

# コードとデザイン

東京藝術大学 芸術情報センター開設科目 金曜4-5限 第1週

2025.04.11 松浦知也 ([matsura.tomoya@noc.geidai.ac.jp](mailto:matsura.tomoya@noc.geidai.ac.jp) [teach@matsuuratomo.ya.com](mailto:teach@matsuuratomo.ya.com))



# Google Classroom

meqlfyw



# 今日の予定

- オリエンテーション(20min.)
- Conditional Design ワークショップ (50min.)→ラボに移動します！
- 履修上の注意点など説明 (15min.)

# 自己紹介

- 神奈川県茅ヶ崎市出身(1994)
- 東京藝術大学音楽環境創造科卒(2017)
- 九州大学大学院芸術工学府 修士、博士後期課程(2017~2022)
- 東京藝術大学芸術情報センター 特任助教(2022~)
- YCAM(Intern,2015),teamlab(2015~2017),School for Poetic Computation(2018)



photo: Takehiro Goto

電子楽器を作って演奏したり、展示のための音プログラミングをしたり、音のためのプログラミング言語を作ったりしています。

<https://matsuuratomoaya.com>

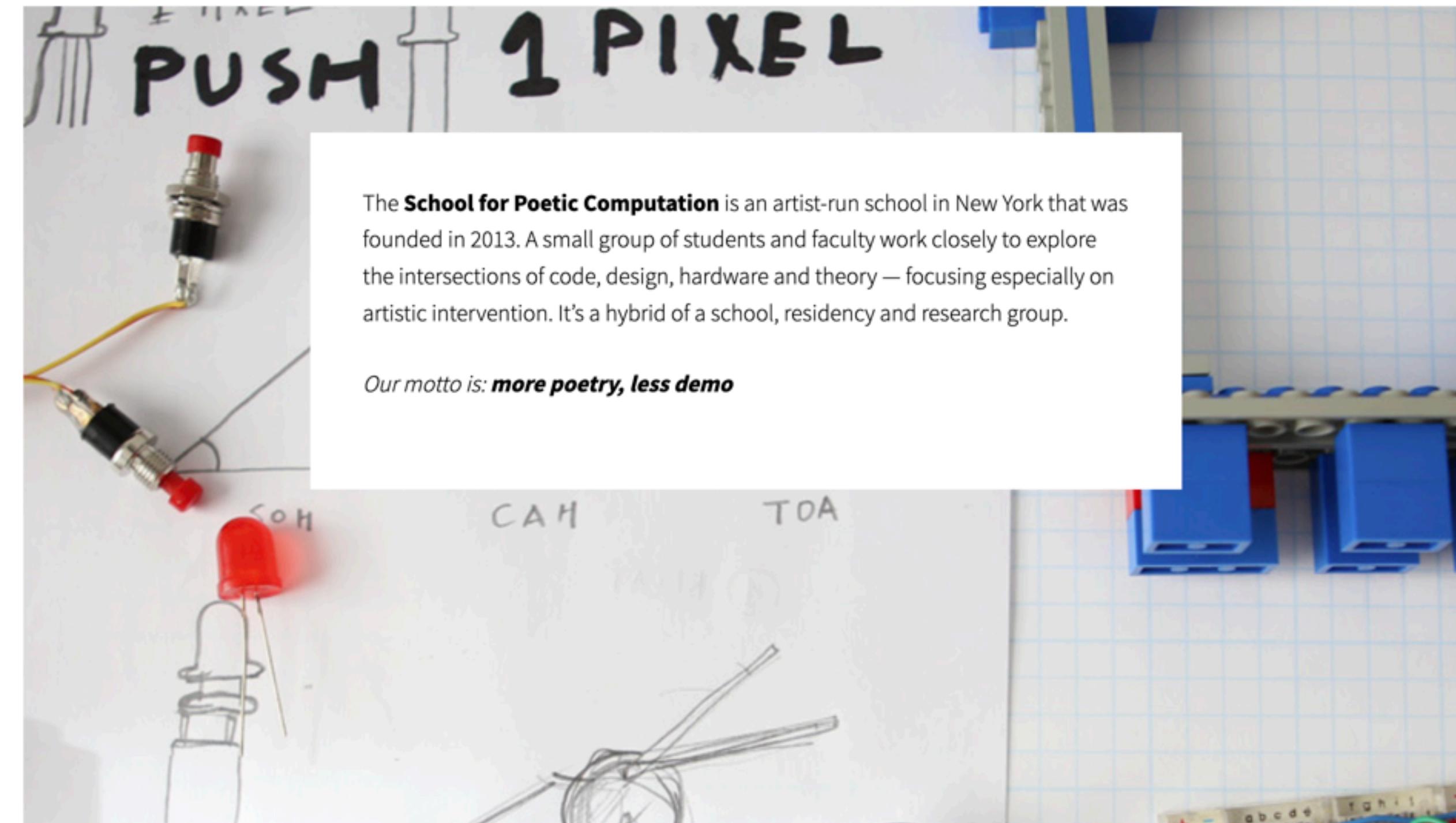
# School for Poetic Computation

## School for Poetic Computation

Participate:  
Fall/Winter 2021-22  
COCOON Summer  
2021  
Our Transition

Mission  
People  
Classes  
Press  
FAQ

Instagram   
Twitter   
Newsletter   
Blog  
Finances



<https://medium.com/sfpc/sfpc-fall-2018-1%E9%80%B1%E7%9B%AE-6fc844be3d83>



SFPC Summer 2019 in Yamaguchi <https://vimeo.com/363716118>  
<https://potari.jp/2019/12/3673/>

# Code and Design

# Code and Design

Generative Design

Computational Design

Creative Coding

...

# この授業で取り扱う内容

- ・コンピューターの基礎的な仕組みを実際に作りながら理解する
  - ・含：電子工作で簡単なコンピューターを作る
- ・コンピューターの多様なインターフェースのひとつとしてデジタルファブリケーション技術の基礎を身につける
- ・プログラミングとハードウェアを組み合わせた環境（Arduino）に慣れる
- ・芸術あるいは社会の中でコンピューターを使うことに意識的になる

"Personal Personal Computer"を作ろう

# この授業で（直接は）取り扱わない内容

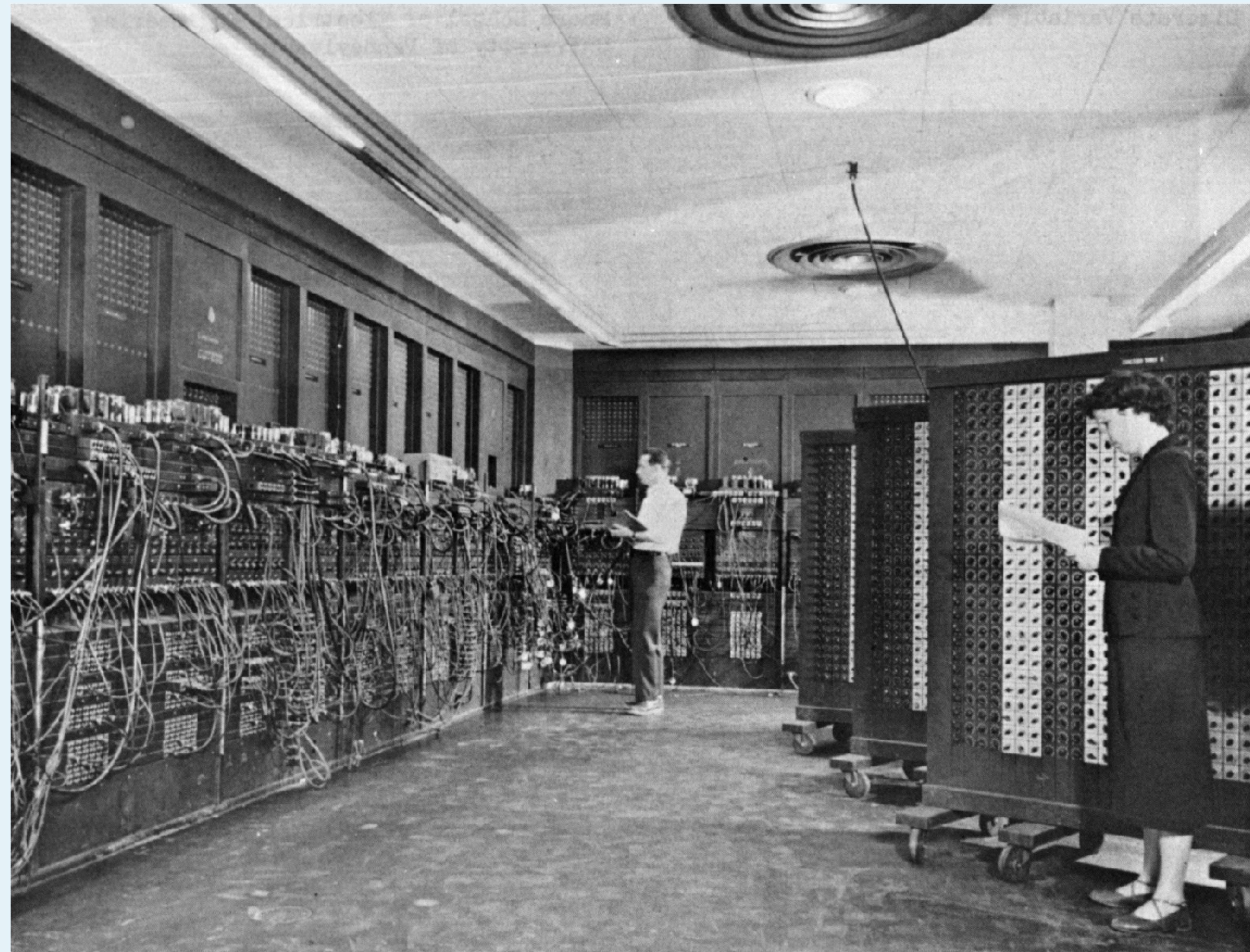
- VR
- AI
- NFT

あなたは制作にコンピューターを使っていますか？

あなたは制作にコンピューターを**主体的に**使っていますか？

# Q：コンピューターはいつ誕生しましたか？

1. 1940年代
2. 1950年代
3. 1960年代
4. 1970年代



ENIAC(1946)

Public Domain: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eniac.jpg>

キヤノンMJがお届けする安全なデジタル活用のためのセキュリティ情報  
サイバーセキュリティ 情報局



トピック別 ▾

立場別 ▾

キーワード事典

ホワイトペーパー ▾

セキュリティ注意喚起 ▾

サイバーセキュリティラボ ▾

コンプライアンス、教育 企業ユーザー向け

2016.4.13

## ENIACの女性たちと技術社会における女性の将来

この記事をシェア



近年「リケジョ」、「コード女子」など、理工系や情報工学系における女性の活躍に注目が集まりつつあるが、国内の大学の情報工学系学部における男女比は9:1程度にすぎない（文部科学省調べ、2006年）。しかしコンピューターの黎明期においては、むしろ女性の力によってプログラムが組まれていた。

この記事は、ESETが運営するマルウェアやセキュリティに関する情報サイト「We Live Security」の記事を基に、日本向けの解説を加えて編集したものである。



### 新着記事 NEW

2023.4.6

三菱UFJ信託銀行をかたるフィッシングについての注意喚起

2023.4.6

Webブラウザーのセキュリティ対策、適切にできていますか？

2023.4.5

関税等お支払いサイト(F-REGI 公金支払い)を装うフィッシングについての注意喚起

### アクセスランキング



スマホがウイルスに感染！？不安に思ったら試したい5つの方法



そのウイルス警告は本物ですか？iPhoneが発する警告表示の意味とは？



iPhoneは盗聴されるのか？その確認方法はどう行うのか？

[https://eset-info.canon-its.jp/malware\\_info/special/detail/160413\\_1.html](https://eset-info.canon-its.jp/malware_info/special/detail/160413_1.html)

## 【連載】計算の歴史学とジェンダー誰が計算をしていたのか？（前山和喜）

[B](#) [ツイート](#) [いいね！ 103](#) [tumblr.](#) [noteで書く](#)



[コナートップへ](#)

### 【はじめに】

「コンピュータの歴史」、といわれて多くの人が思い浮かべるのは、機械の性能発展史やそれを開発した人々を英雄伝的に語る口調の物語ではないでしょうか。しかしこのような歴史の陰で、コンピュータに関わっていた無名の人々が数多く存在していたこともまた事実です。

本連載では日本計算史を専門とする研究者・前山和喜が、日本におけるコンピュータの黎明期から成熟期まで（1950年～1975年）を「計算機本体（コンピュータ）」

[カートを見る](#)

### ■サイト内記事検索

検索...



