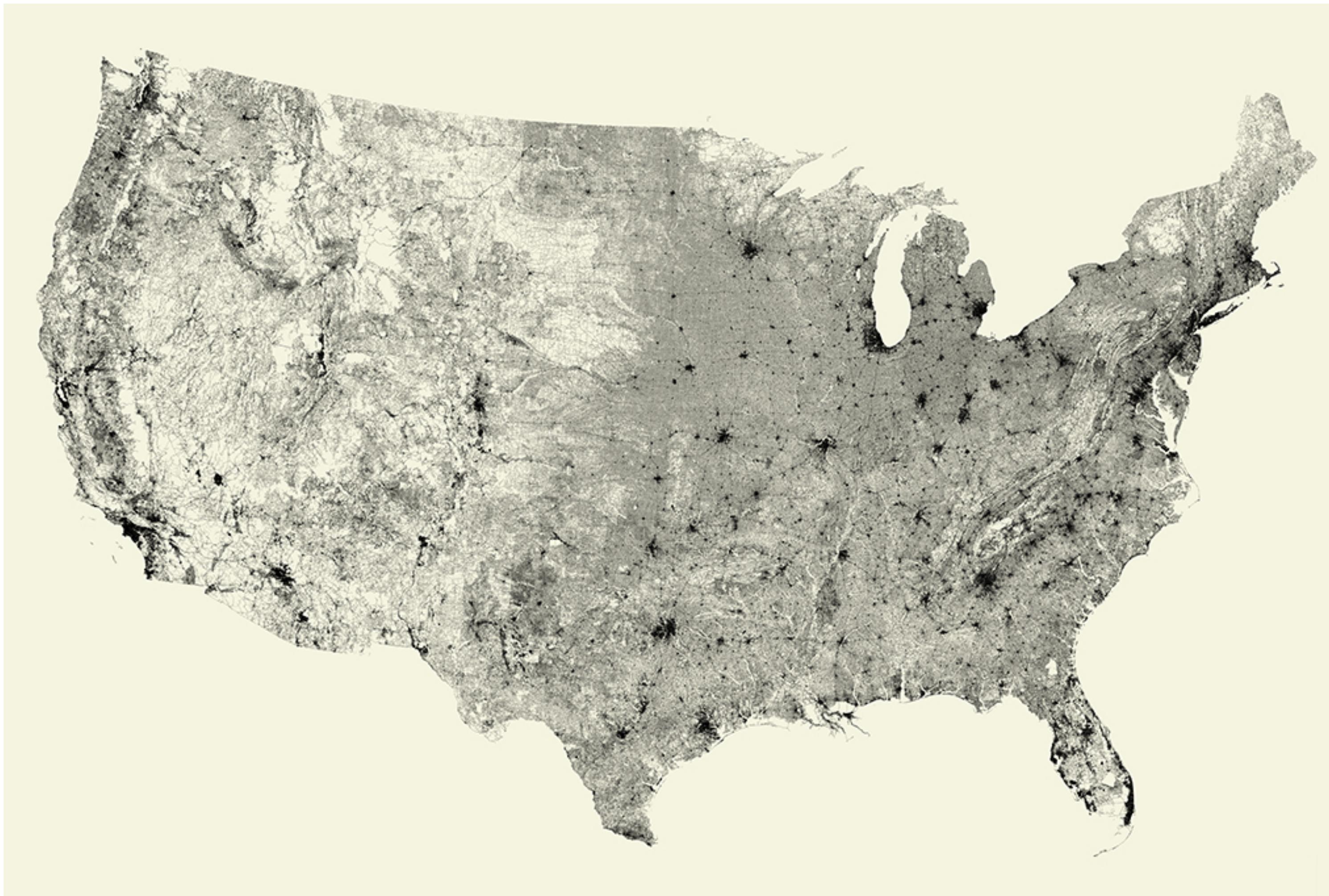
Books	News	Recent	Upcoming
 <p>Getting Started with Processing Casey and I wrote <i>Getting Started with Processing</i>, a short and inexpensive guide to writing code for beginners and non-programmers. The book is heavy on examples and designed to help you get started quickly. It's propaganda material to get people hooked on coding: before long they're pursuing careers as artists or computer scientists, or worse yet, creating new programming languages to get others hooked, thus repeating the cycle.</p>	<p>23 July 10 The official launch of Fathom, and a new site to go with it. (Most future updates will be happening there, rather than here...)</p> <p>2 May 09 Interview for the setup on waferbaby.</p> <p>10 March 09 Announcing my new post as director of Seed Visualization and its Phyllotaxis Lab.</p> <p>5 May 08 Illustration comparing DNA of humans and a dozen mammals prepared for <i>Seed Magazine</i>.</p> <p>30 April 08 Two from October 2005: Illustration comparing DNA of Humans vs. Chimps, and a cover for <i>Nature</i>, celebrating the first phase of the HapMap project.</p> <p>29 April 08 From October 2006, an update</p>	<p>17 January 2013 Keynote at CUSEC in Montreal</p> <p>27 July 2012 Keynote at the Association of Medical Illustrators annual conference in Toronto</p> <p>6 June 2012 Eyeo Festival lecture</p> <p>13–15 April 2012 Michigan State / East Lansing talk/event/workshop</p> <p>3 April 2012 Lecture for UCLA's Design Media Arts program</p> <p>25–26 January 2012 Lecture at Savannah College of Art and Design</p> <p>14 December 2011 Speaking at the IS&T colloquium at NASA Goddard</p> <p>17–19 November 2011 Visiting designer and workshop at RISD</p>	<p>1 March 2013 Data visualization panel at the MIT Sloan Sports Analytics Conference</p> <p>26 March 2013 Lecture at The University of Utah</p> <p>3 April 2013 W. A. Dwiggins Lecture at the Boston Public Library for the Society of Printers</p> <p>May 2013 AIGA Boston lecture</p> <p>June 2013 Eyeo Festival lecture</p>

**Visualizing Data**
In 2007, I wrote *Visualizing Data* for O'Reilly. It can be found at [Amazon](#) and elsewhere. The book covers the data visualization process (Chapter 1), and a couple projects you'll find on this site, such as *Salary vs. Performance* (Chapter 4), *Zipdecode* (Chapter 6), and *Anemone* (Chapter 8). More about the book can be found in the writing section of the site.

 **Processing**

Ben Fry

- ▶ All Streets, 2008



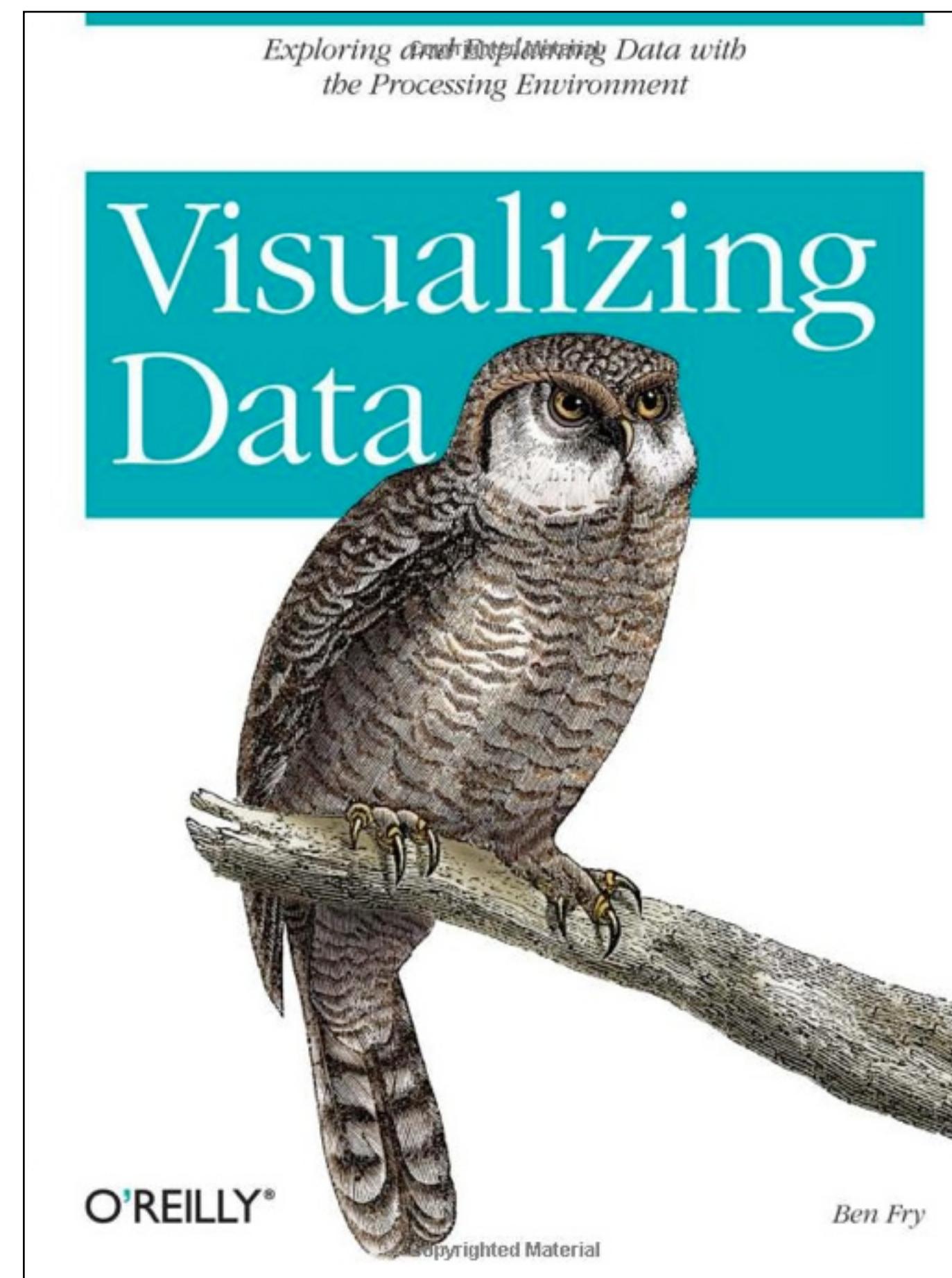
Ben Fry

► On the Origin of Species: The Preservation of Favoured Traces 2009



Ben Fry

- ▶ Visualizing Data: Exploring and Explaining Data with the Processing Environment, 2008



Casey Reas

► <http://reas.com>

REAS INDEX NETWORK INFORMATION

REAS.com is a database for Casey REAS

The website features a grid of 100 images arranged in 10 rows and 10 columns. The images include:

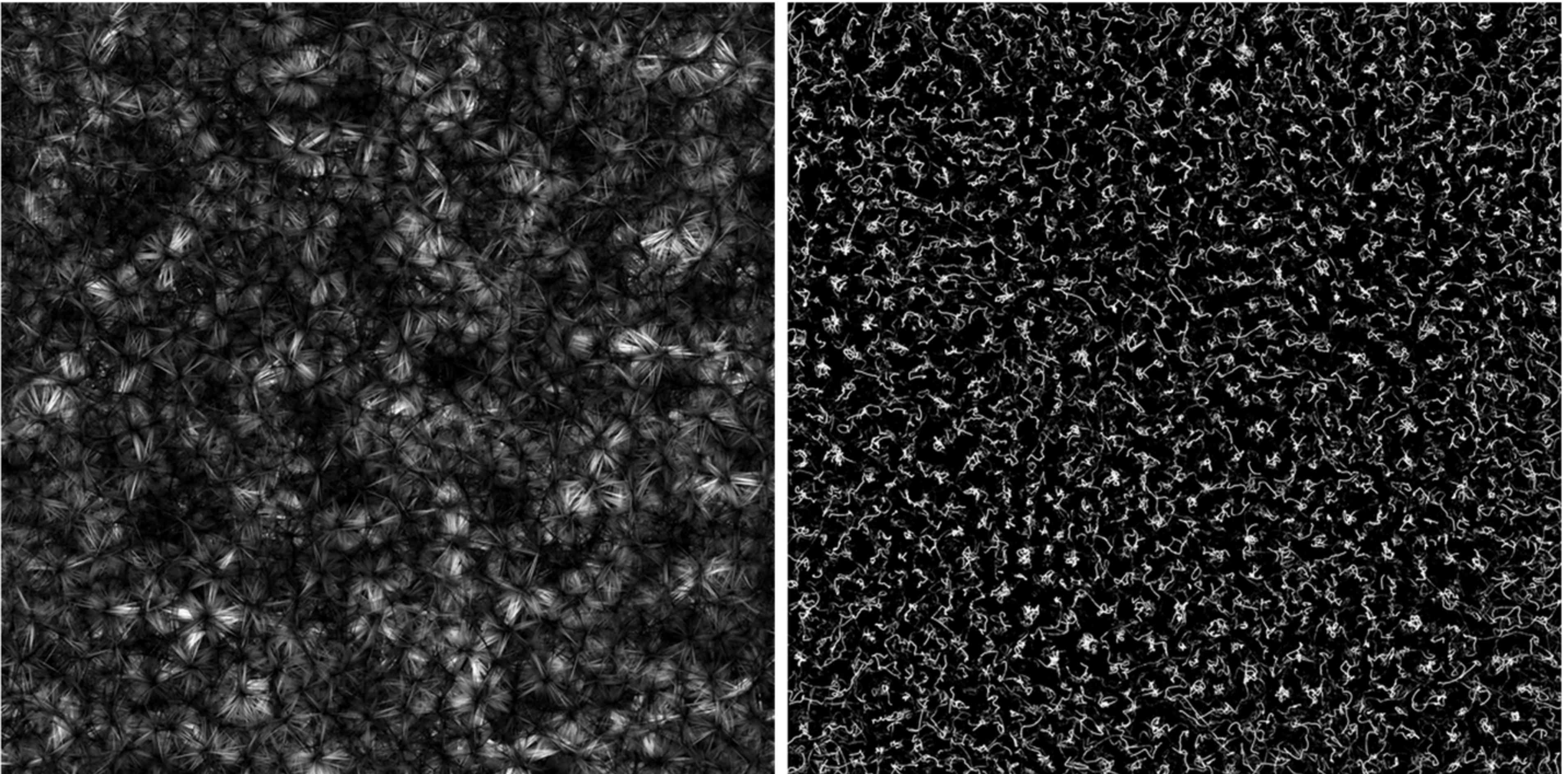
- Row 1: A complex abstract pattern, a black square, a screen with a grid, a colorful abstract pattern, a screen with a grid, a wall of small screens, a wall of small screens, a circular pattern, a dark abstract pattern.
- Row 2: A large geometric sculpture, a grid of colored rectangles, a grid of colored rectangles, a grid of colored rectangles, a black and white abstract pattern, a colorful abstract pattern, a black abstract pattern, a colorful abstract pattern, a red abstract pattern.
- Row 3: A blue abstract pattern, a green abstract pattern, a blue abstract pattern, a snippet of Processing code:

```
e(3200, 2000);
kground(255);
(int y = 0; y < heig
r (int x = 0; x < wid
f (random(1) > 0.5) {
line(x, y, x+80, y+80
else {
line(x, y+80, x+80, y
v
```

, a screen with a keyboard, a stage with people, a colorful abstract pattern, a pink abstract pattern, a green abstract pattern.
- Row 4: A red and blue abstract pattern, a yellow and orange abstract pattern, a pink and purple abstract pattern, a colorful abstract pattern, a building at night, a colorful abstract pattern, a blue abstract pattern, a black abstract pattern, a black abstract pattern.
- Row 5: A black and white abstract pattern, a screen with a starburst, a black and white abstract pattern, a black and white abstract pattern, a pink and purple abstract pattern, a black and white abstract pattern.
- Row 6: A black and white abstract pattern, a pink and purple abstract pattern, a black and white abstract pattern.
- Row 7: A black and white abstract pattern, a pink and purple abstract pattern, a black and white abstract pattern.
- Row 8: A black and white abstract pattern, a pink and purple abstract pattern, a black and white abstract pattern.
- Row 9: A black and white abstract pattern, a pink and purple abstract pattern, a black and white abstract pattern.
- Row 10: A black and white abstract pattern, a pink and purple abstract pattern, a black and white abstract pattern.