### ■本の検索（版元ドットコム）

書名:

編著者名:

検索

### ★Google提供広告

### ★文学通信からのお知らせ

#### 学術図書出版ガイド

申込受付中 【開催期間】随時開催、ご連絡お待ちしております。



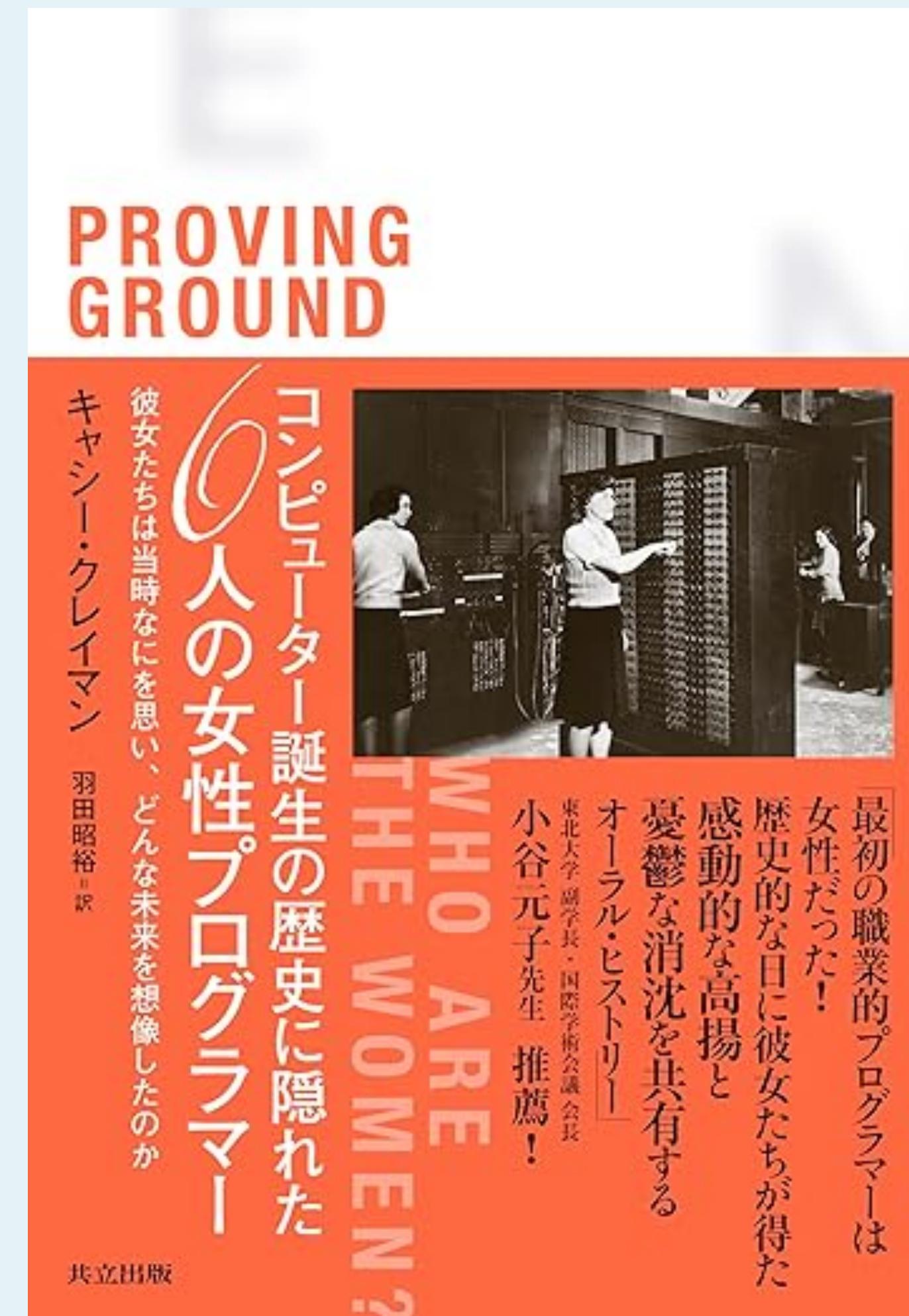
全文公開サイト  
PDF/epub



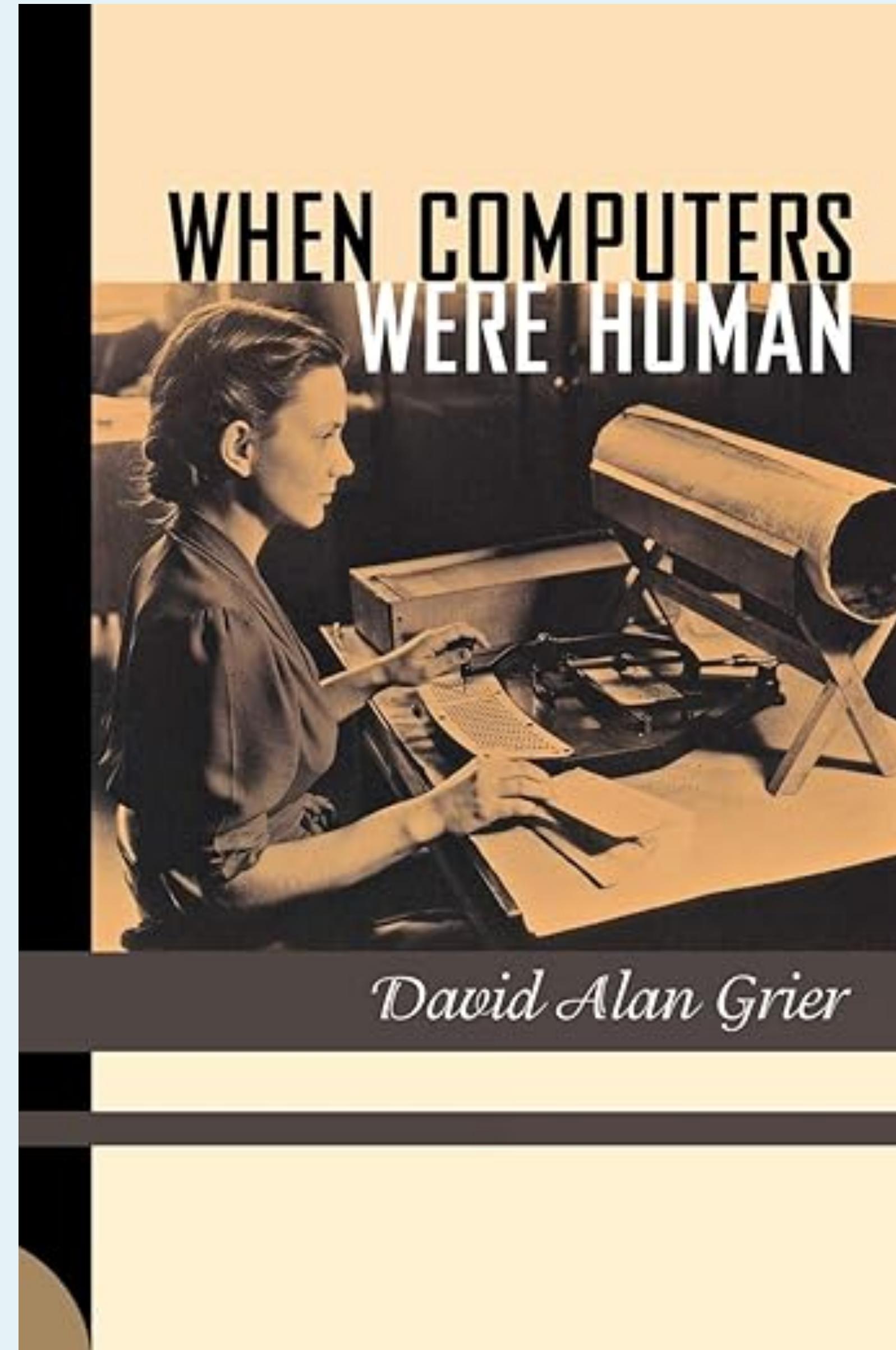
すぐに使える開拓付！  
未来を切り拓く  
教材DL & プリントOK

【連載】計算の歴史学とジェンダー誰が計算をしていたのか？（前山和喜,2020）文学通信

<https://bungaku-report.com/computing.html>



PROVING GROUND - コンピューター誕生の歴史に隠れた6人の女性プログラマー: 彼女たちは当時なにを思い、どんな未来を想像したのか - キャシー・クレイマン (著), 羽田 昭裕 (翻訳), 2024, 共立出版

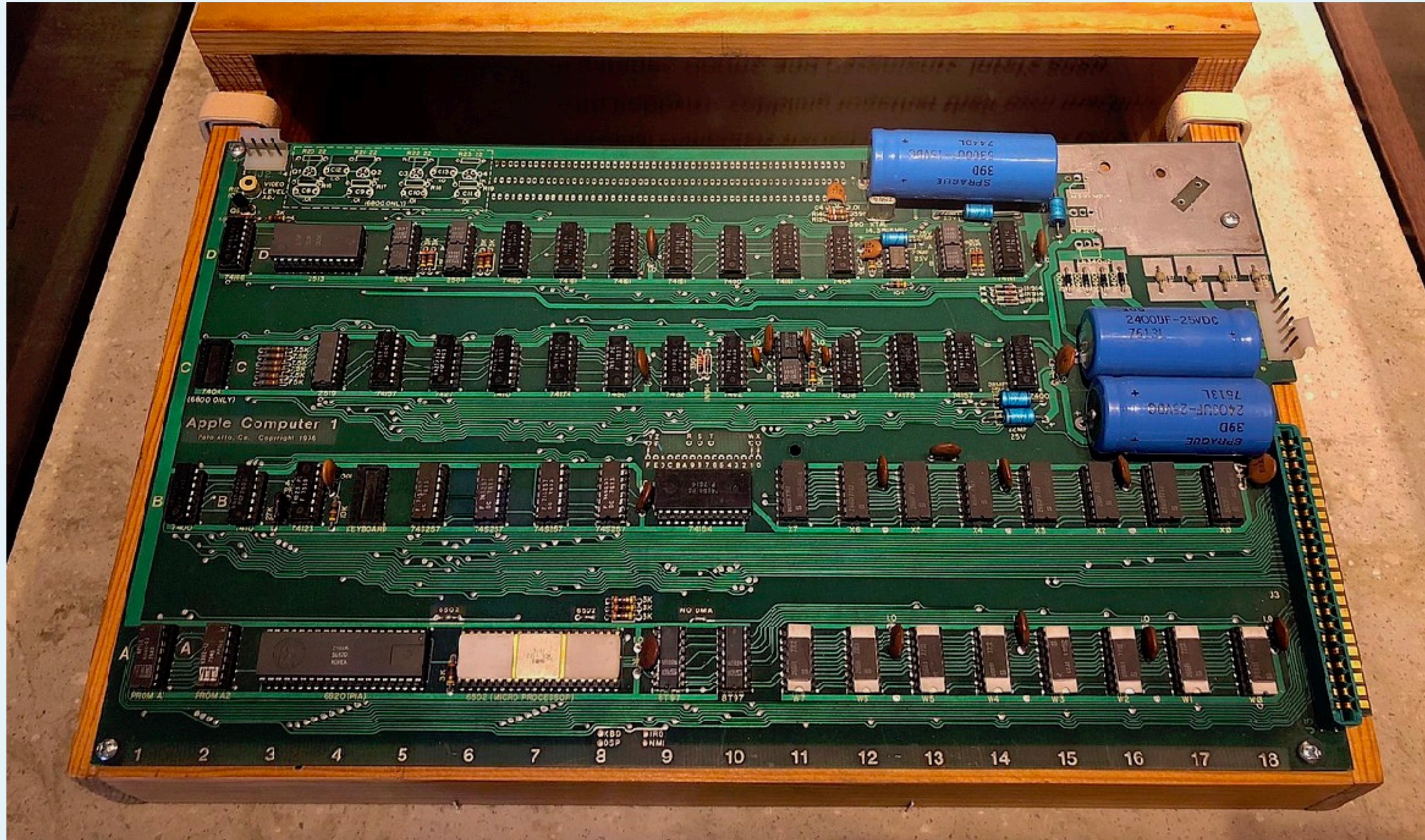


When Computers Were Human, David Alan Grier, (2005) Princeton University Press

# Q : PCはいつ誕生しましたか？

1. 1950年代
2. 1960年代
3. 1970年代
4. 1980年代

# Apple I(1976)



ArnoldReinhold, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apple\\_1\\_Woz\\_1976\\_at\\_CHM.agr\\_cropped.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apple_1_Woz_1976_at_CHM.agr_cropped.jpg)

# Xerox PARC 暫定版Dynabook (1972~1979)

**Programming Your Own Computer**  
By Alan C. Kay

The computers of the 1980s will be easy to use and inexpensive, yet powerful enough to let us do things we have yet to imagine

**B**eth, a 14-year-old junior high student, lounged in the grass under a tree, enjoying the sunshine. She was watching pictures move about on the televisionlike display screen of a curious gadget she held in her lap. Her mother called from the house, "Beth, time to do your homework." "I'm doing it, mother," Beth answered.

She began striking keys on the typewriterlike keyboard below the display screen. Part of a composition about space travel that she had begun the previous day appeared on the screen, along with a half-finished illustration and some references.

An awkward sentence caught her eye. She pointed a pencil-like stylus at the sentence, typed a revision, and watched the sentence change to her new phrasing. Then she finished the illustration with a drawing tool, filling in tones and drawing straight lines. When she made a mistake, she typed out instructions to undo what she had done, and then tried again.

Another of Beth's illustrations was a shuttle docking to a space station. She decided to animate it

VPR Paper for Historical Context

103

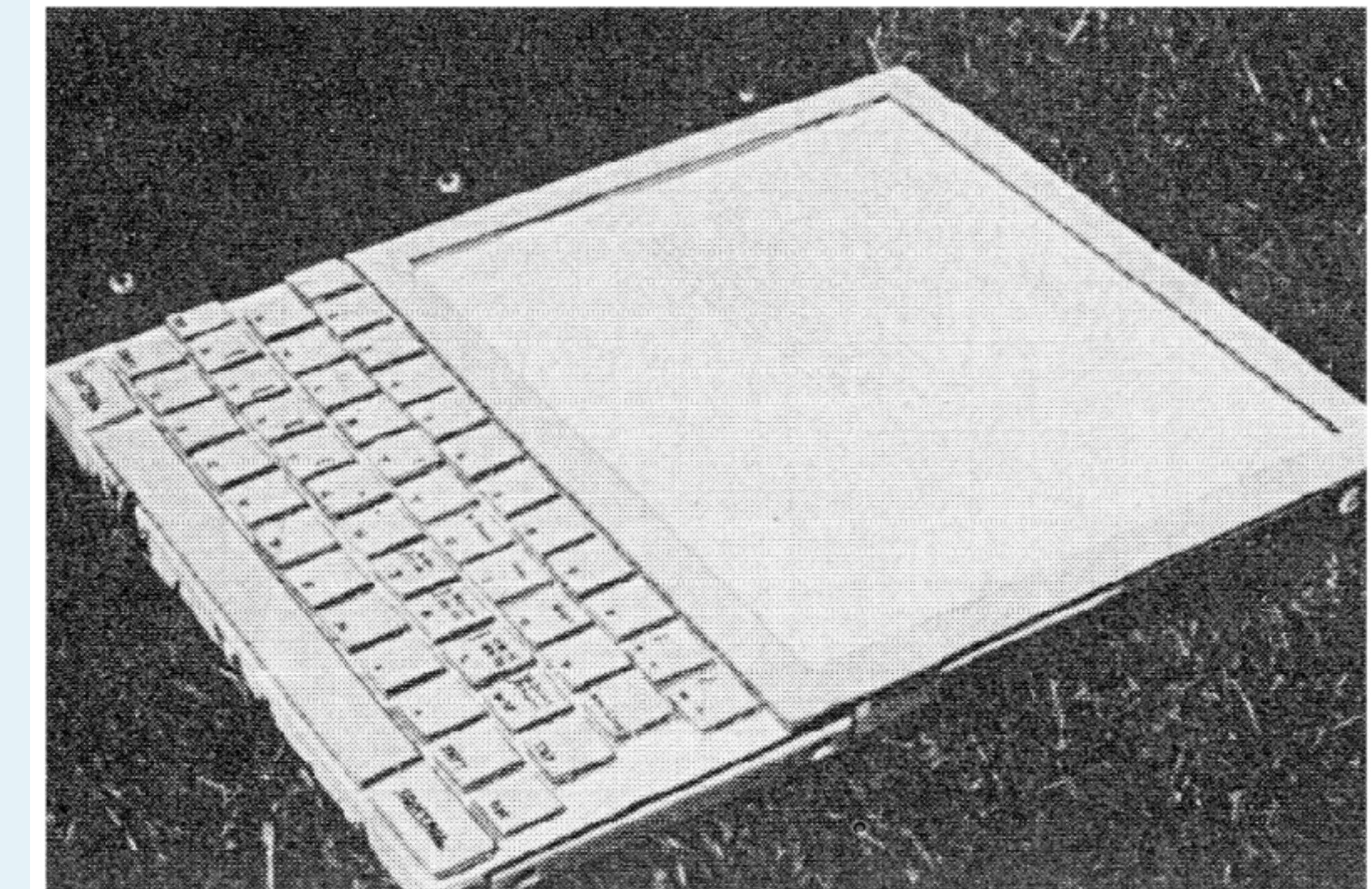


Figure 26.2. Mock-up of a future Dynabook.

Kay, Alan. 1979. "Programming Your Own Computer." In Science Year 1979. World Book Encyclopedia.

## 26. Personal Dynamic Media

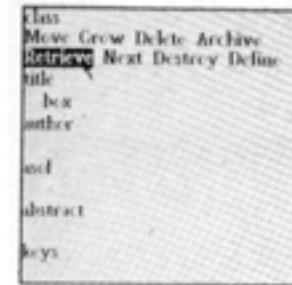


Figure 26.9. Retrieval in this filing tool is carried out by pointing to the command in the documents menu. The system will find every document with the title "box."

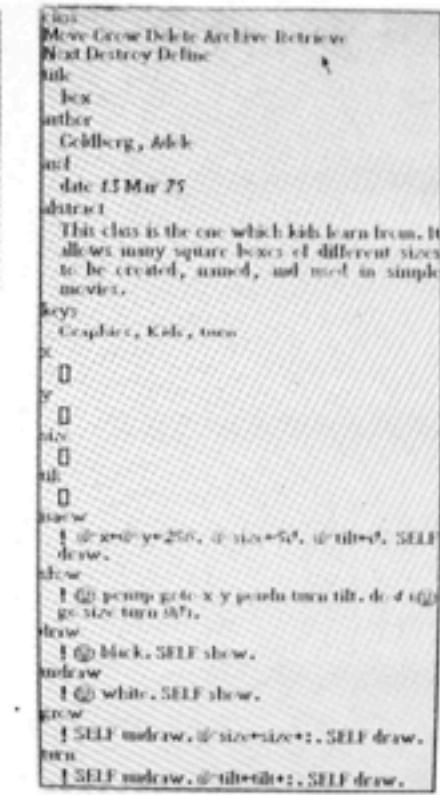


Figure 26.10. Here is a retrieved document that represents a description of a Smalltalk class definition.

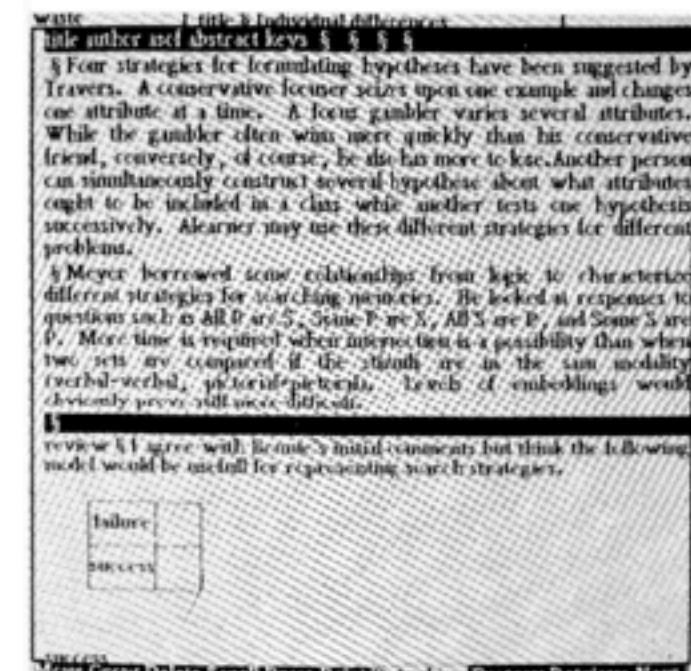


Figure 26.11. This is a document from an annotated bibliography for teachers. Details are suppressed but can be expanded by pointing to names in the black fields. Documents can also contain diagrams.

398

## theNEWMEDIAREADER

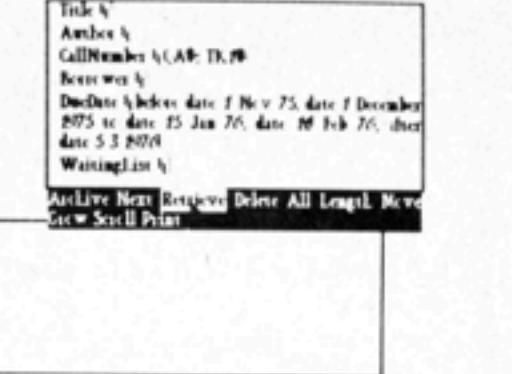


Figure 26.12. This retrieval request combines incomplete call numbers with date ranges. The example is taken from an experimental library system.

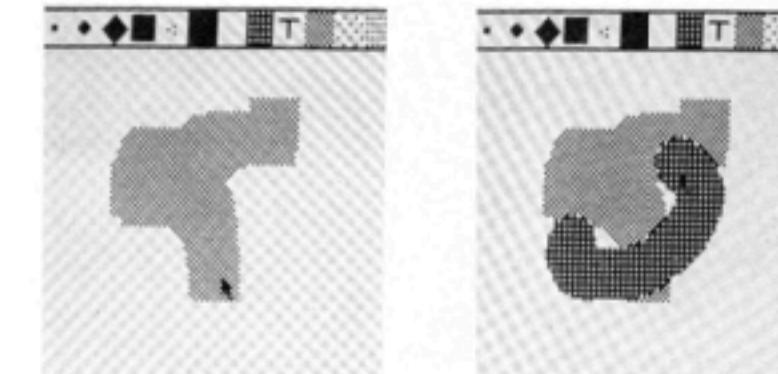


Figure 26.13. A sketch of Pegasus is shown being drawn with Smalltalk drawing tool. The first two pictures in the sequence show halftone "paint" being scrubbed on.

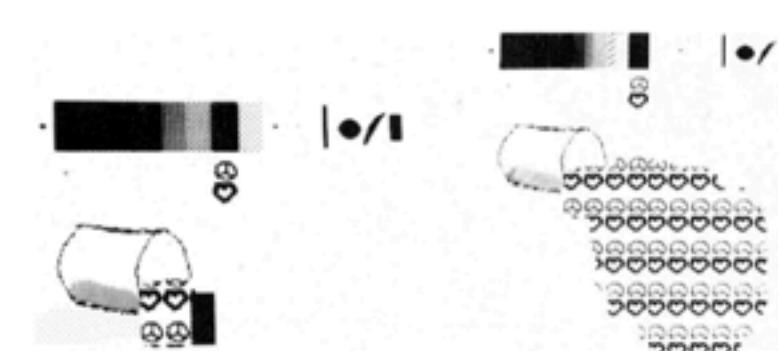


Figure 26.14. A sketch of a heart/peace symbol is created and used as a paint brush.