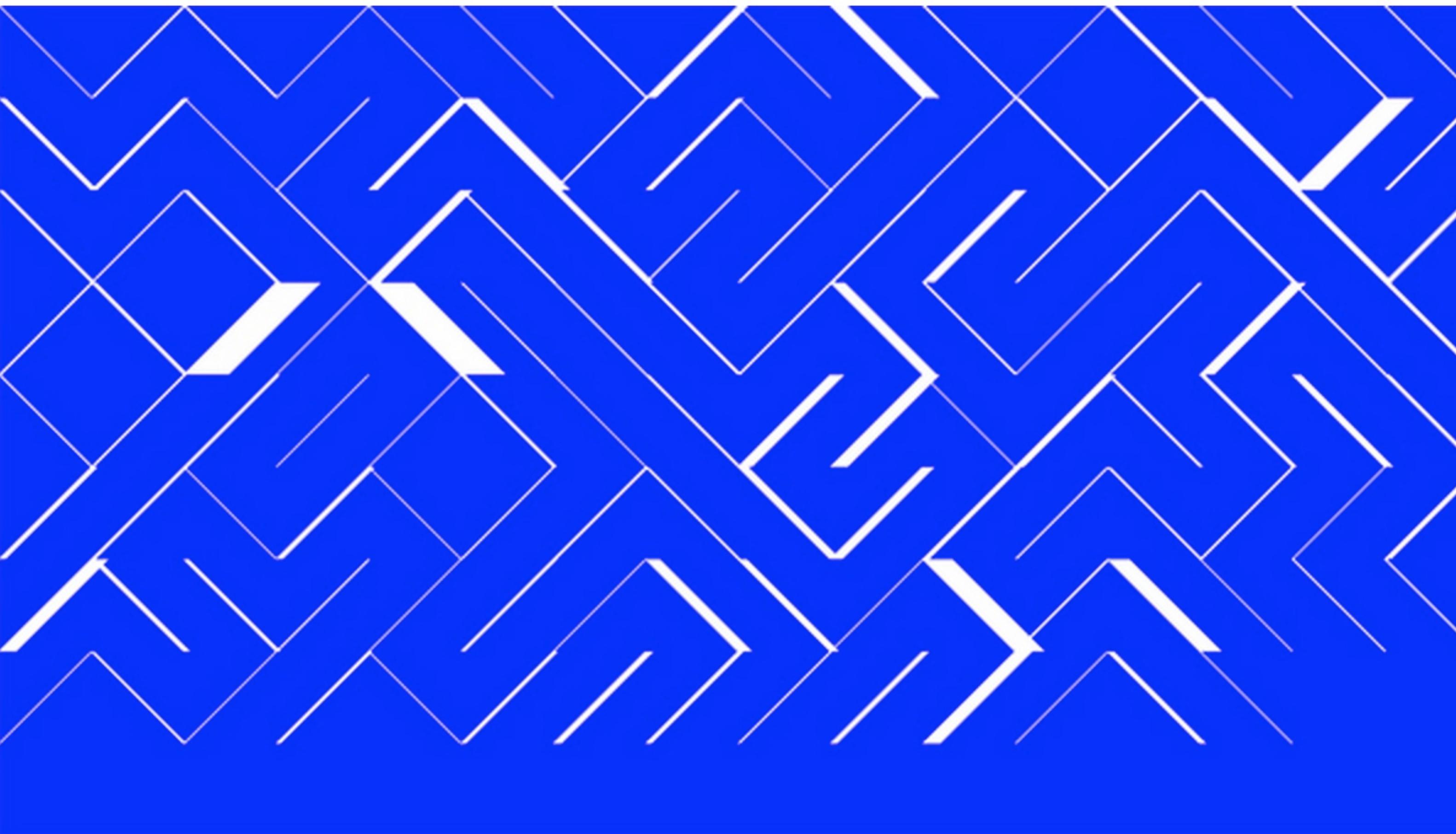
Casey Reas

- ▶ Process http://reas.com/compendium_a_p/



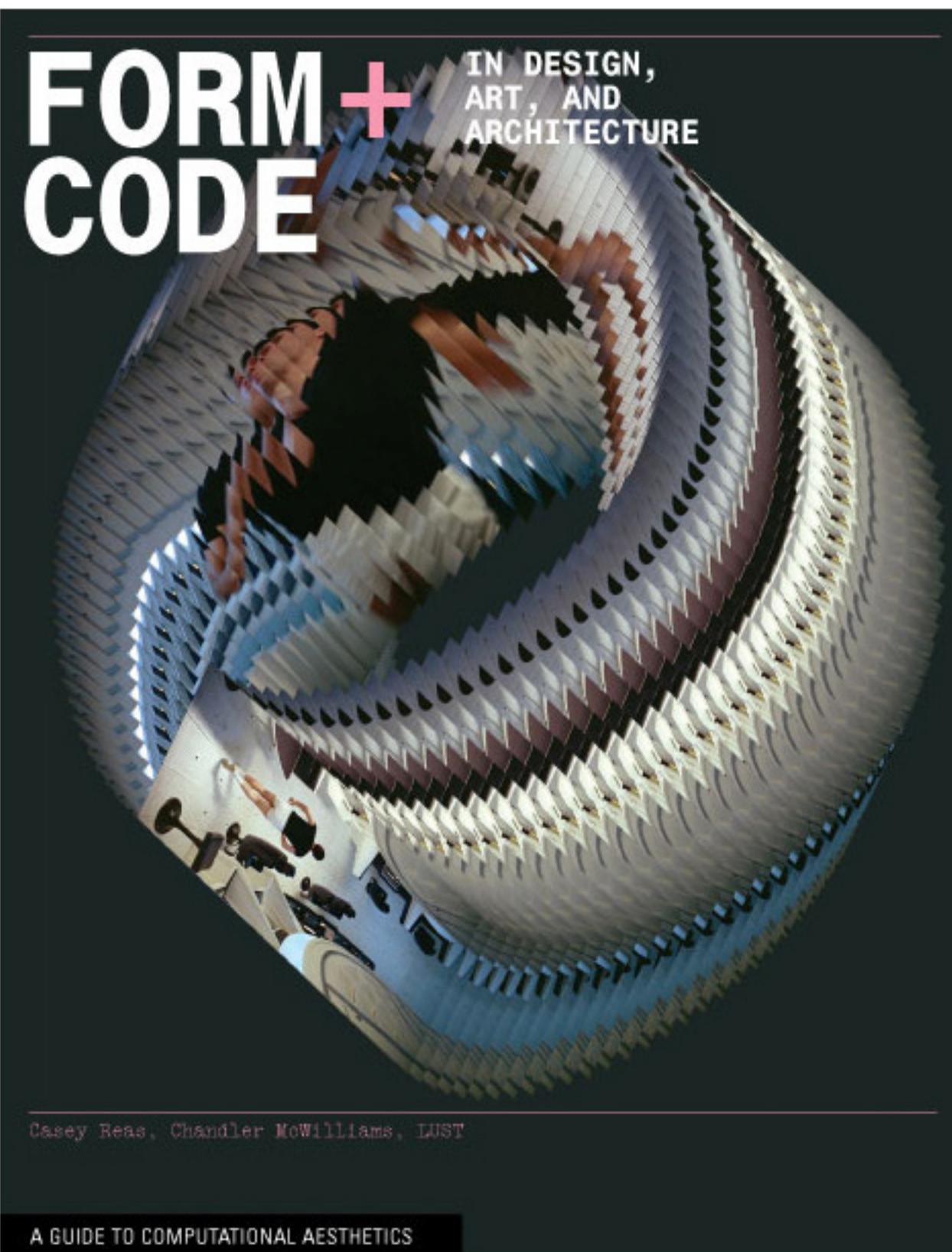
Casey Reas

- ▶ Yes No http://reas.com/yesno_s2/



Casey Reas

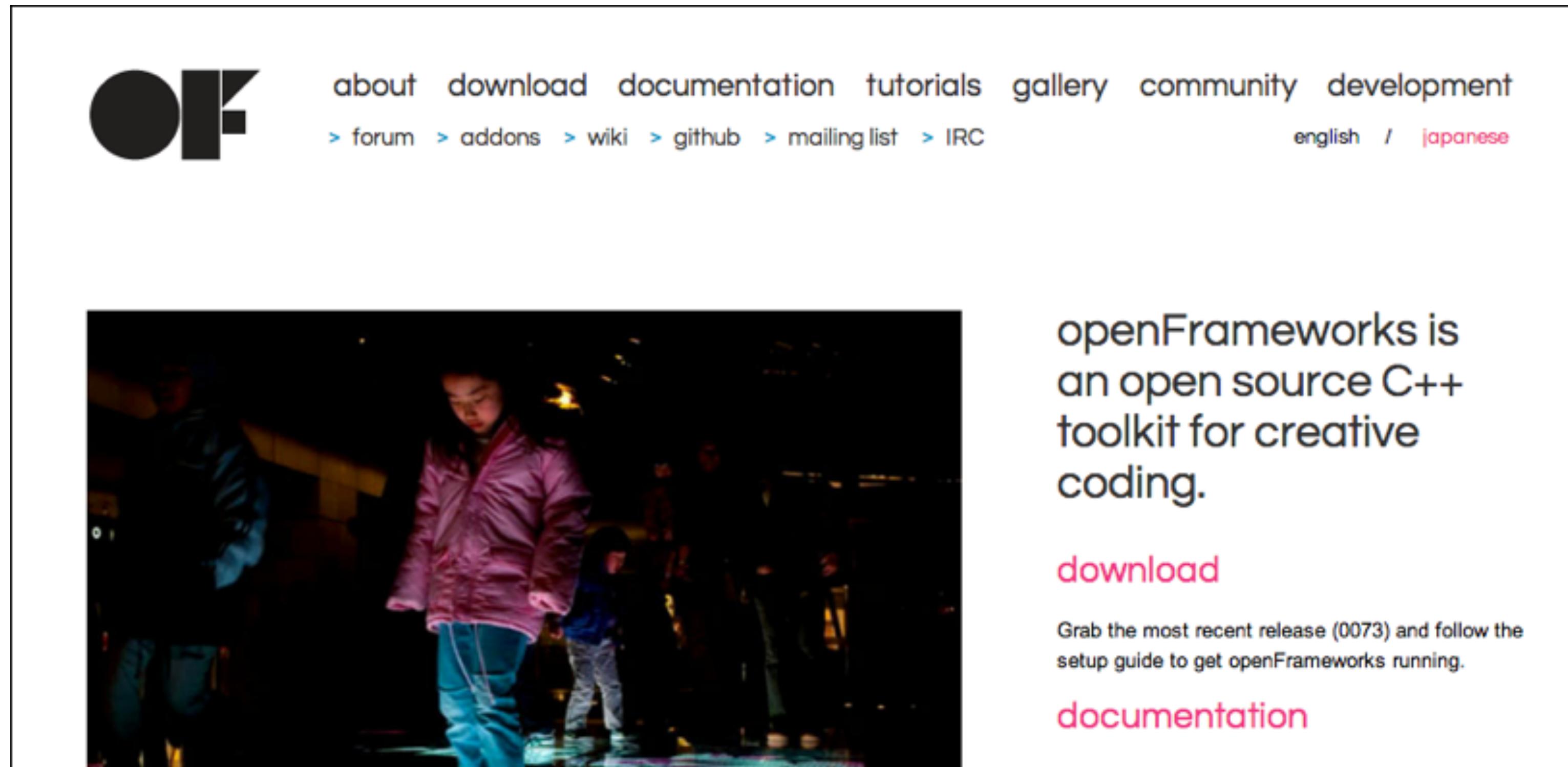
- ▶ Form+Code in Design, Art, and Architecture



OpenFrameworks

openFrameworks

- ▶ openFrameworks (2005 -)
- ▶ Processingの思想を受けつぎつつ、さらに高速化、拡張性を追求した環境
- ▶ C++による実装
- ▶ <http://www.openframeworks.cc/>



openFrameworks

- ▶ 2004年Zachary Liebermanがニューヨークのパーソンズ美術大学での大学院のクラスの作品制作のためのツールとして開発
- ▶ その後、Zachary Lieberman、Theo Watson、Arturo Castroを主要メンバーとして、世界中の開発者と協力しながら発展



Zach Lieberman

- ▶ アーティスト、プログラマー
- ▶ Parsons School of Design 教授～2013
- ▶ 現在は、自身が設立した School for Poetic Computation で教鞭をとる



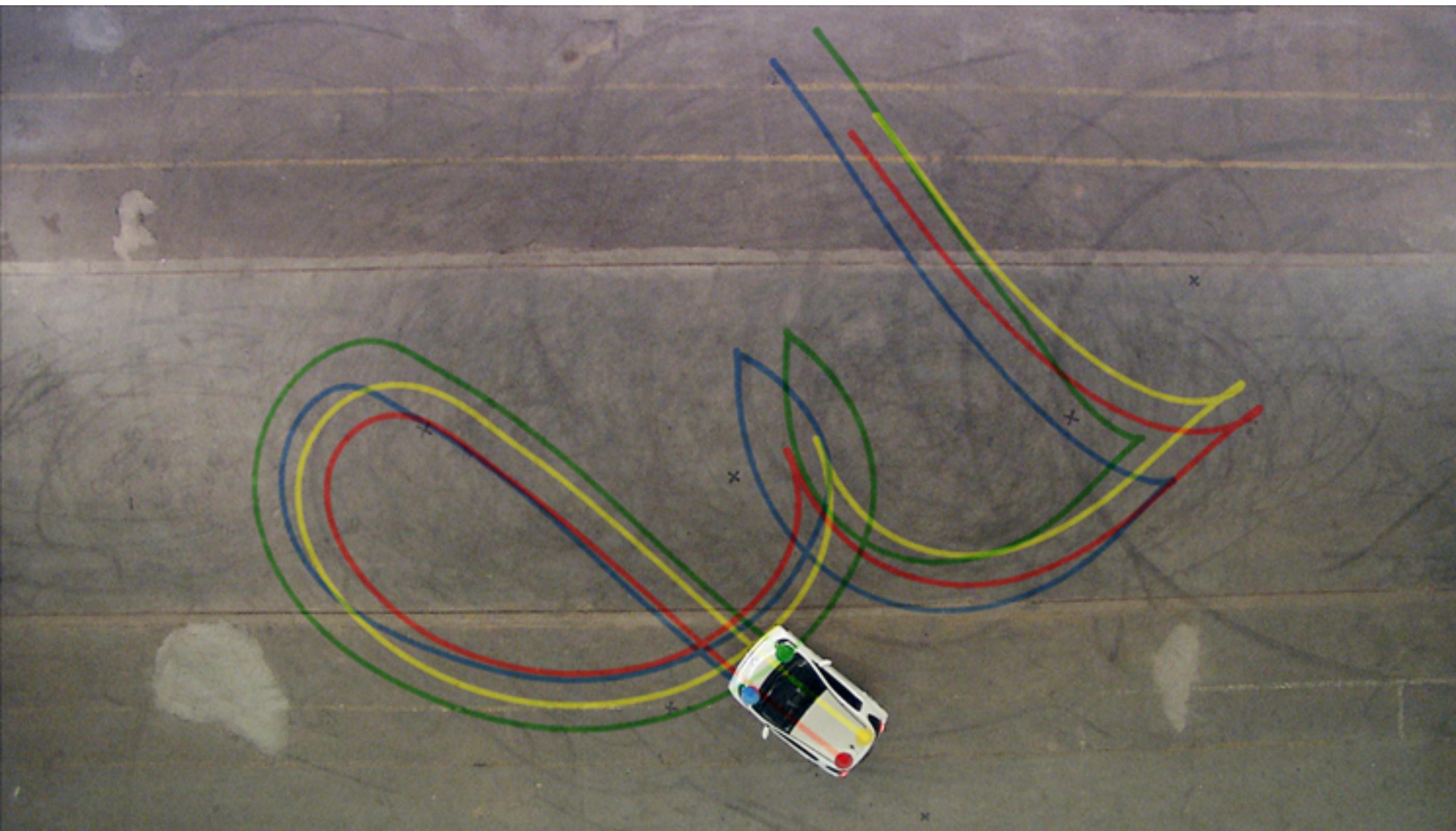
Zach Lieberman

► Night Lights, 2010



Zach Lieberman

- ▶ IQ FONT



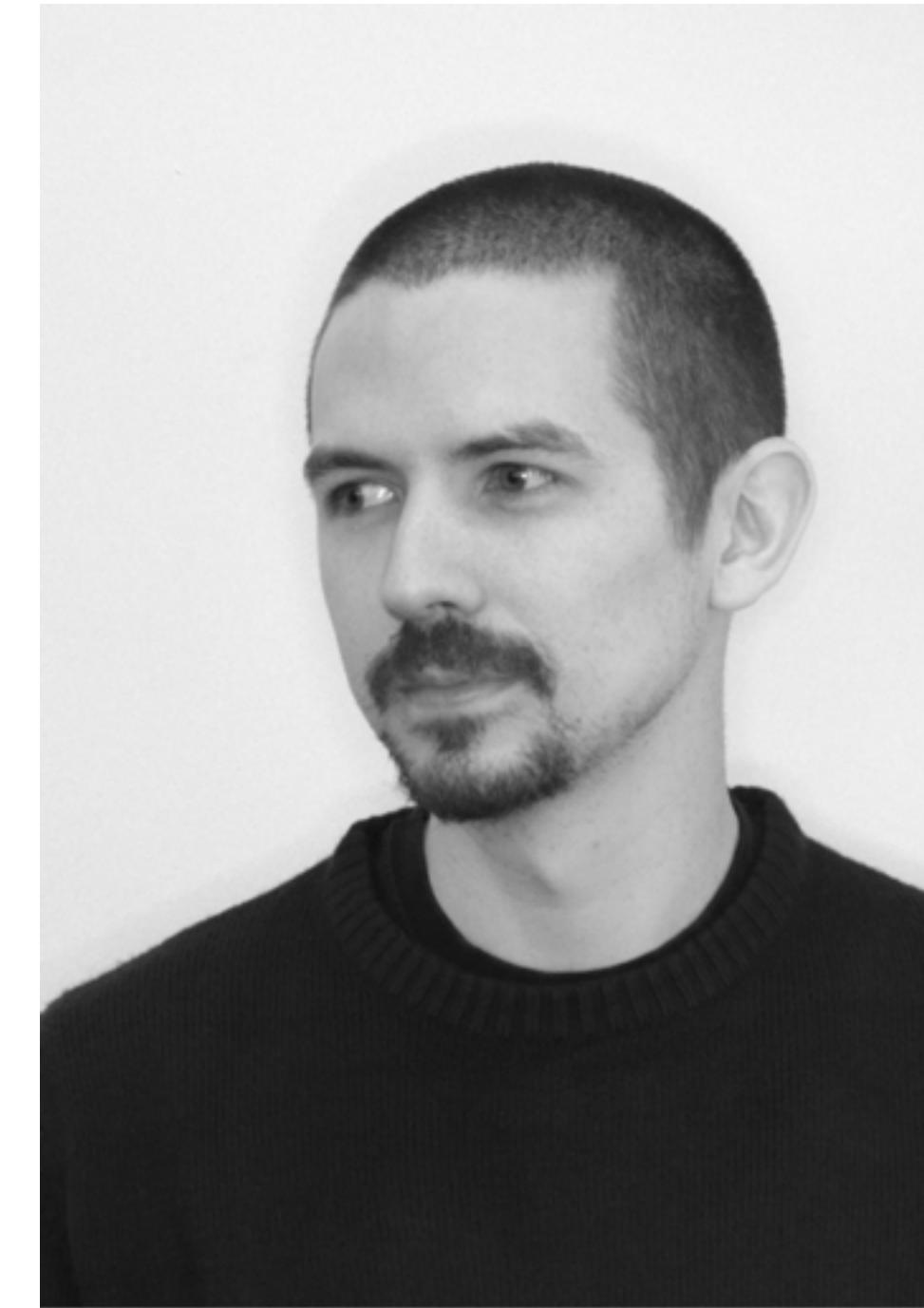
Zach Lieberman

► NIKE + PAINT WITH YOUR FEET



Theo Watson

- ▶ Zach Liebermanらと共に、openFrameworksのオリジナル開発メンバーの1人
- ▶ Zach Liebermanとのコラボレーションの他、グラフィックデザイナー



Theo Watson

► Funky Forest 2007



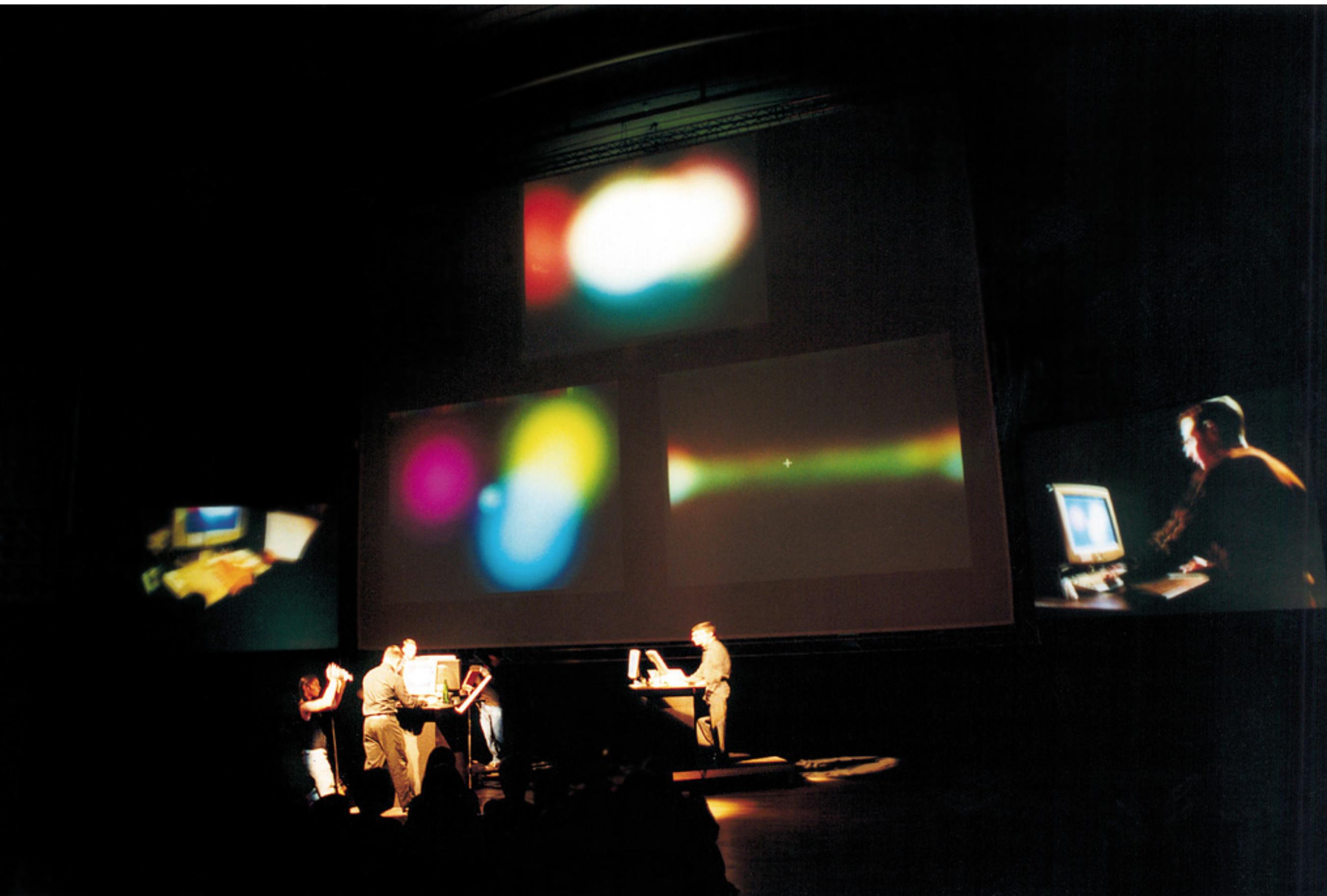
Golan Levin

- ▶ アーティスト
- ▶ MIT Media labで、John Maedaの研究室で学ぶ
- ▶ 現在、Carnegie Mellon University教授
- ▶ 自身の作品の他、Zach Liebermanとも数多くの共同制作



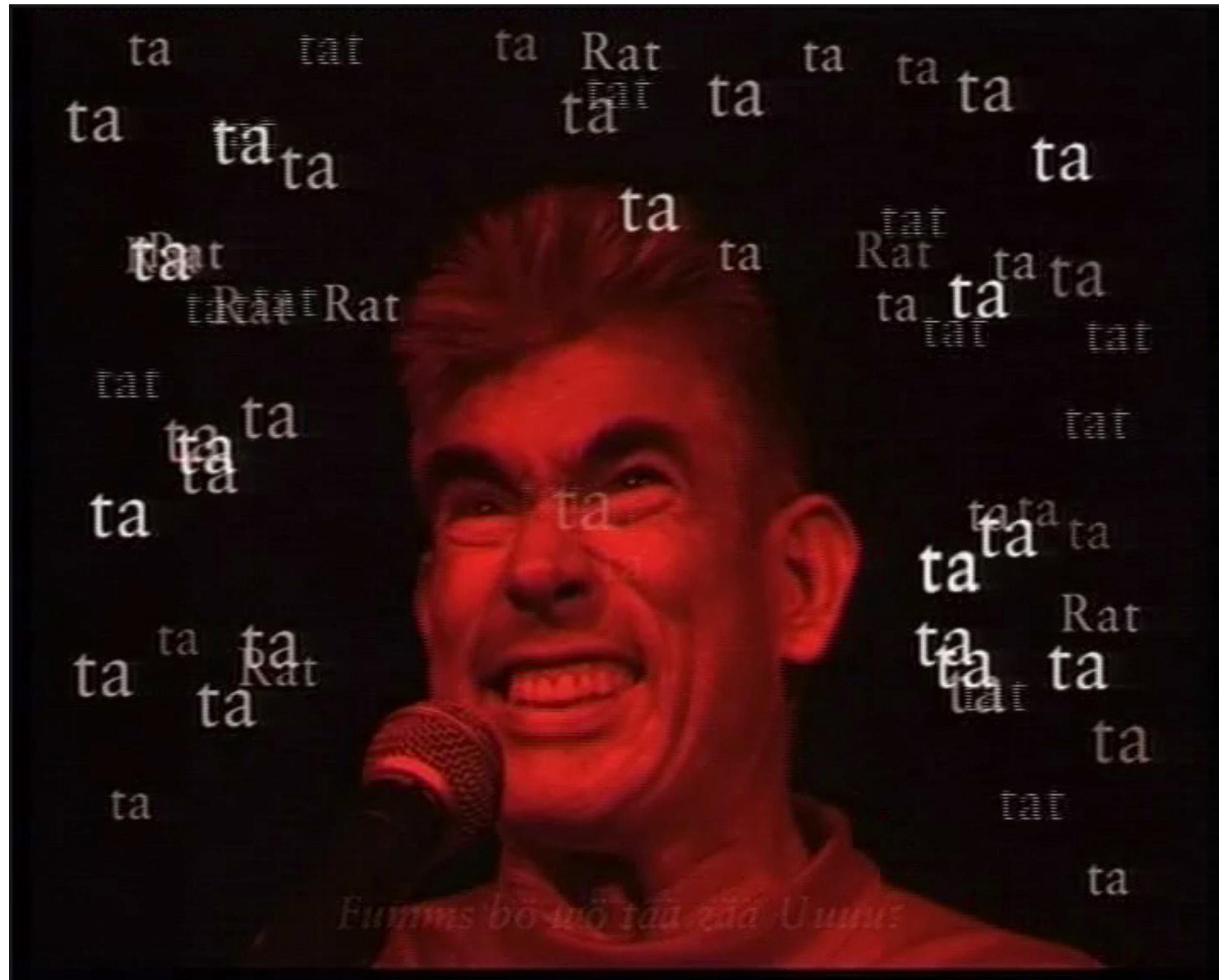
Golan Levin

- ▶ [Scribble, 2000](#)
- ▶ [Golan Levin: Software \(as\) art | Video on TED.com](#)