# Macintosh (1984)

## Electric Appliance (家電) からInformation Appliance (家情?) へ



Apple Museum (Prague) Macintosh 128k (1984), CC0

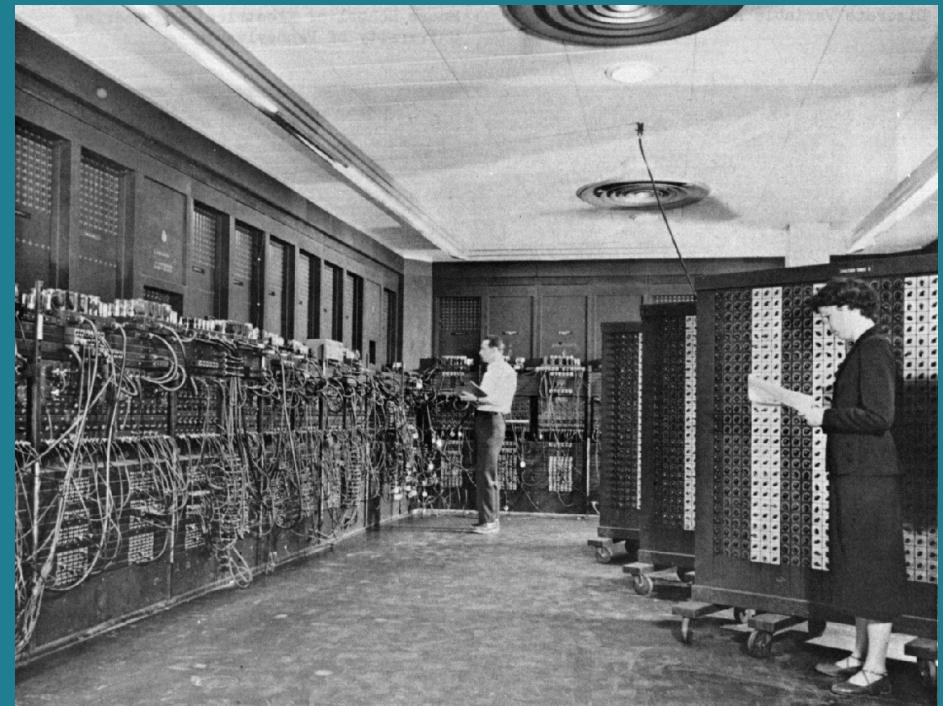
[https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%AB:Apple\\_Museum\\_\(Prague\)\\_Macintosh\\_128K\\_\(1984\)\\_-\\_1.jpg](https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%AB:Apple_Museum_(Prague)_Macintosh_128K_(1984)_-_1.jpg)



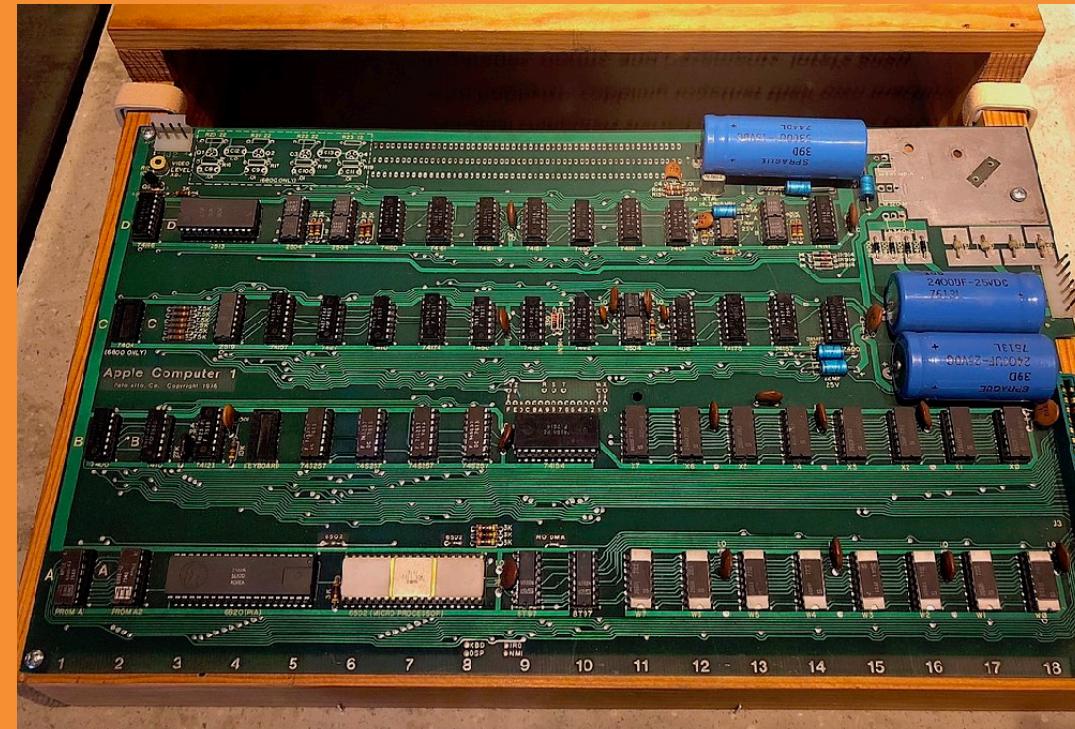
初代Macintoshの背面

(CC-BY-SA, <http://www.allaboutapple.com/>)

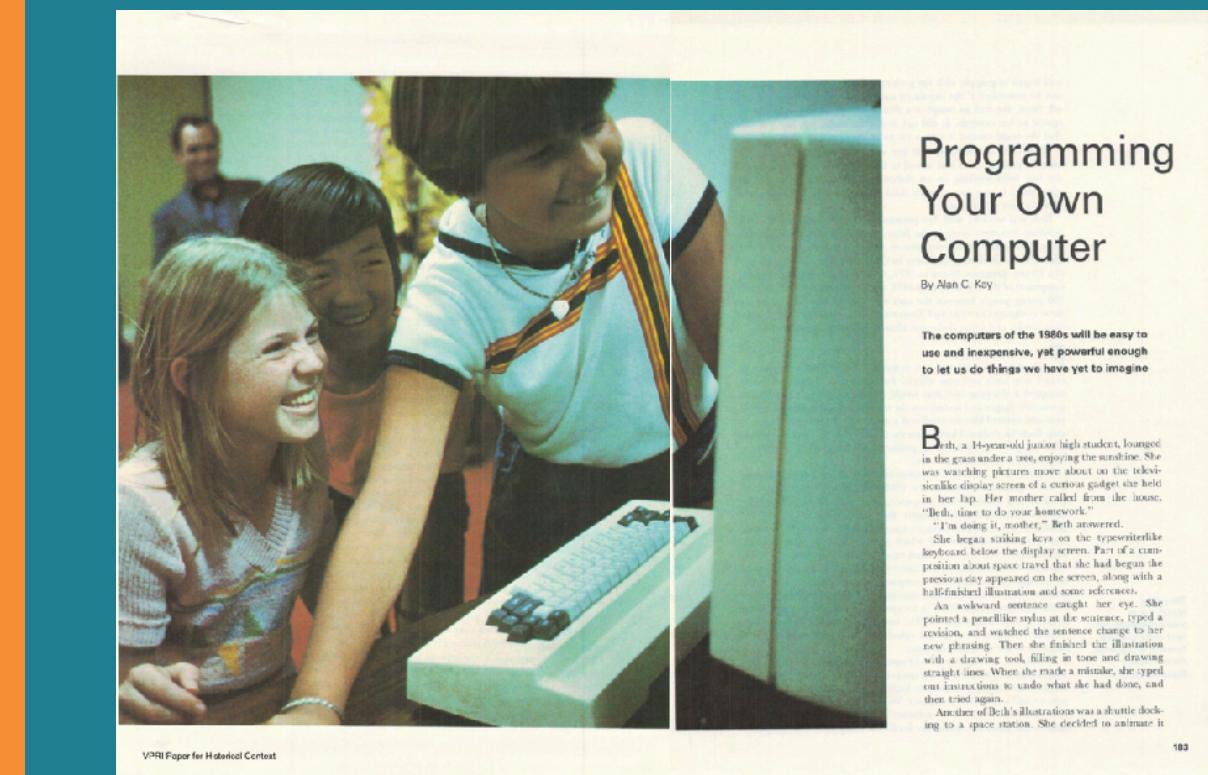
コンピューターの使用=  
プログラミング  
(In Lab)