Golan Levin

► Ursonography, 2005



Golan Levin

- ▶ Double-Taker (Snout), 2008



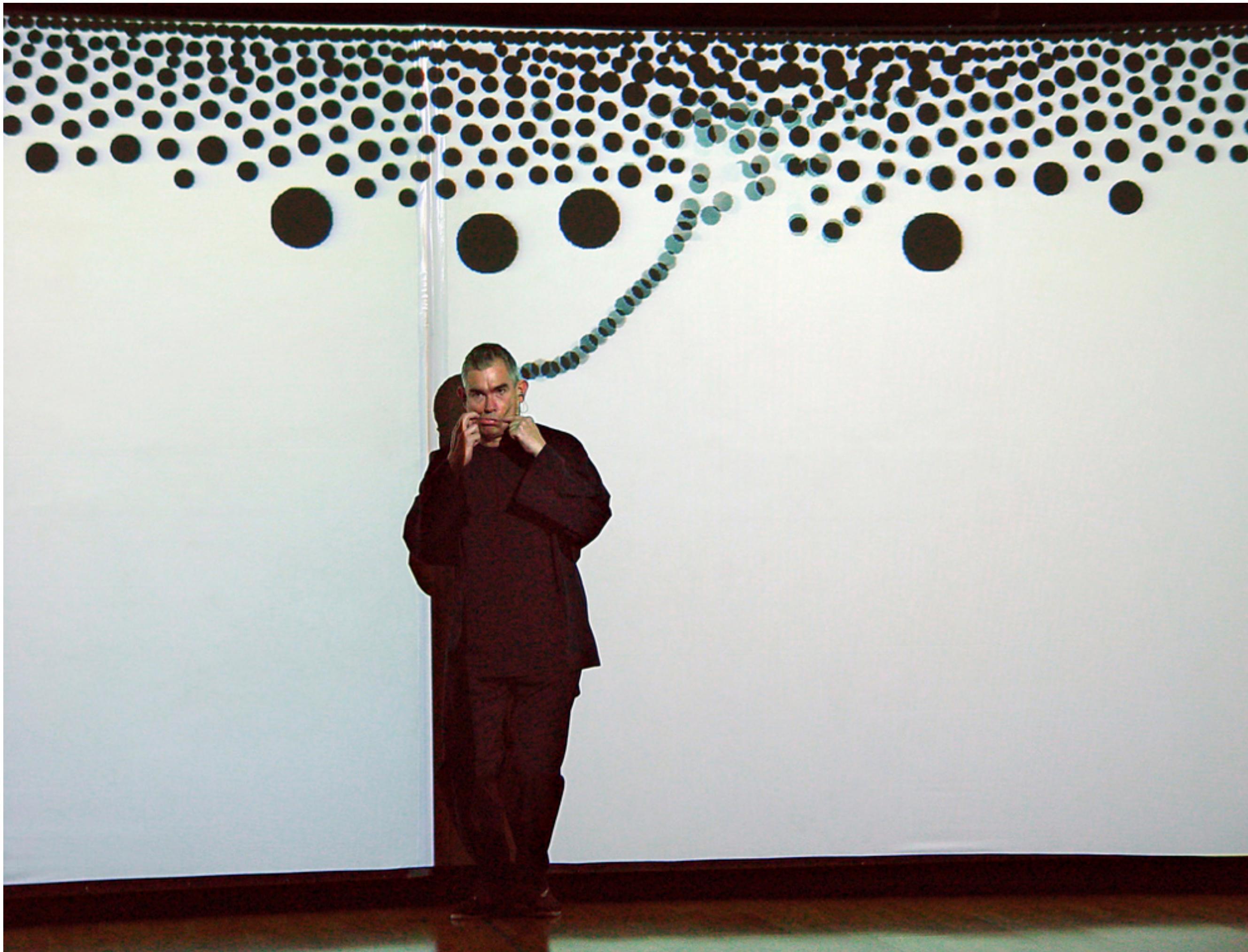
Tmema (Golan Levin & Zachary Lieberman)

- ▶ The Manual Input Sessions, 2004



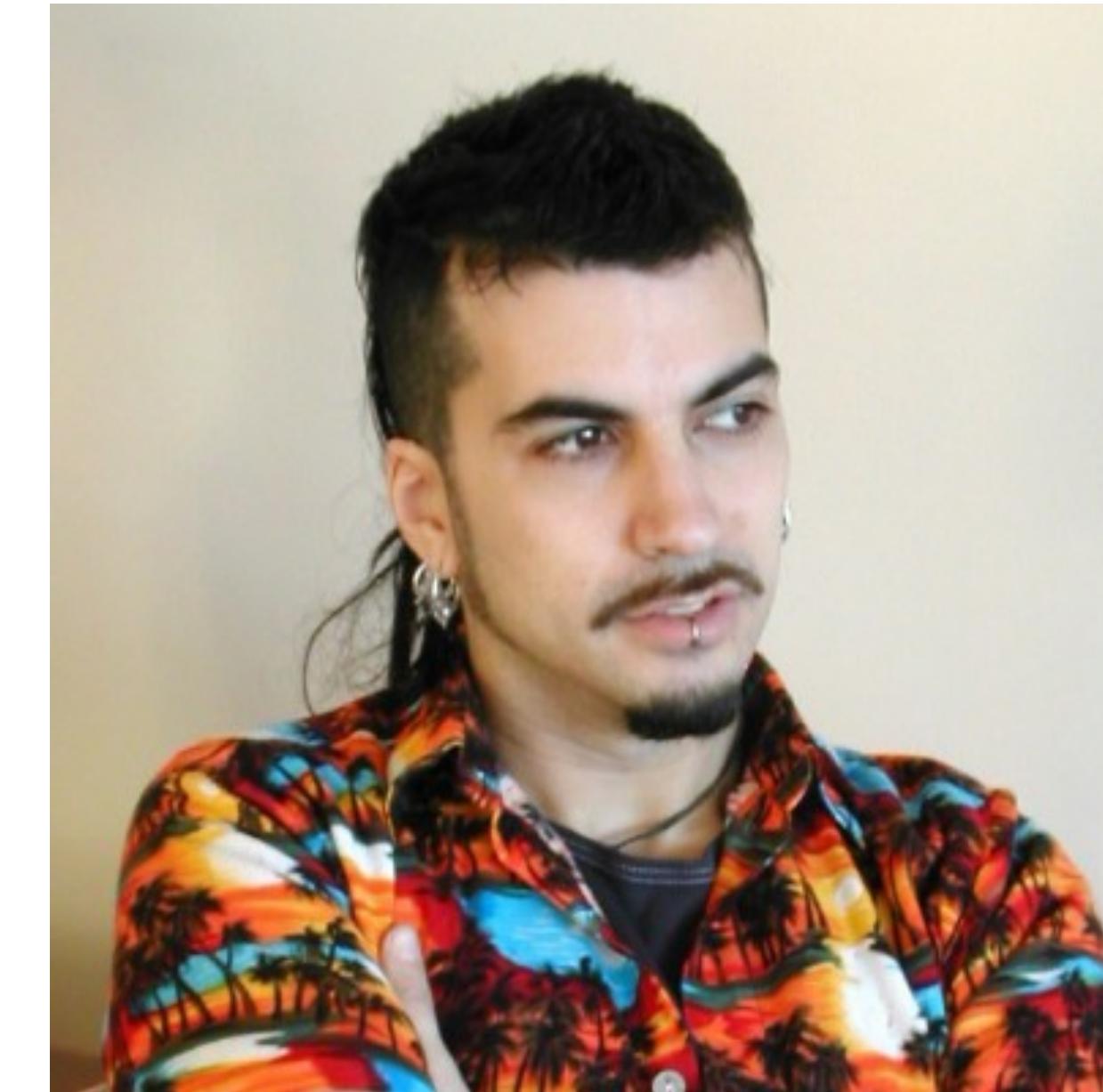
Tmema (Golan Levin & Zachary Lieberman)

- ▶ Messa di Voce, 2003



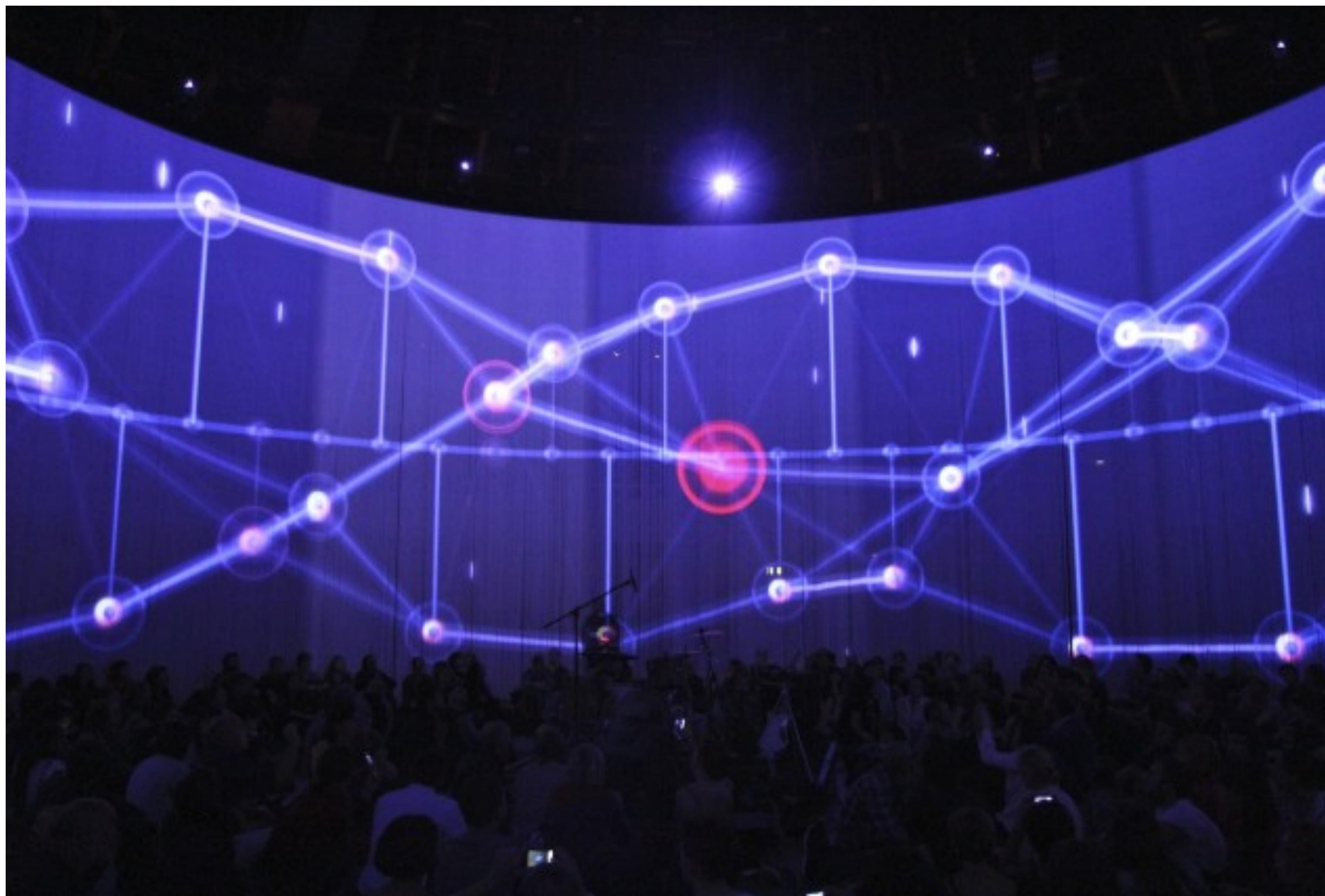
Memo Akten

- ▶ ビジュアルアーティスト、ディレクター、ミュージシャン、エンジニア
- ▶ 音楽・ダンス・演劇のライブパフォーマンス、大規模な没入型インタラクティブ・インсталレーション、ミュージックビデオなど幅広い作品



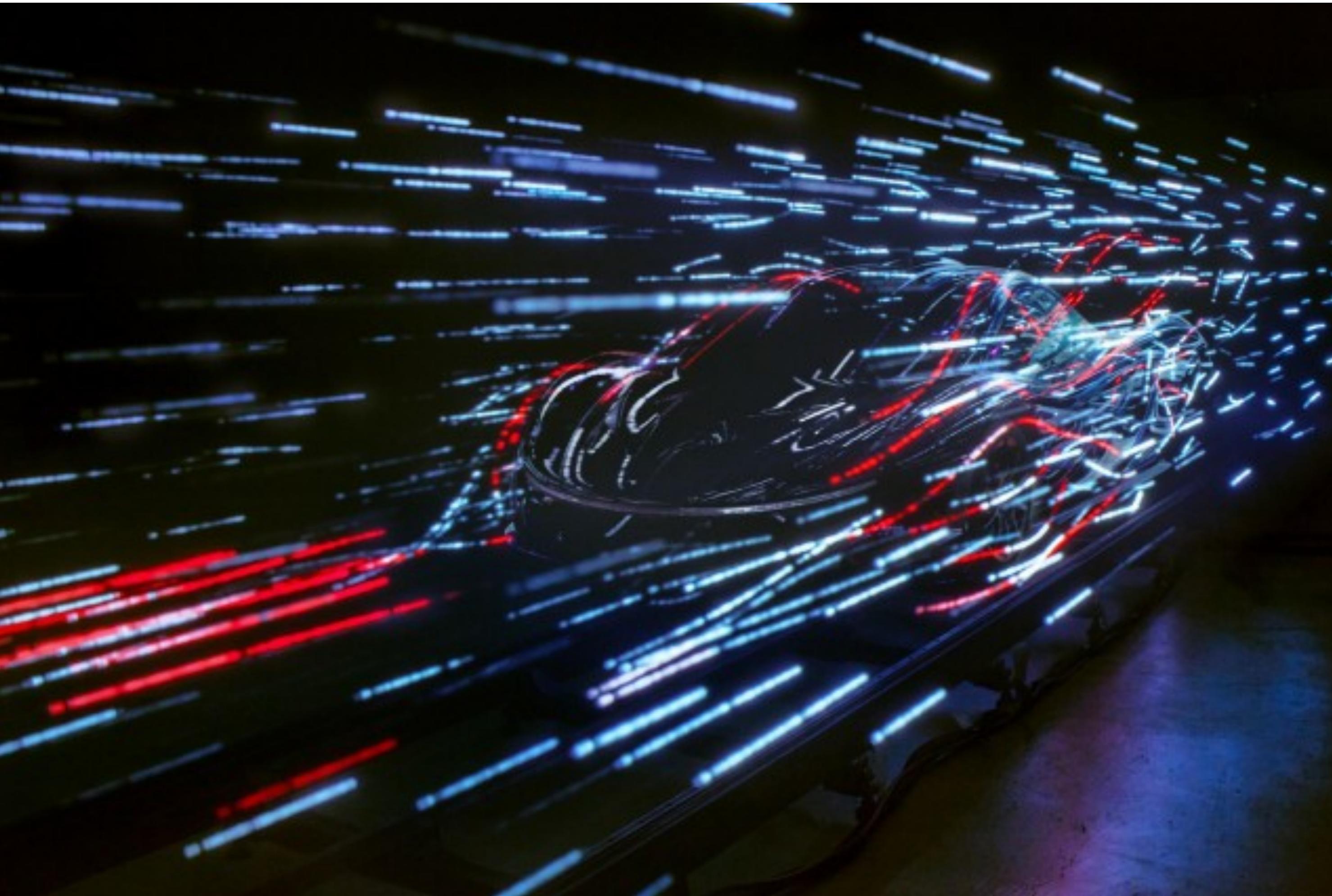
Memo Akten

- ▶ Simple Harmonic Motion #5 (2011)



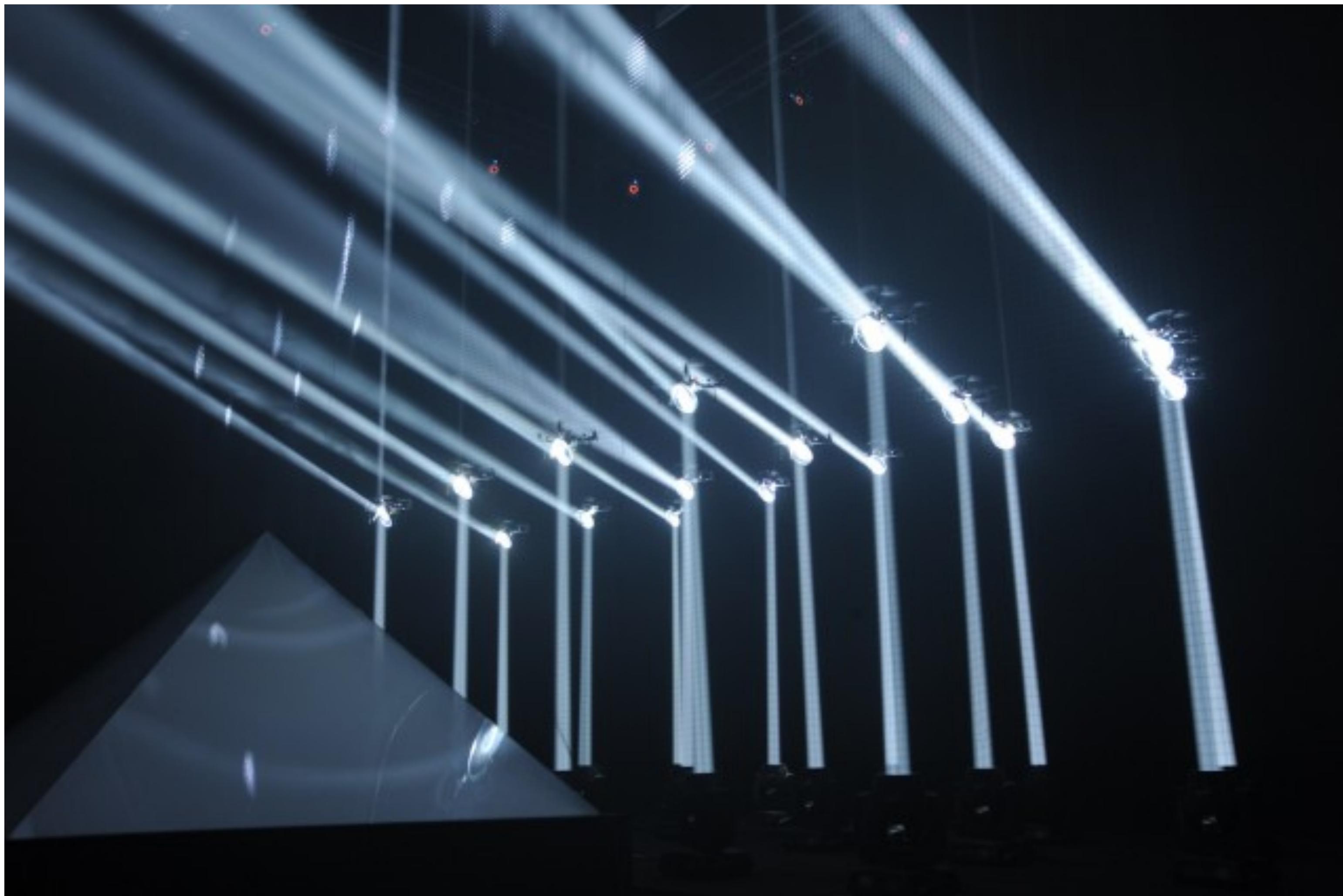
Memo Akten

- ▶ McLaren P1 Light Painting (2012)



Memo Akten

- ▶ Meet your Creator (2012)



Kyle McDonald

- ▶ メディア・アーティスト、プログラマー
- ▶ openFrameworksの主要開発者のひとり
- ▶ “Give Everything Away”(全てを公開する)というモットーで、自身の作品のソースから日常生活まで、オープンにしながら制作を進める
- ▶ <http://kylemcdonald.net/>



Kyle McDonald

- ▶ People Staring at Computers, 2011



Kyle McDonald

- ▶ Face Substitution, 2011



Kyle McDonald

► Blind Self Portrait, 2012



真鍋大度

- ▶ 株式会社Rhizomatiks取締役
- ▶ 筋電センサー、低周波発生器を用いたパフォーマンスを展開
- ▶ Perfumeのコンサート、ツアーやミュージックビデオ制作のサポートなど幅広く活躍



真鍋大度

- ▶ “Face Visualizer”, “Face Instrument”, 2008



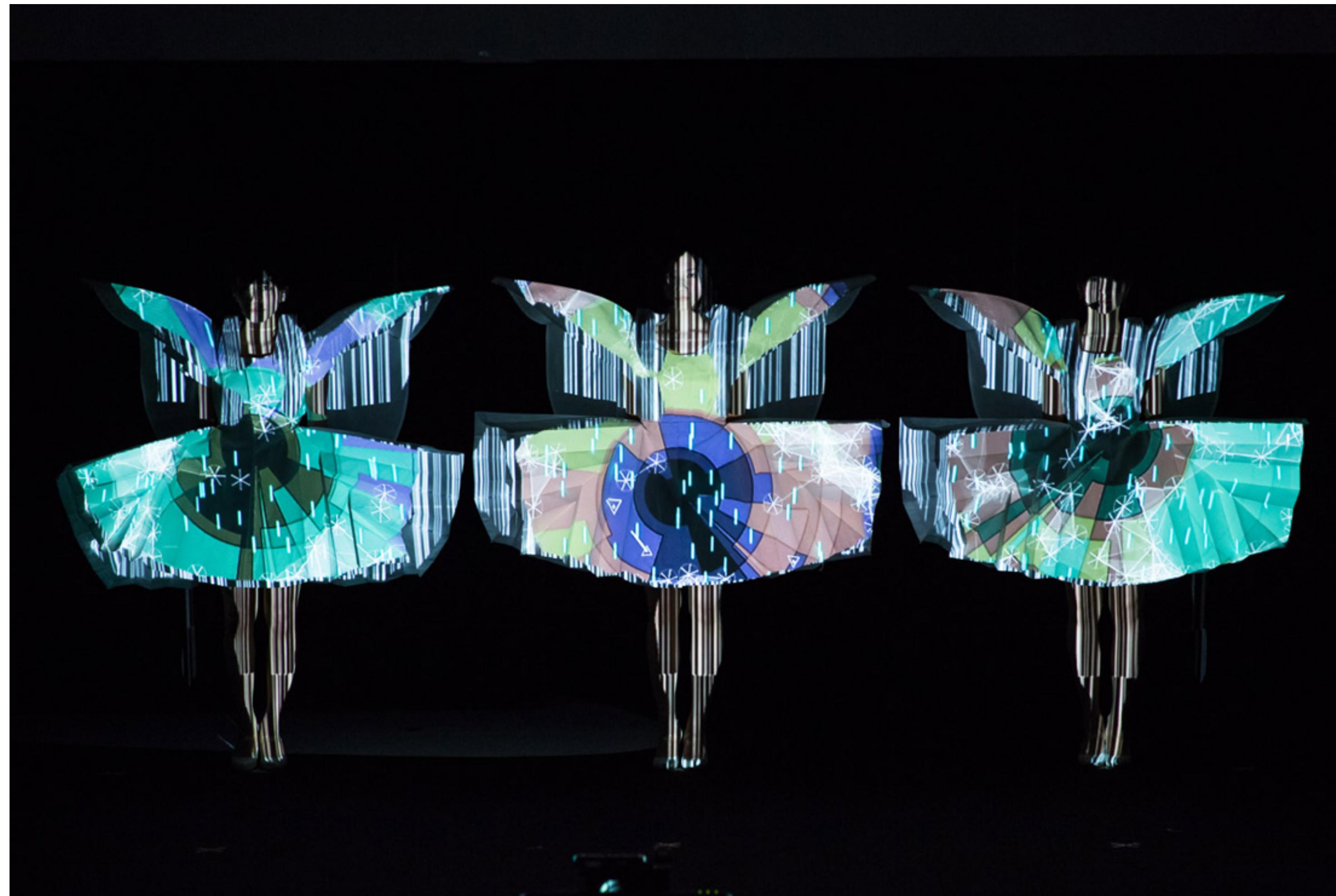
真鍋大度

▶ Particles, 2011



真鍋大度

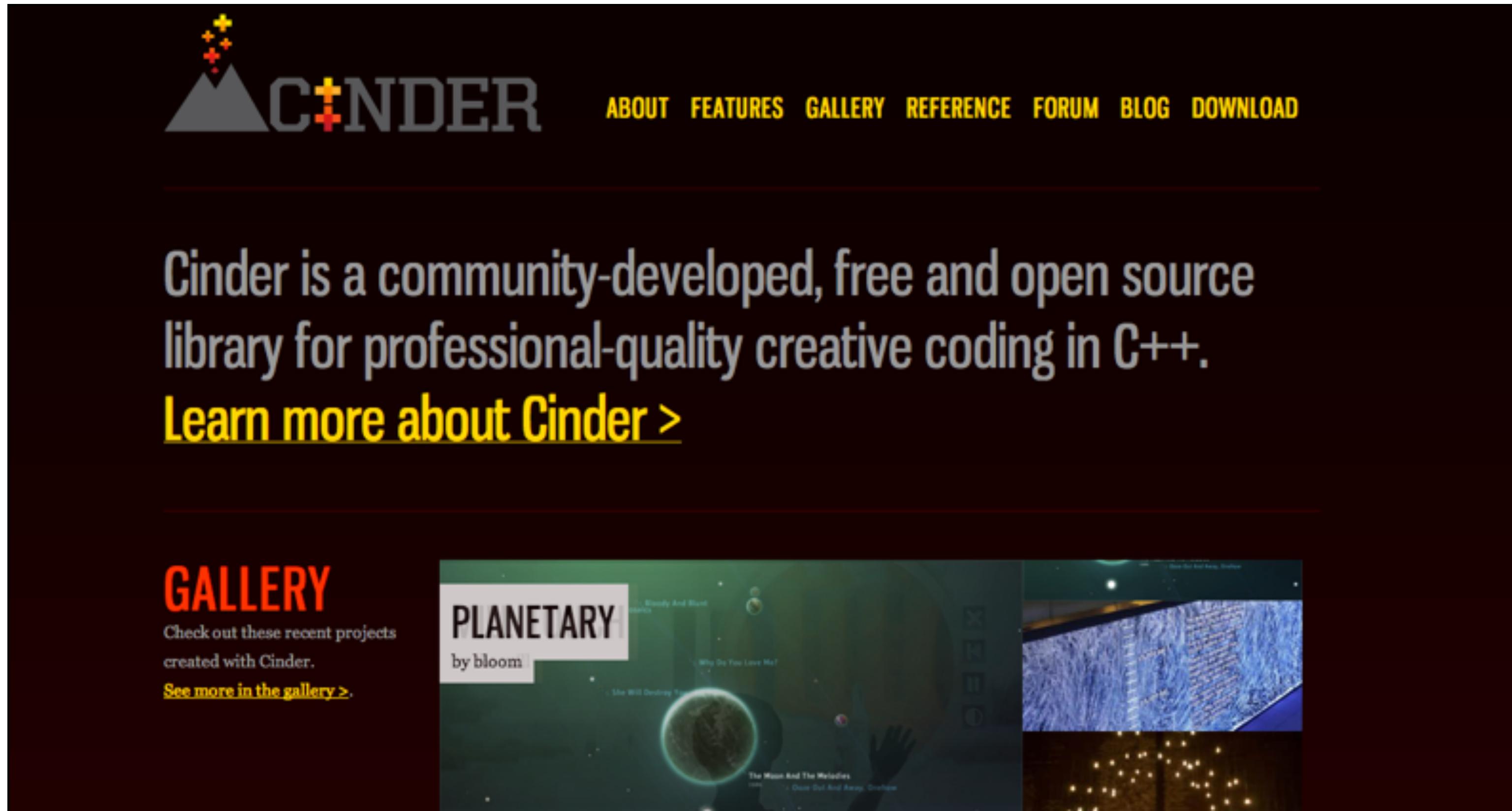
- ▶ Perfume: Cannes Lions International Festival of Creativity, 2013



Cinder

Cinder

- ▶ Cinder (2010 -)
- ▶ C++によるまた別のクリエイティブコーディング環境
- ▶ The Barbarian Group で開発されている
- ▶ <http://libcinder.org/>