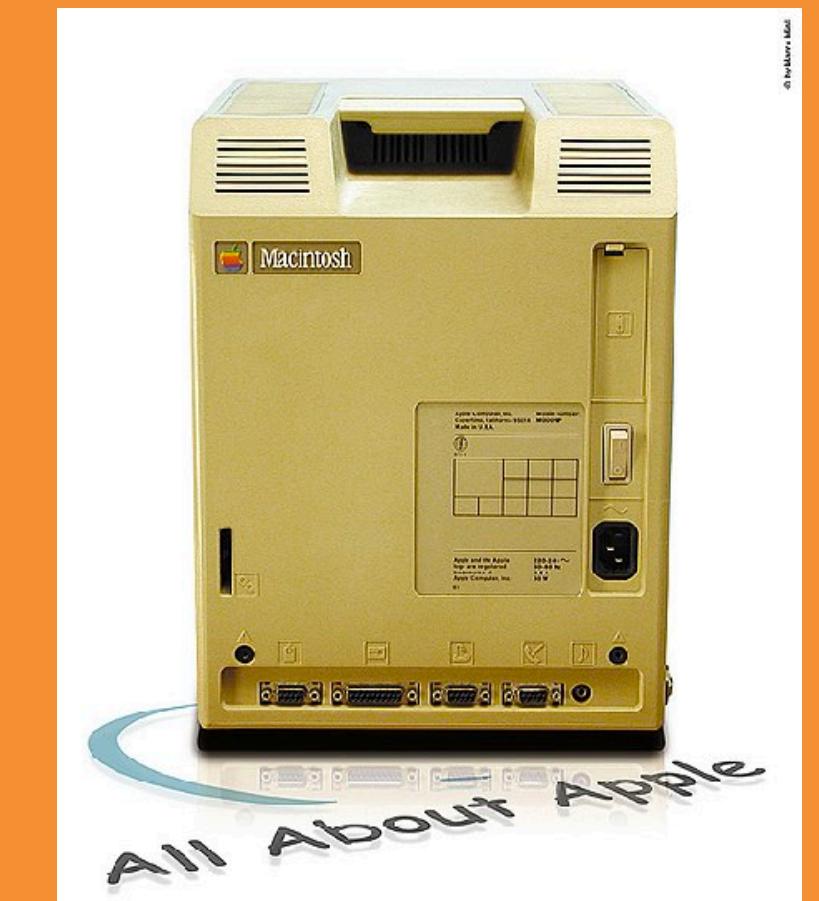
ギークのためのプロダクト



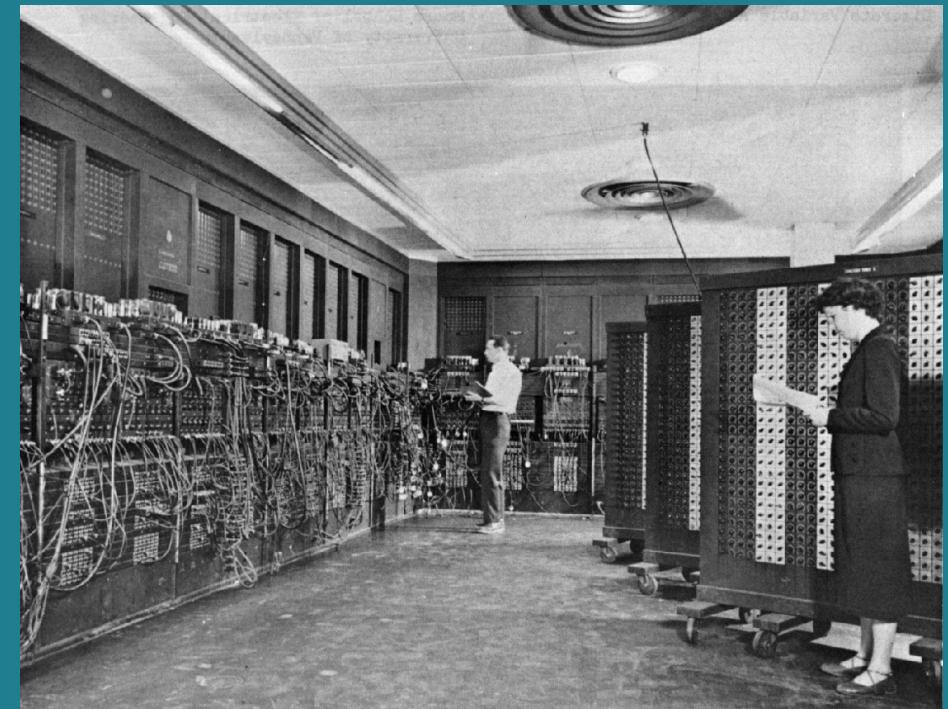
プログラムを用いて個人の能  
力、表現を拡張



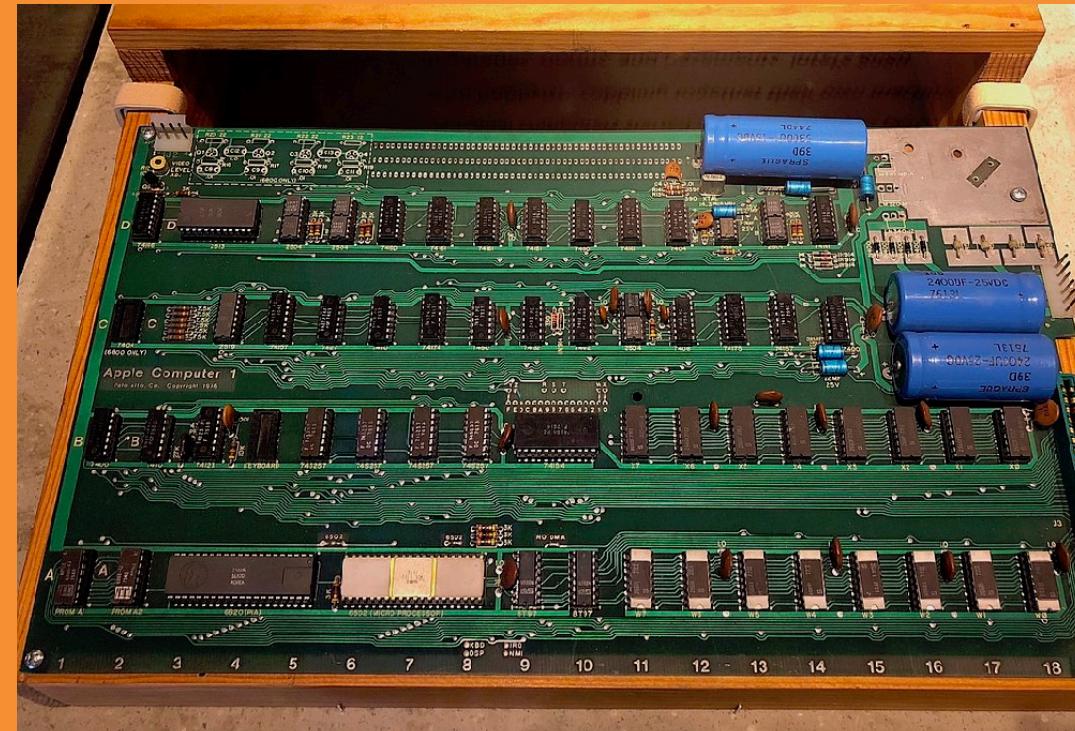
プログラムを知らなくても簡単  
にカスタマイズ



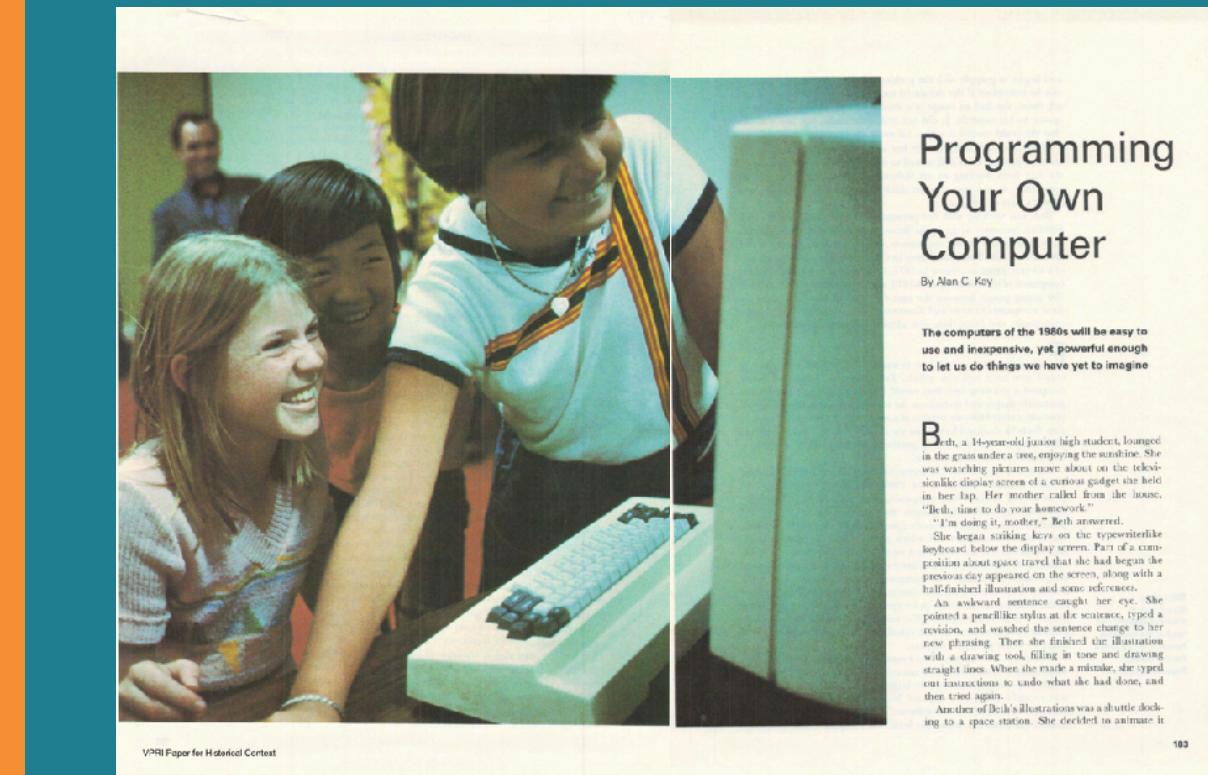
コンピューターの使用=  
プログラミング  
(In Lab)



ギークのためのプロダクト

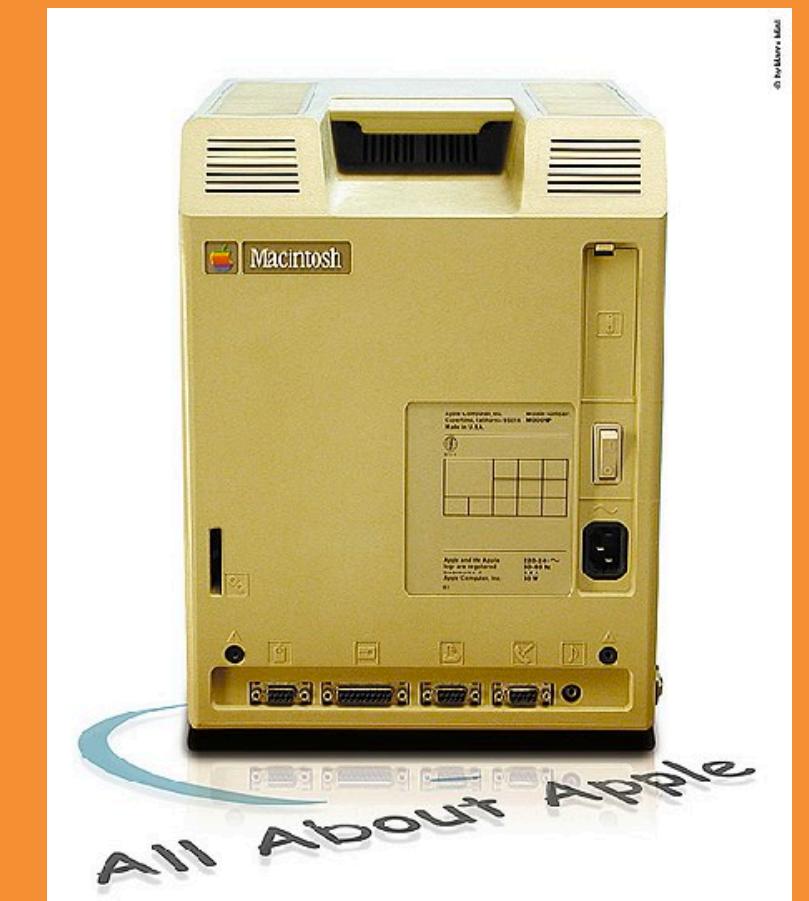


プログラムを用いて個人の能  
力、表現を拡張



プログラムを知らなくても簡単  
にカスタマイズ

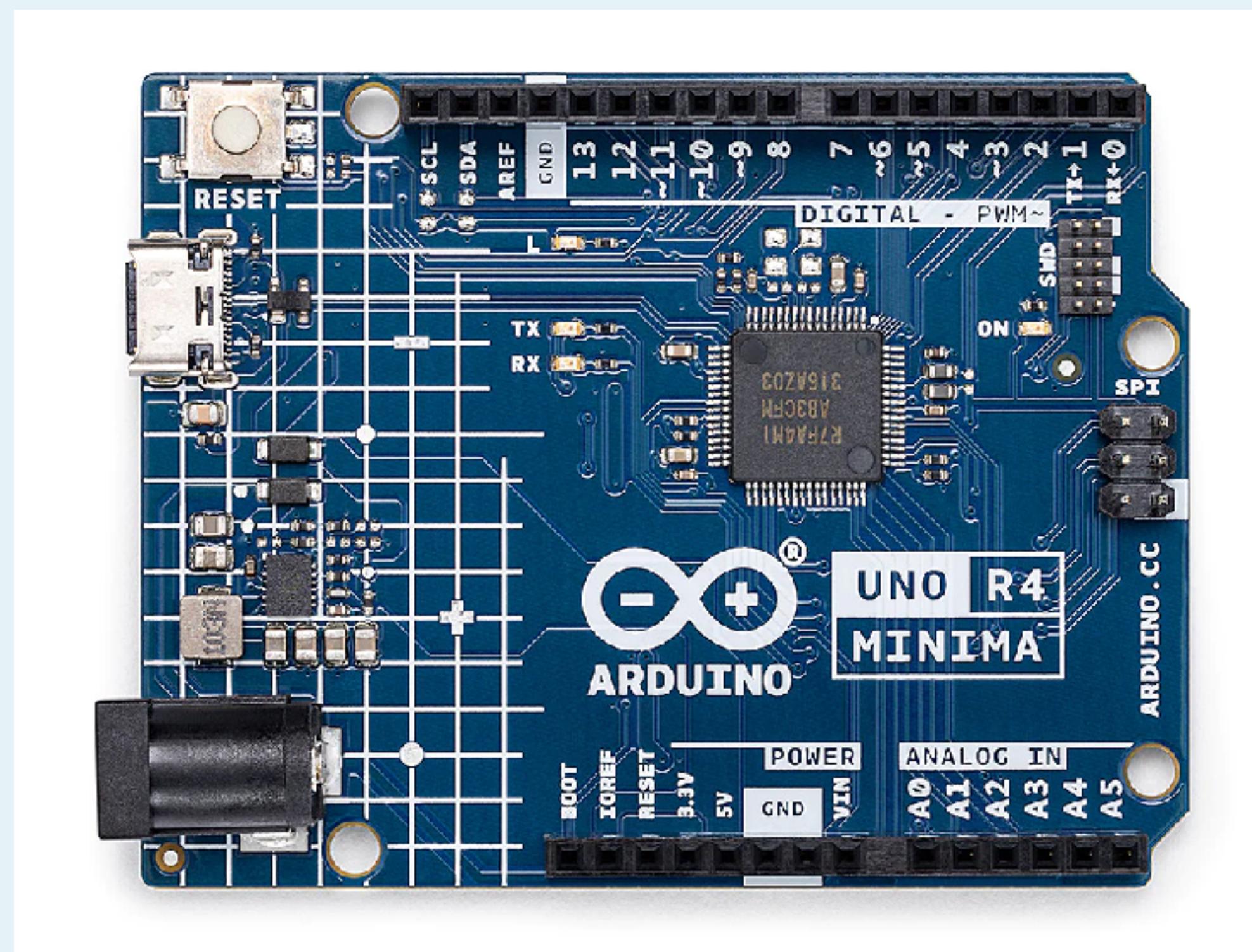
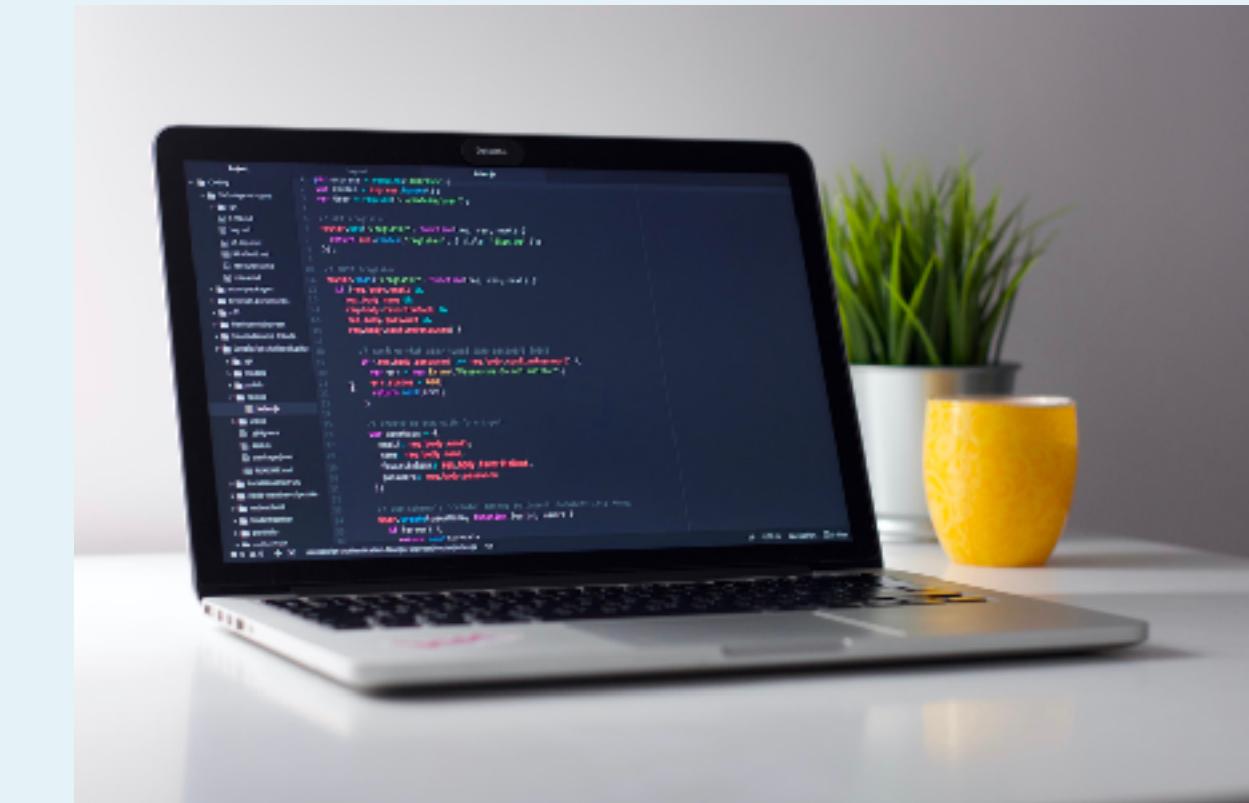
**Customize**