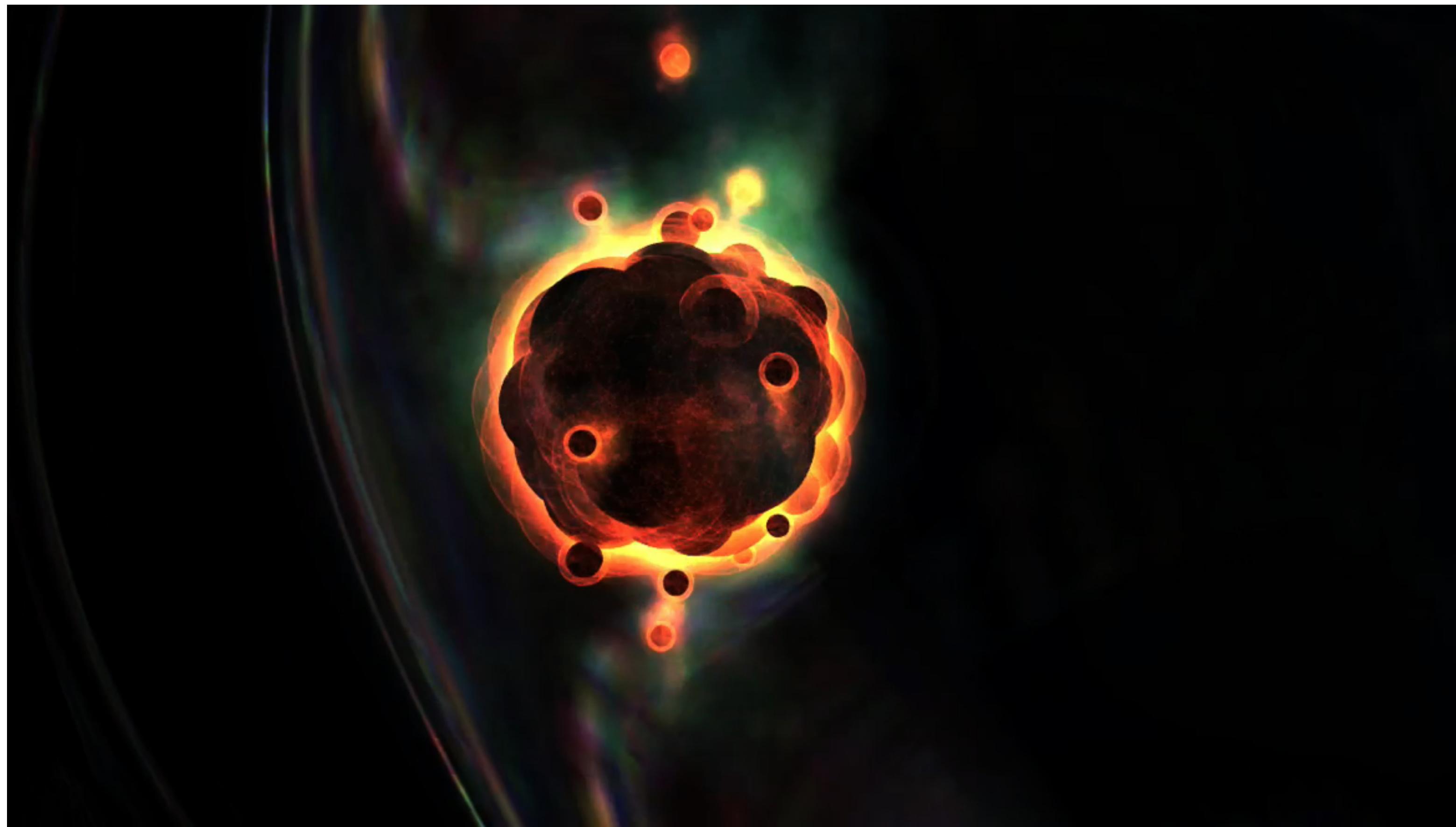
Robert Hodgin

- ▶ キャリアの初期は、Flashデザイナー/プログラマーとして活躍
- ▶ <http://www.flight404.com/version4/>
- ▶ その後、Processingを経て、現在はCinderの共同開発者として活動中



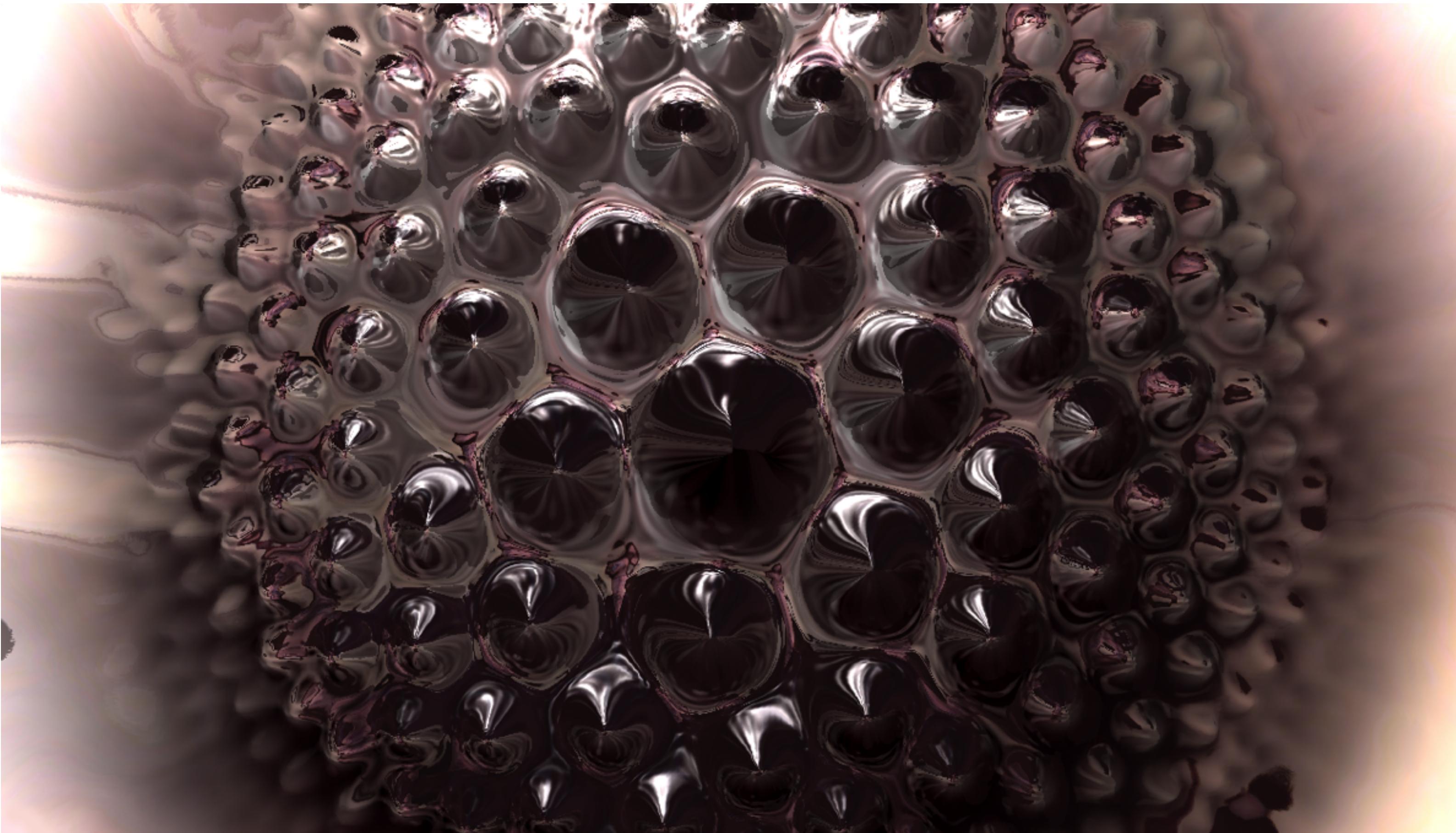
Robert Hodgin

- ▶ Solar rework, 2009



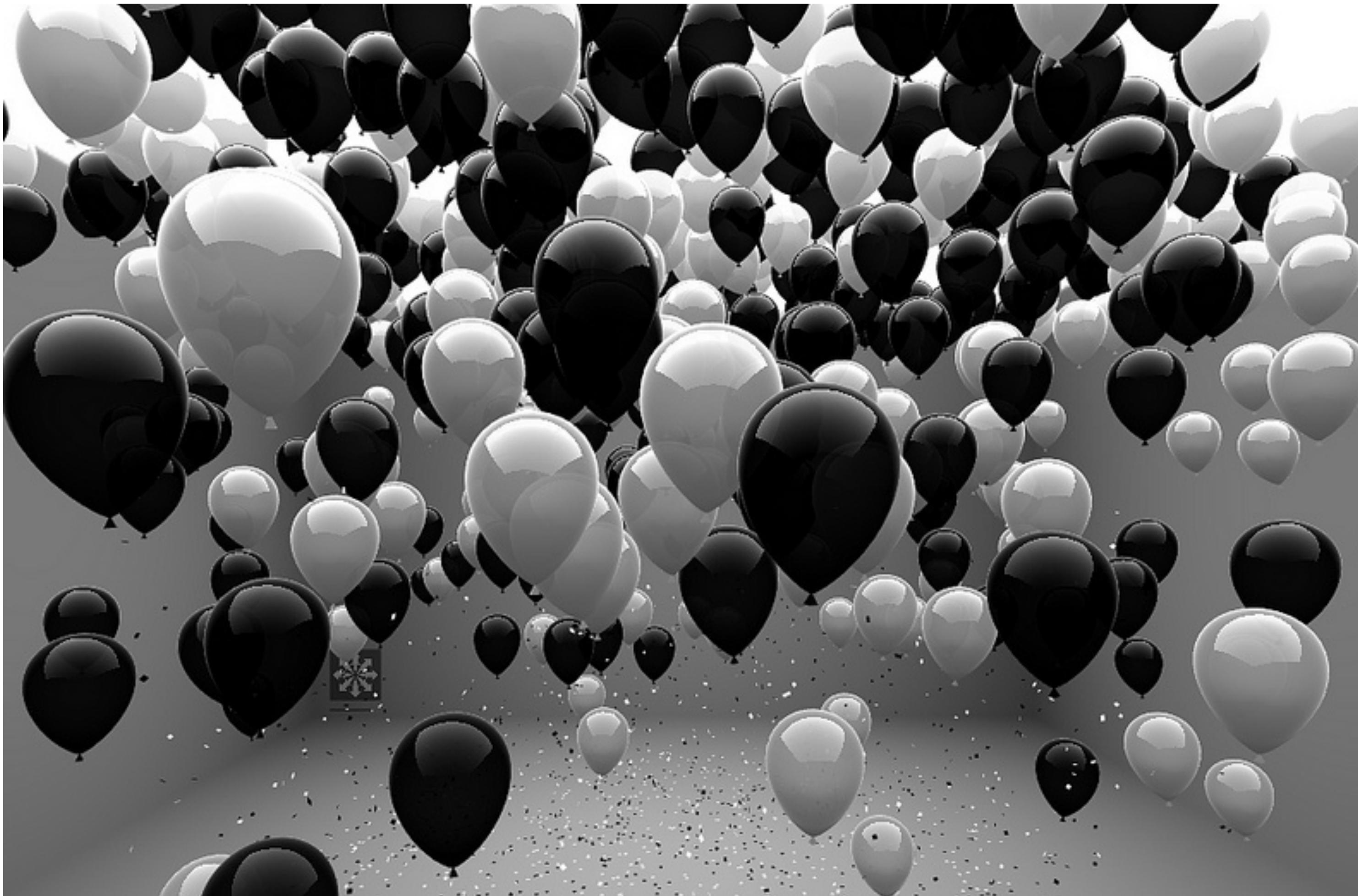
Robert Hodgin

► Cymatic Ferrofluid



Robert Hodgin

- ▶ Eyeo 2012



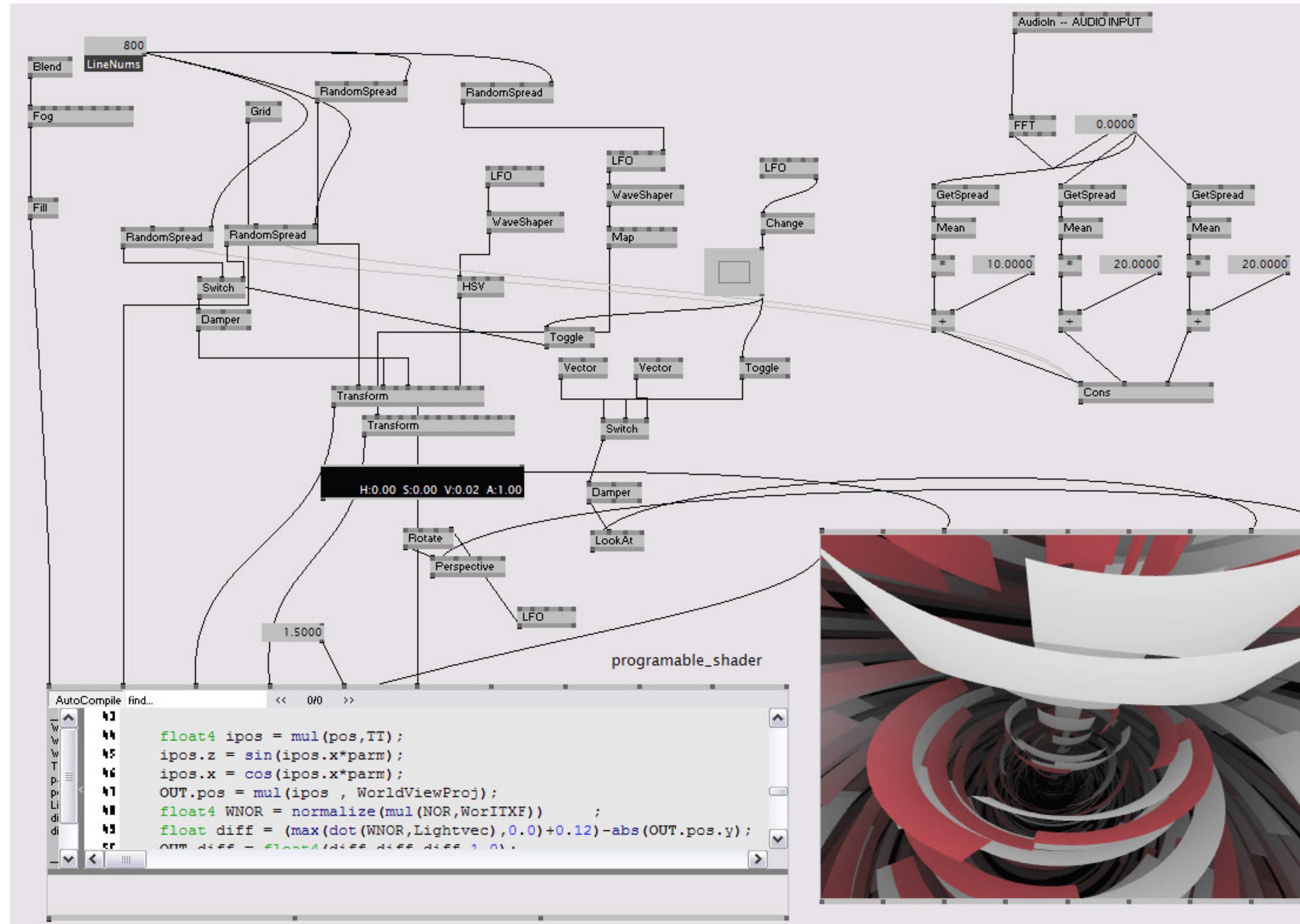
VVVV

VVVV

- ▶ 主にリアルタイムの映像処理や、オーディオビジュアル向けのプログラミング環境
- ▶ Max/MSPのようなビジュアルプログラミングを採用
- ▶ 現在は、Windows版のみ



▶ VVVVのプログラミング画面



Quayola

- ▶ ロンドン在住のビジュアルアーティスト
- ▶ vvvvを使用した作品で有名
- ▶ Memo Aktenとの共作も多い



Quayola

- ▶ Partitura – Studies, 2011



Quayola

► Strata #4, 2011



Quayola + Memo Akten

- ▶ Forms, 2012



HTML 5

Aaron Koblin, Mr.Doob

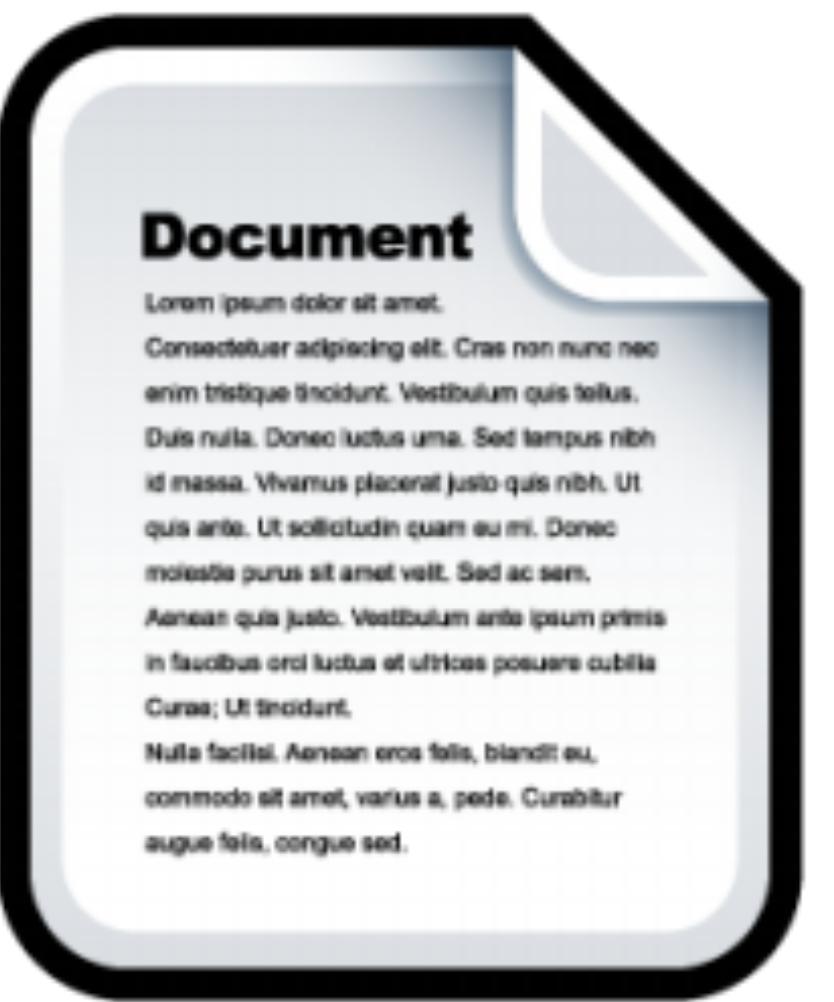
HTML 5

- ▶ HTML 5とは?
- ▶ 人によって指示する範囲が異なるり、定義が難しい…



HTML5

- ▶ 最大の変化をひとことで言うと…
- ▶ Web「文書」から「アプリケーションへ」



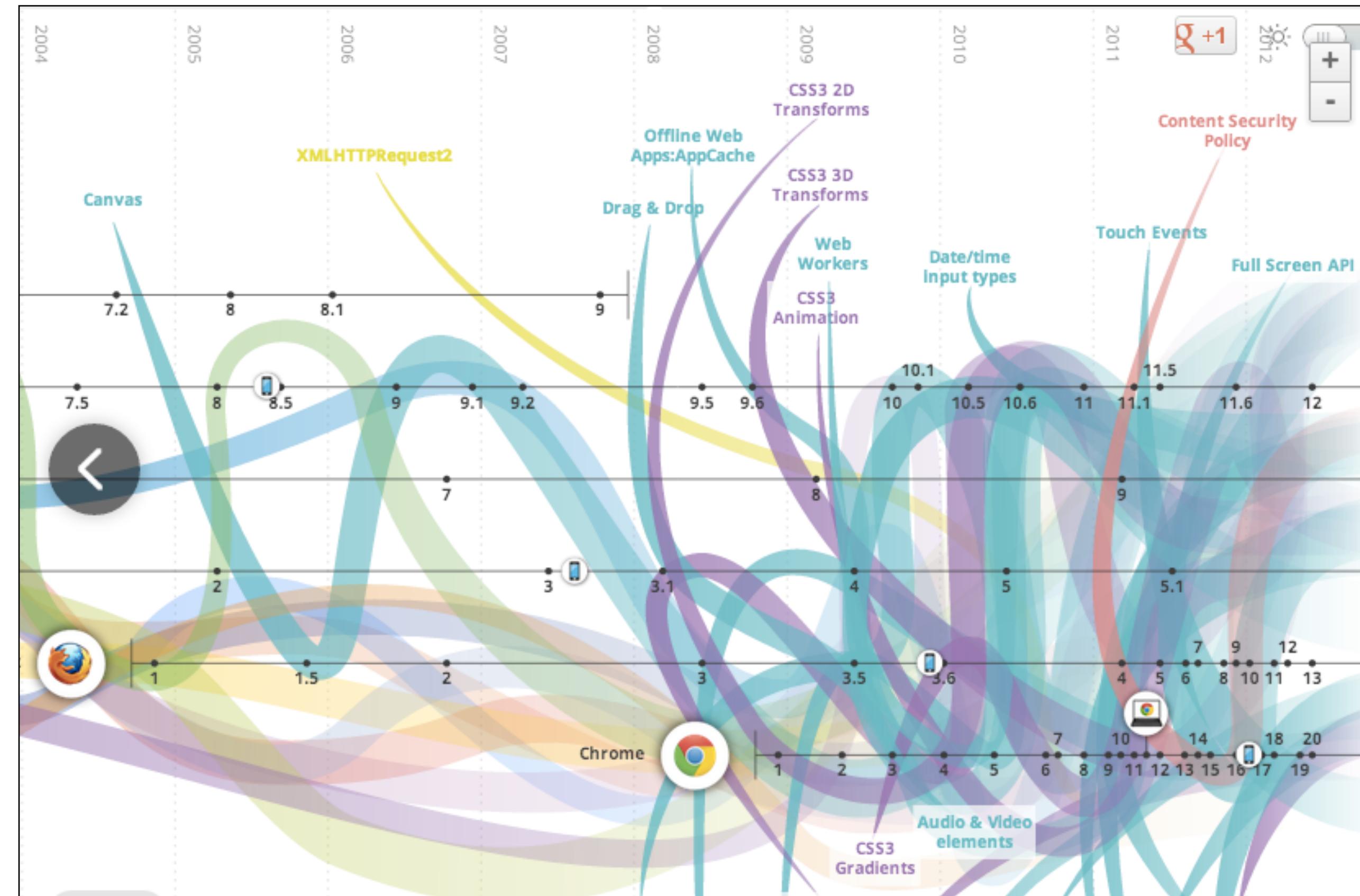
文書



メール、地図、
ムービープレーヤー、
スケジューラーなど

HTML5とは何か?

- ▶ 参考 : The Evolution of Web - Webの進化
- ▶ <http://www.evolutionoftheweb.com/>



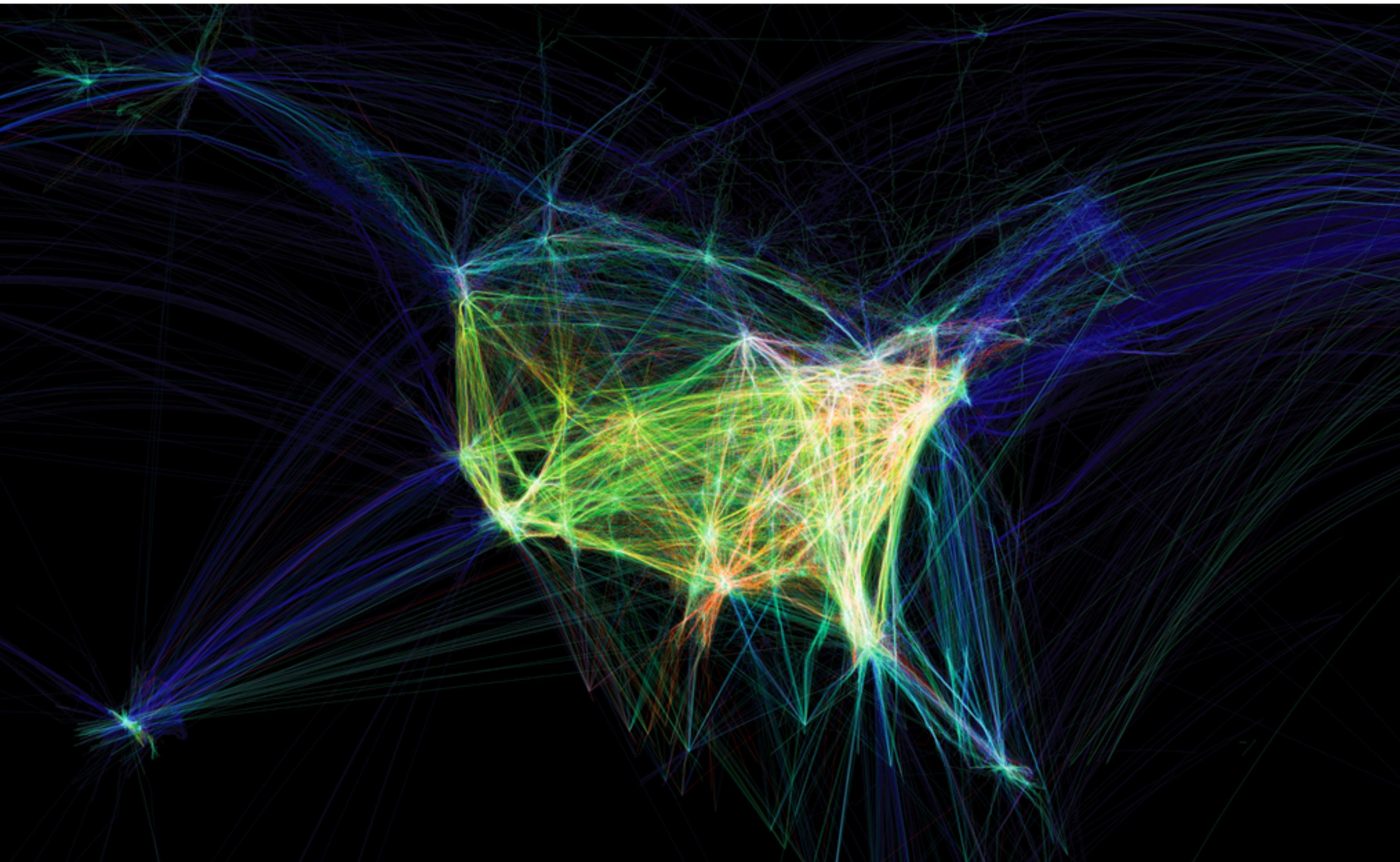
Aaron Koblin

- ▶ Creative Director, the Data Arts Team in Google's Creative Lab.
- ▶ コンピュータとネットワークを使って膨大なデータを視覚化（ビジュアライズ）するスペシャリスト
- ▶ インターネットでの「協業」の可能性を実験する