# プログラミング

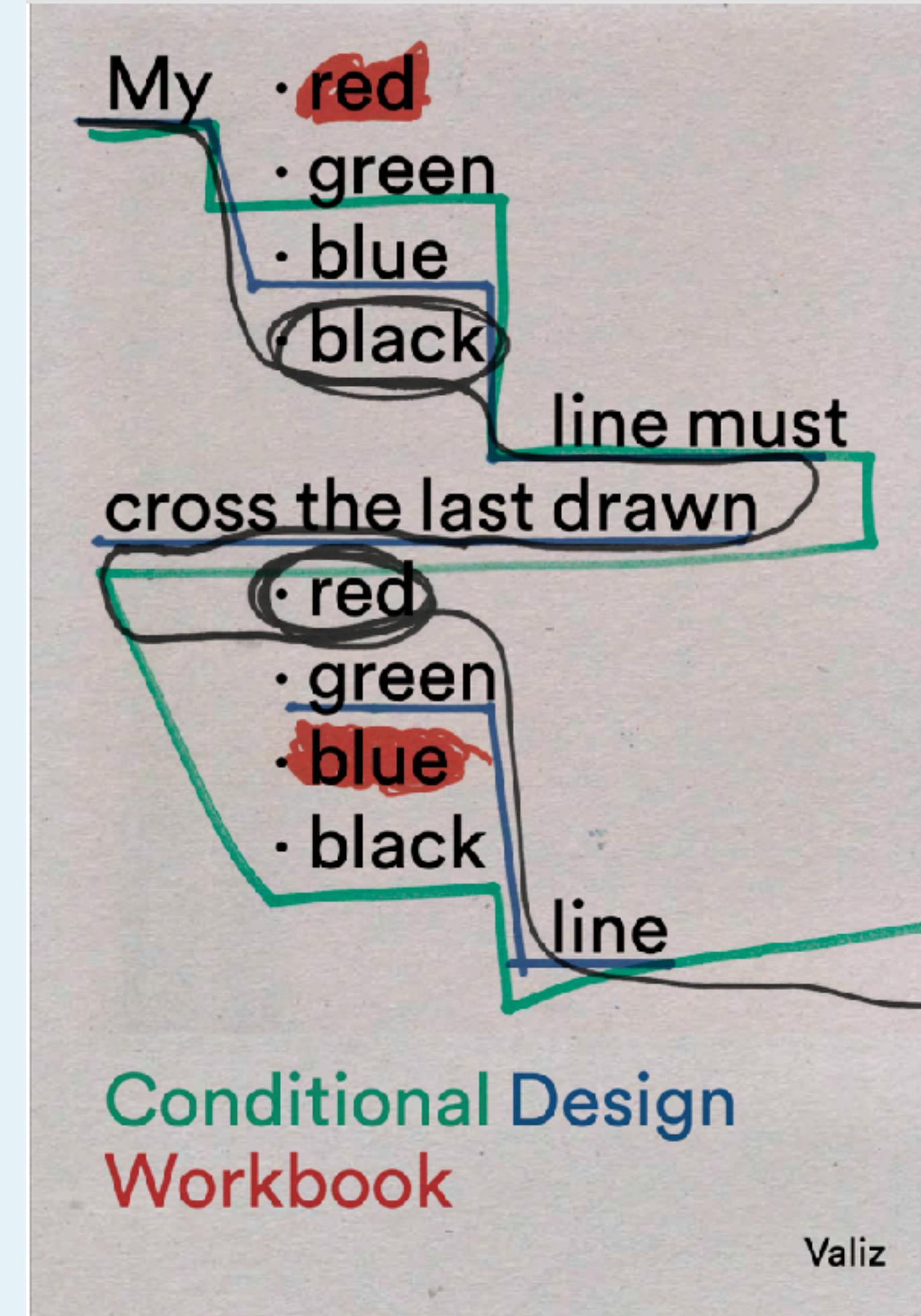
≡

コンピューターを  
自分だけの道具にする手段



WS：コンピューターなしでの  
プログラミング

# Conditional Design

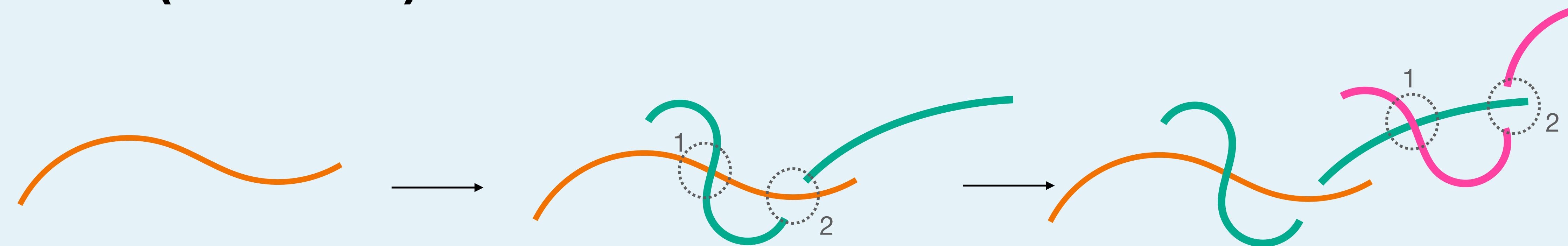


Luna Maurer, Edo Paulus, Jonathan Puckey and Roel Wouters(2008) <https://www.conditionaldesign.org/>  
<https://www.valiz.nl/en/publications/conditional-design-workbook>

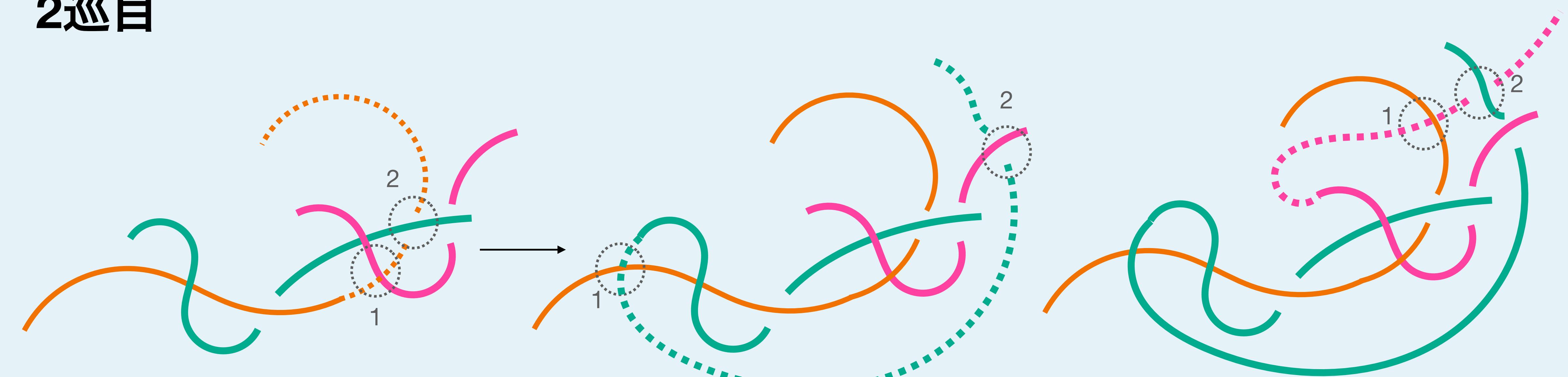
# やってみよう

- 4人違う色のペンを持って、順番を決める。
- はじめに、一人目は適当に線を書く。一巡目は、順番に前の人との線を跨いだあと、くぐるように線を書く。
- 順番に、自分の線をそれぞれ延長する。その際、他の人の線を跨いだあと、別の色をくぐるようにする。
- 書ける場所がなくなったら、別の場所から線をスタート。

## 1巡目(3人の場合)



## 2巡目



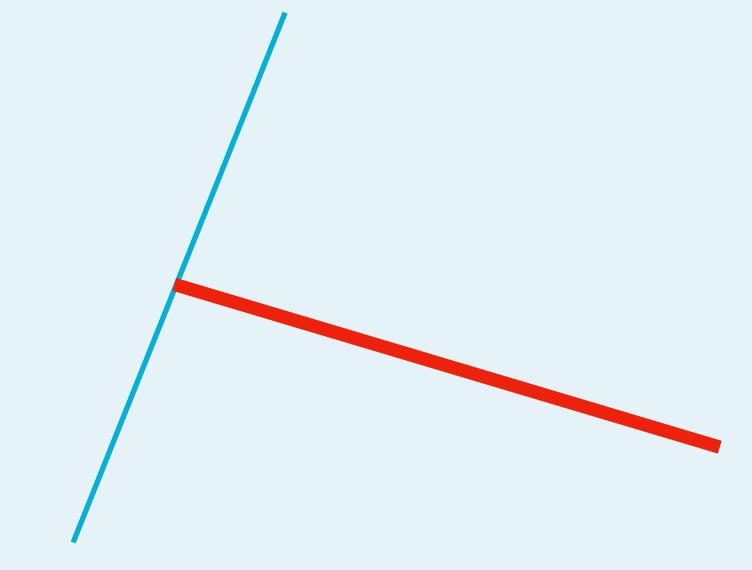
## やってみよう2

- 協力して「コードとデザイン」というテキストを書く。
- 1周目は時計回りに順番に1人ずつ直線を引く。
- それ以降は次の2つのルールを交互に実行する。
  - A. 既存の線の中央から垂直に走る直線を引く。
  - B. いずれかの線の端同士を繋ぐ直線を引く。