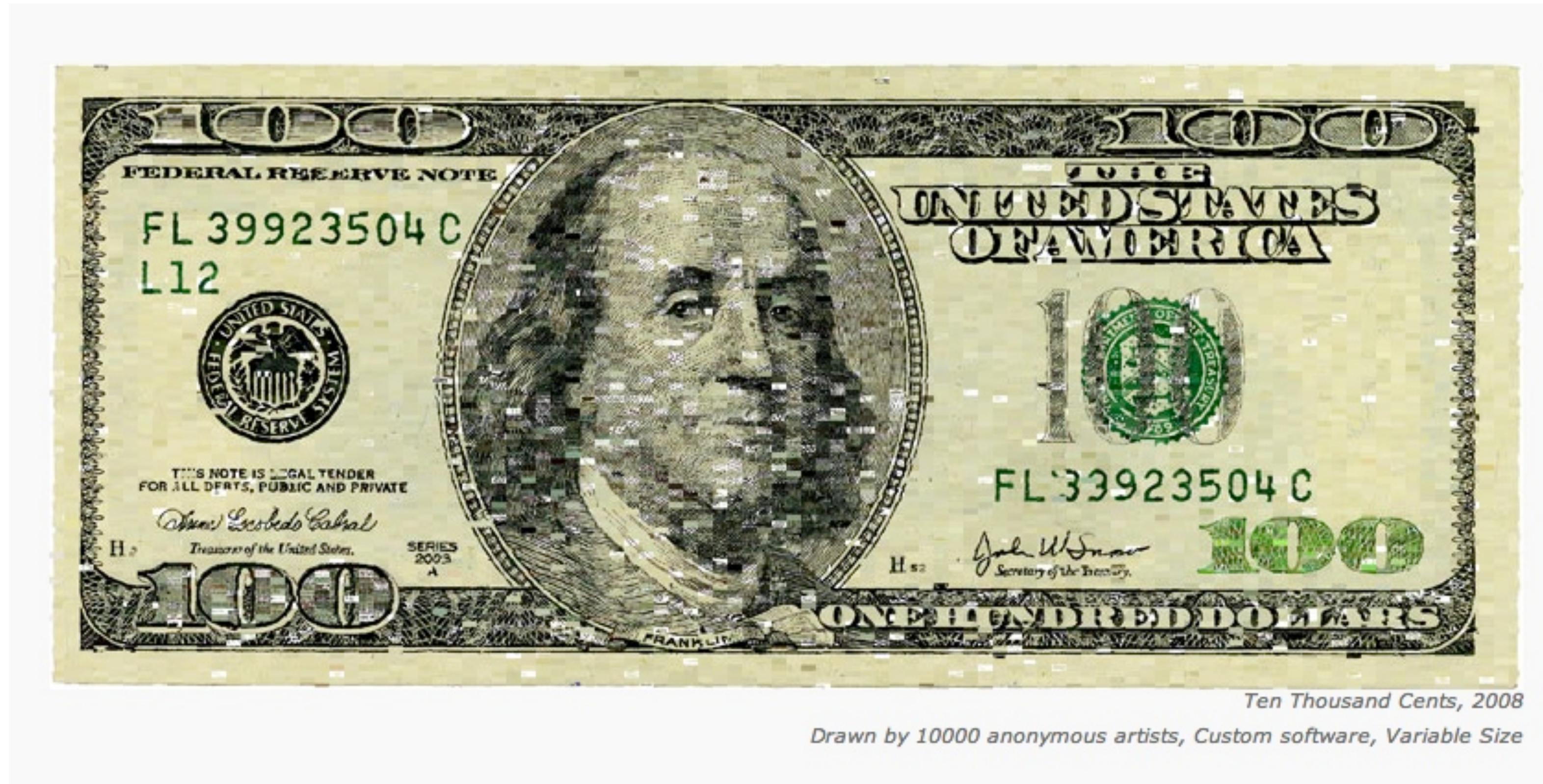
Aaron Koblin

- ▶ Flight Pattern



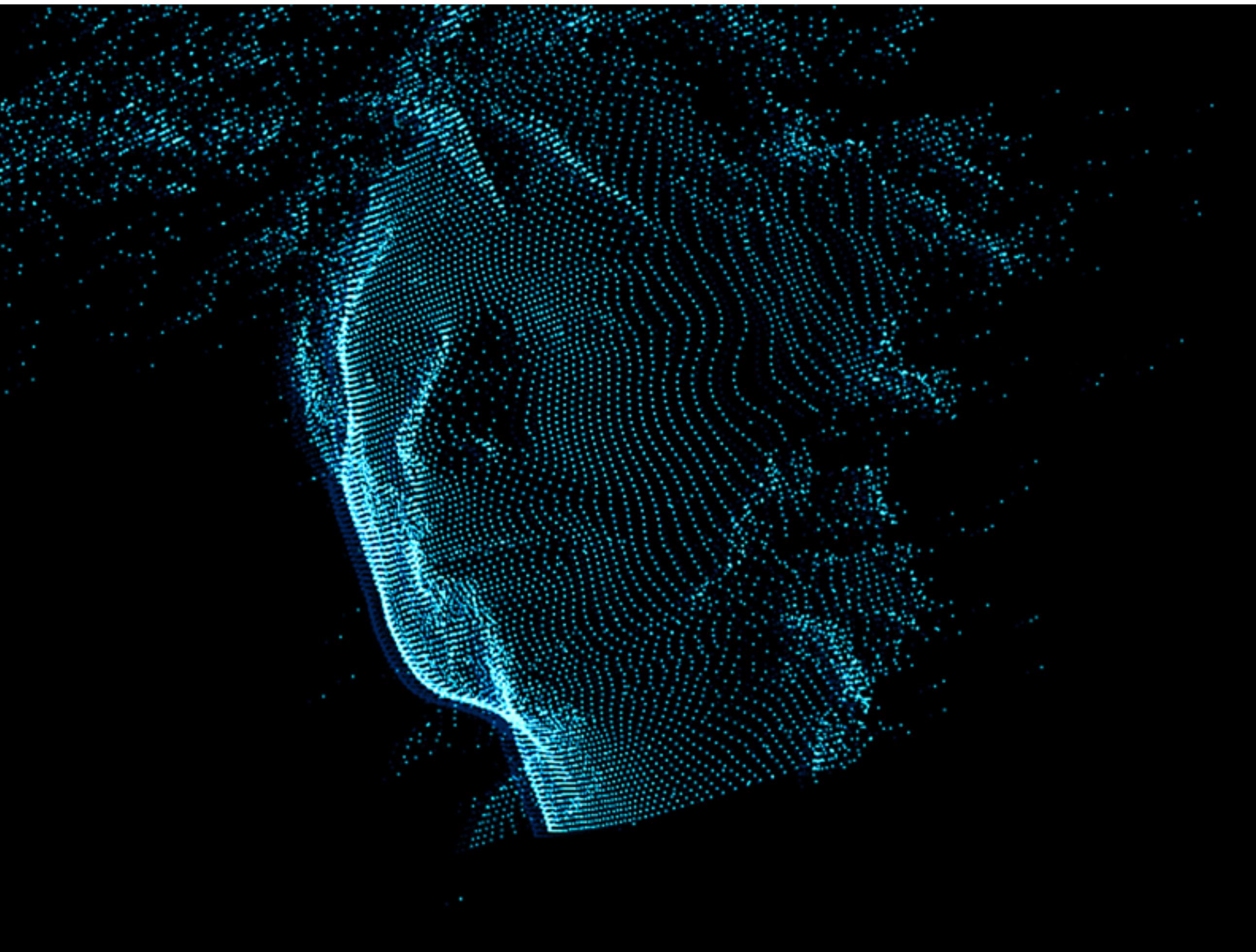
Aaron Koblin

► TEN THOUSAND CENTS



Aaron Koblin

- ▶ House of Cards / Radio Head



Aaron Koblin

► The Wilderness Downtown / Arcade Fire



Creative Coding 文化と思想

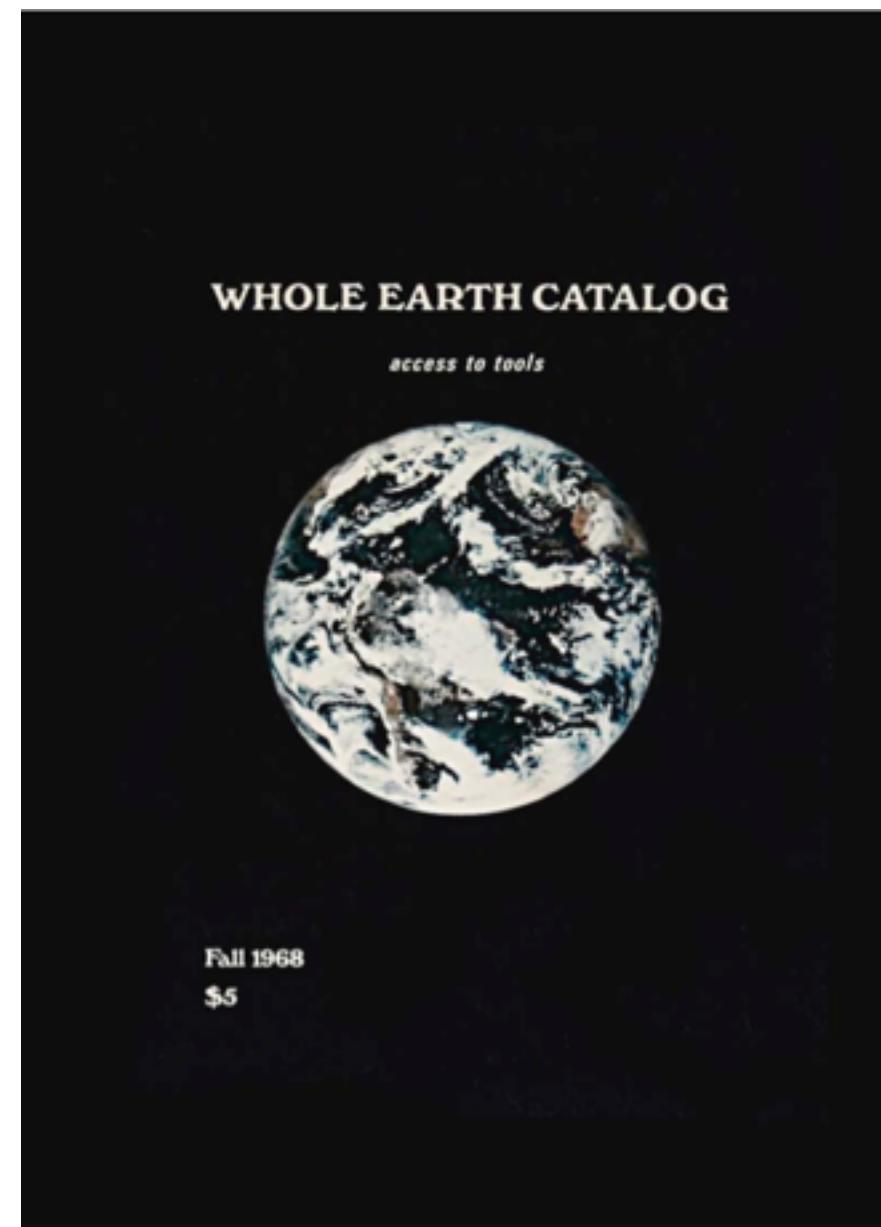
Creative Coding 文化と思想

- ▶ 開発環境の変化
- ▶ 「パーソナル」コンピュータから、インターネットへ



Creative Coding 文化と思想

- ▶ DIY から DIWO へ
- ▶ DIWO (Do It With Others) 「みんなで作ろう！」
- ▶ ネットワーク上でのコラボレーション



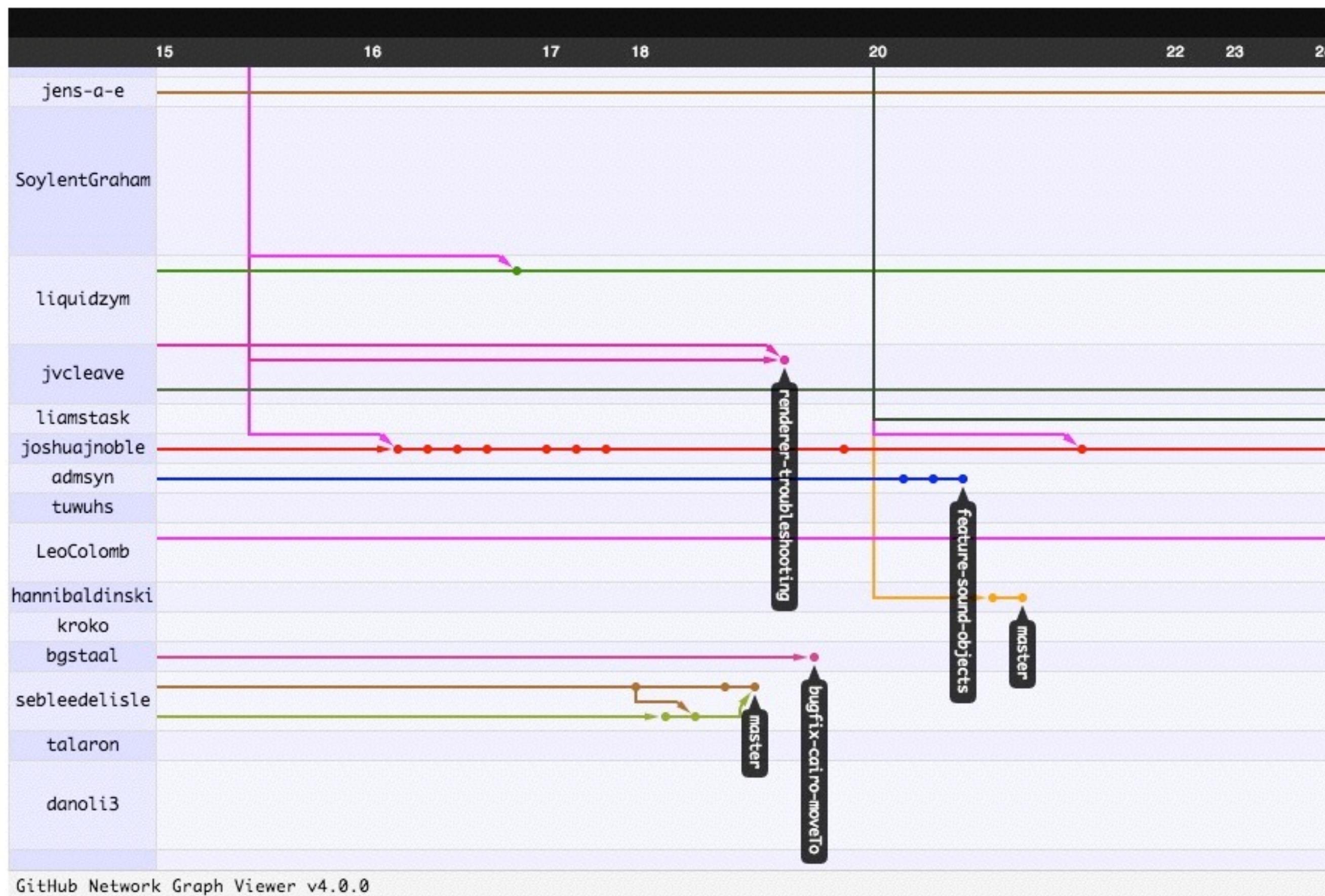
Whole Earth Catalog
“Do It Yourself”



openFrameworks dev-con @ YCAM
“Do It With Others”

Creative Coding 文化と思想

- ▶ openFrameworks のGithubレポジトリ
- ▶ <https://github.com/openframeworks/openFrameworks>
- ▶ 複雑に絡まりあったネットワーク



openFrameworksのセットアップ

openFrameworksのセットアップ

- ▶ 後半は、openFrameworksのセットアップを行います
- ▶ こちらの資料を参照!!
- ▶ <http://openframeworks.jp/setup/xcode/>

The screenshot shows a section of the official openFrameworks website. At the top, there's a navigation bar with links for 'about', 'download', 'documentation', 'tutorials', 'gallery', 'community', 'development', 'forum', 'addons', 'github', 'mailing list', 'IRC', 'blog', and language options 'english / japanese'. Below the navigation, the page title is 'Xcodeセットアップガイド'. Underneath the title, there's a heading '最初の準備' (Initial Preparation) followed by two numbered steps: '1. Xcodeを、OS XのApp Storeからインストールします。' and '2. Xcodeのコマンドラインツール (command line tools) をインストールします。'. A note below these steps says: 'コマンドラインツールをインストールするには、まずXcodeをインストールしてから、ターミナル (Applications/Utilities/Terminal.app にあります) を起動して以下のコマンドを入力してエンターキーを押します。' with a code block 'xcode-select --install'. At the bottom, it says: 'すると、コマンドラインツールのインストーラーが起動します。'.

about download documentation tutorials gallery community development
> forum > addons > github > mailing list > IRC > blog english / japanese

Xcodeセットアップガイド

最初の準備

1. Xcodeを、OS XのApp Storeからインストールします。
2. Xcodeのコマンドラインツール (command line tools) をインストールします。

コマンドラインツールをインストールするには、まずXcodeをインストールしてから、ターミナル (Applications/Utilities/Terminal.app にあります) を起動して以下のコマンドを入力してエンターキーを押します。

```
xcode-select --install
```

すると、コマンドラインツールのインストーラーが起動します。

openFrameworksのセットアップ

- ▶ 今日の段階での到達目標
 - ▶ 環境設定
 - ▶ サンプルのビルドと実行
 - ▶ 新規プロジェクトの作成

実習: 既存の作品を調査

実習: 既存の作品を調査

- ▶ 後半は実習
- ▶ 今後の作品のプランニングのために、既存の作品を調査

- ▶ インターネットで調査して、興味をもった作品をひとつピックアップ
- ▶ その作品を実現するには、どのような技術が必要か調べる

- ▶ 次週の授業で提出してもらいます!

実習: 既存の作品を調査

- ▶ 参考サイト
- ▶ Creative Applications <http://www.creativeapplications.net/>
- ▶ FORM + CODE <http://www.bnn.co.jp/support/formandcode/>
- ▶ Visual Complexity <http://www.visualcomplexity.com/vc/>
- ▶ STRP <http://strp.nl/en/>
- ▶ Eyeo Festival <http://eyeofestival.com/>
- ▶ Resonate <http://resonate.io/>
- ▶ Ars Electronica <http://www.aec.at/>
- ▶ ICC <http://www.ntticc.or.jp/>
- ▶ その他、自分で見つけたサイトは何でもOK!