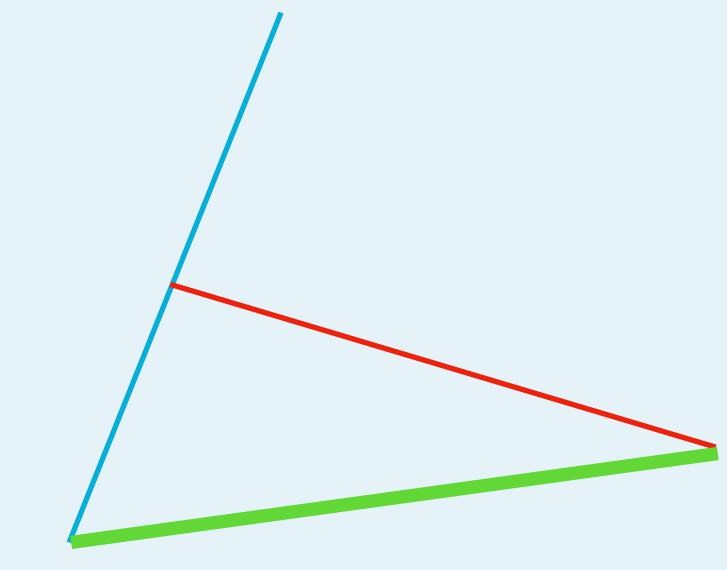
スタート



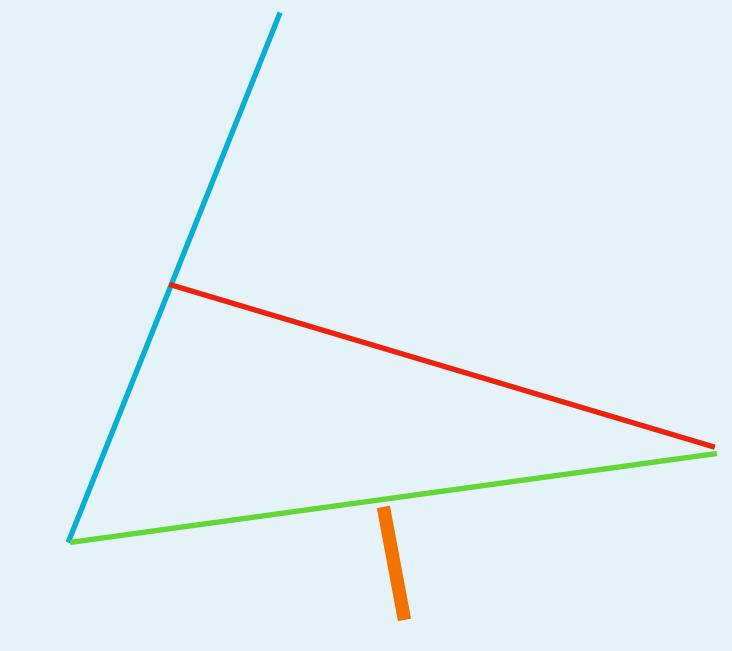
ルールA

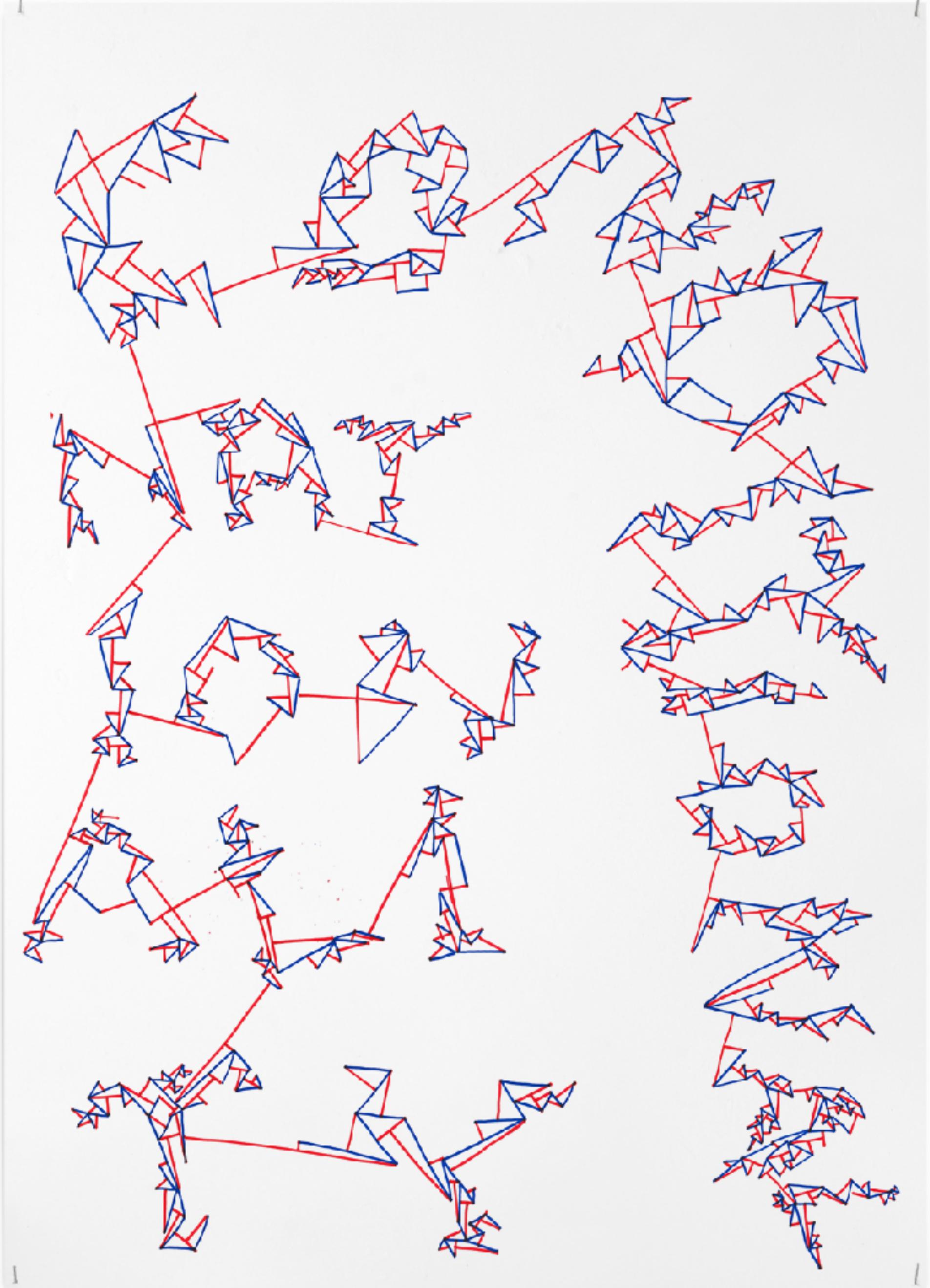


ルールB



ルールC





## Hong Kong & Dutch Designers Cross-cultural Poster Exhibition

[https://conditionaldesign.org/workshops/  
conditional-nationality/](https://conditionaldesign.org/workshops/conditional-nationality/)

単純なルールからの複雑な創発

ロジックを定める → ロジックに収められないものを認識する



Image Creator のしくみを確認しますか? [驚くようなおすすめのプロンプト] を選択し、[作成] を選択します。

13

作成

お任せで探す

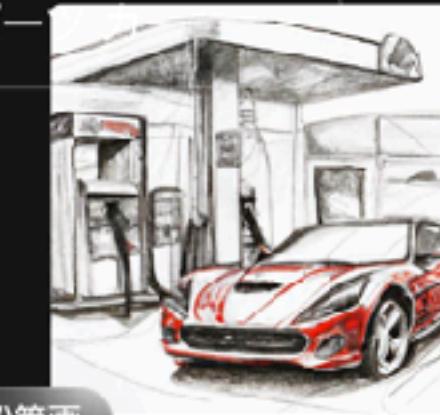
## 作成は手順の 1 つです

作成する数が多いほど、より適切に作成できます。  
画面の指示に従って操作します。わかりやすい単語  
を含めます。そして、思い描くものが手に入るまで繰  
り返します。

ガソリン スタンドの赤いスポー



ネオン、未来的なスタイル



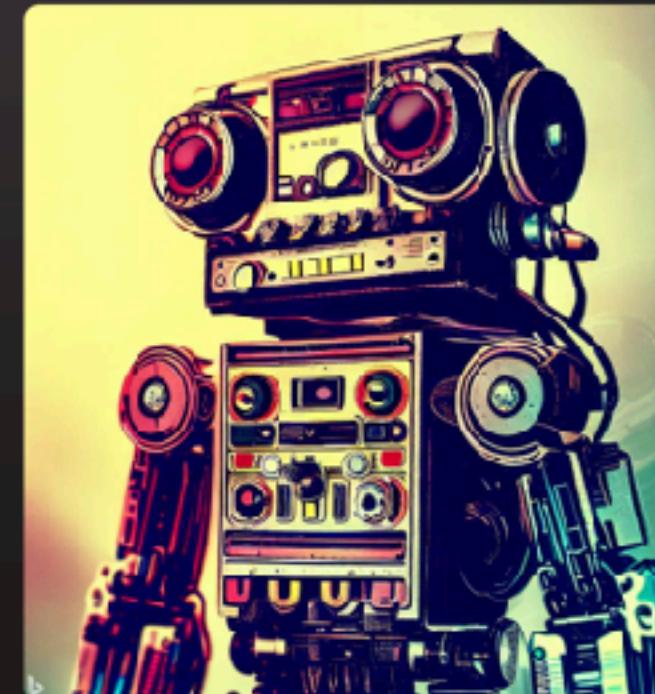
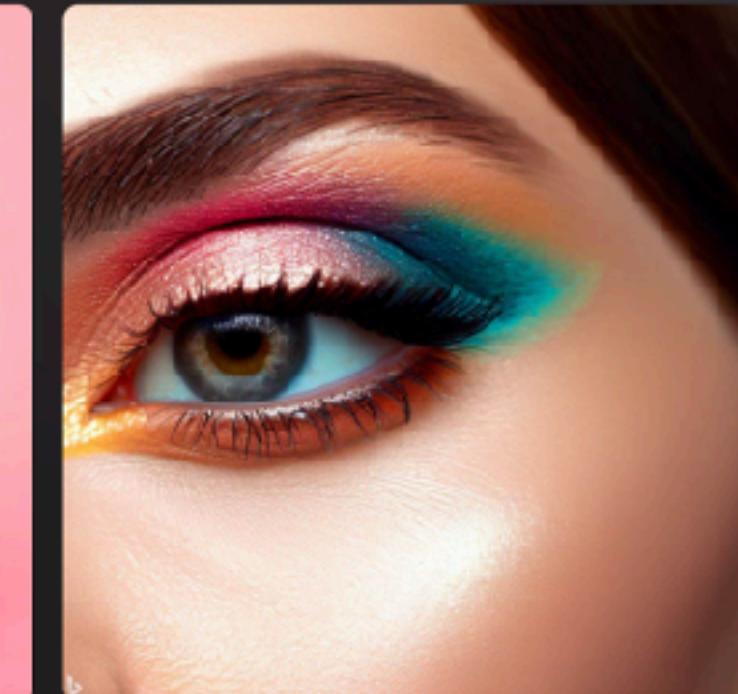
鉛筆画



日没までドライブ

アイデアを探す 作品

AI で作成 ? ヘルプ



プライバシーと Cookie

コンテンツ ポリシー

使用条件

フィードバック

AI で作成

フィードバック

<https://www.bing.com/images/create>

ImageFX

7 / 7

Simulate a situation where four people with pens make drawings on paper. Each of the four people has a different color pen and draws a line according to the following rules.

1. The first person draw a random curve. In the first round, Each person

作成

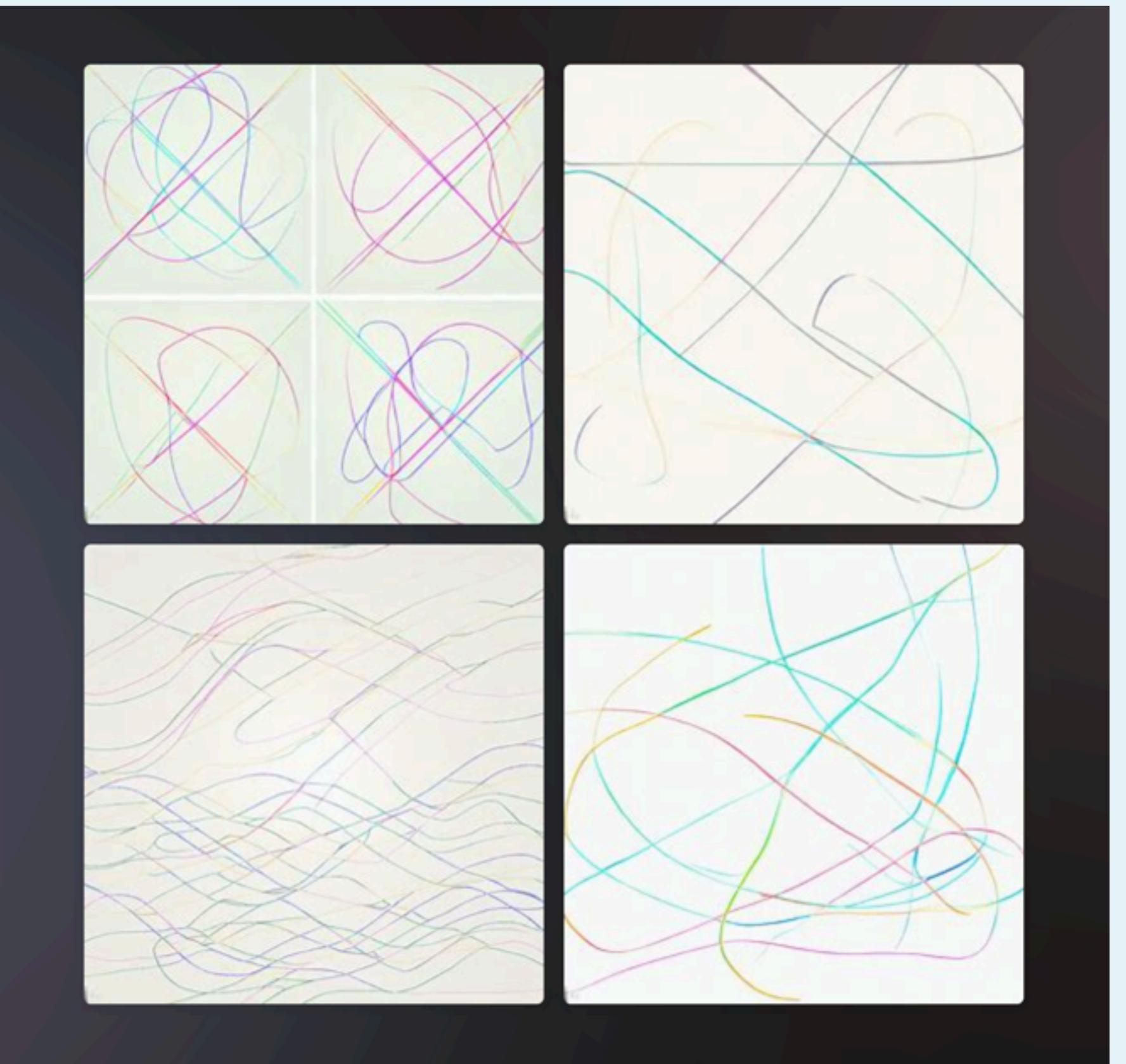
C もっと作成 35mm film minimal sketchy  
handmade abstract chiaroscuro

編集履歴 設定

The image shows a sequence of four photographs illustrating a collaborative drawing process. In each frame, multiple hands are shown holding pens of different colors (blue, red, green, orange) and drawing on separate pieces of paper. The top two frames show pairs of hands, while the bottom two frames show all four hands. The drawings consist of various colored lines forming abstract shapes. Annotations in the bottom right of the bottom row images read "Generate after now fastolveva and drawner line." and "Generated to change chaptizing and". The interface around the images includes a navigation bar with arrows and a page number (7/7), a toolbar with icons like a grid and crop, and a set of filter buttons at the bottom left. A "作成" button is prominent in the center of the interface.

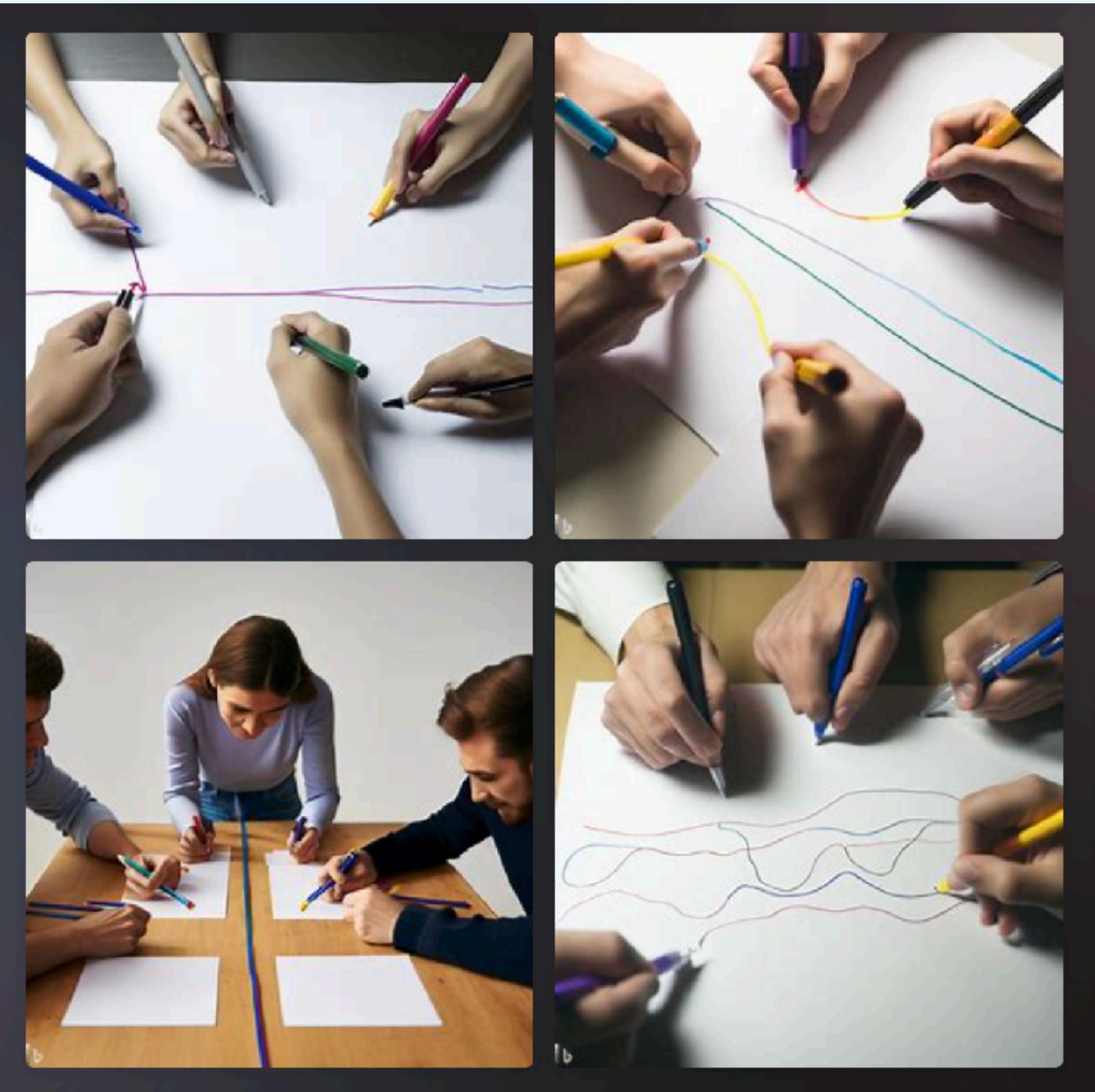
<https://labs.google/fx/tools/image-fx>

- Simulate 4 drawing agents that has a unique color. Each agents draw a constant and random lines continuously and simultaneously on a plain white paper. Each lines must not cross each other. Each agents try to draw a long line as possible.

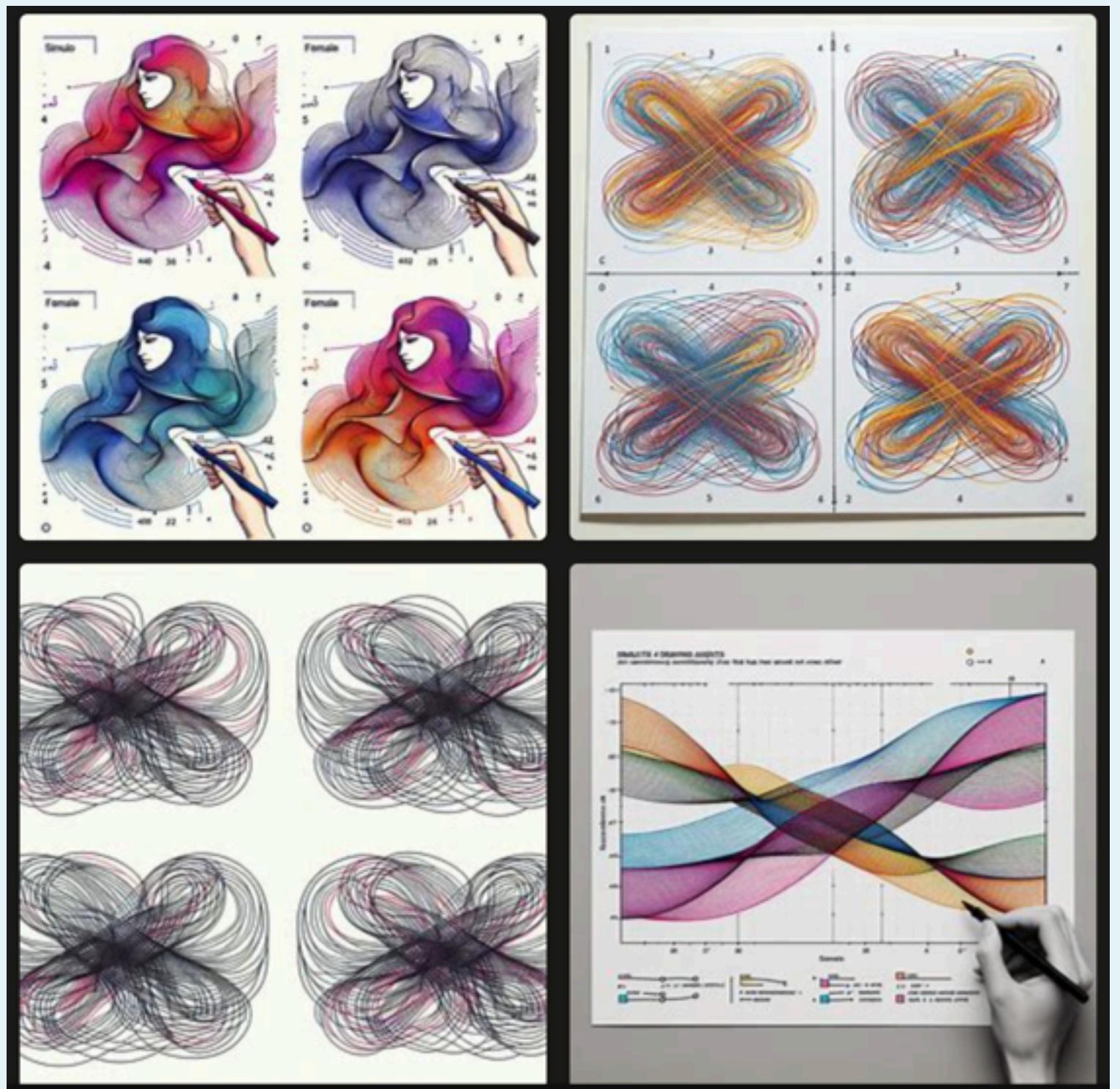


2023年 Bing Image Creator で作ったもの

- Simulate a situation where four people with pens make drawings on paper.
- Each of the four people has a different color pen and draws a line according to the following rules
  - 1. draw the longest possible line over a period of 20 minutes.
  - 2. keep the pen off the paper during that time.
  - 3. the pen may be held still for a maximum of 5 seconds.
  - 4. each line must never cross each other.

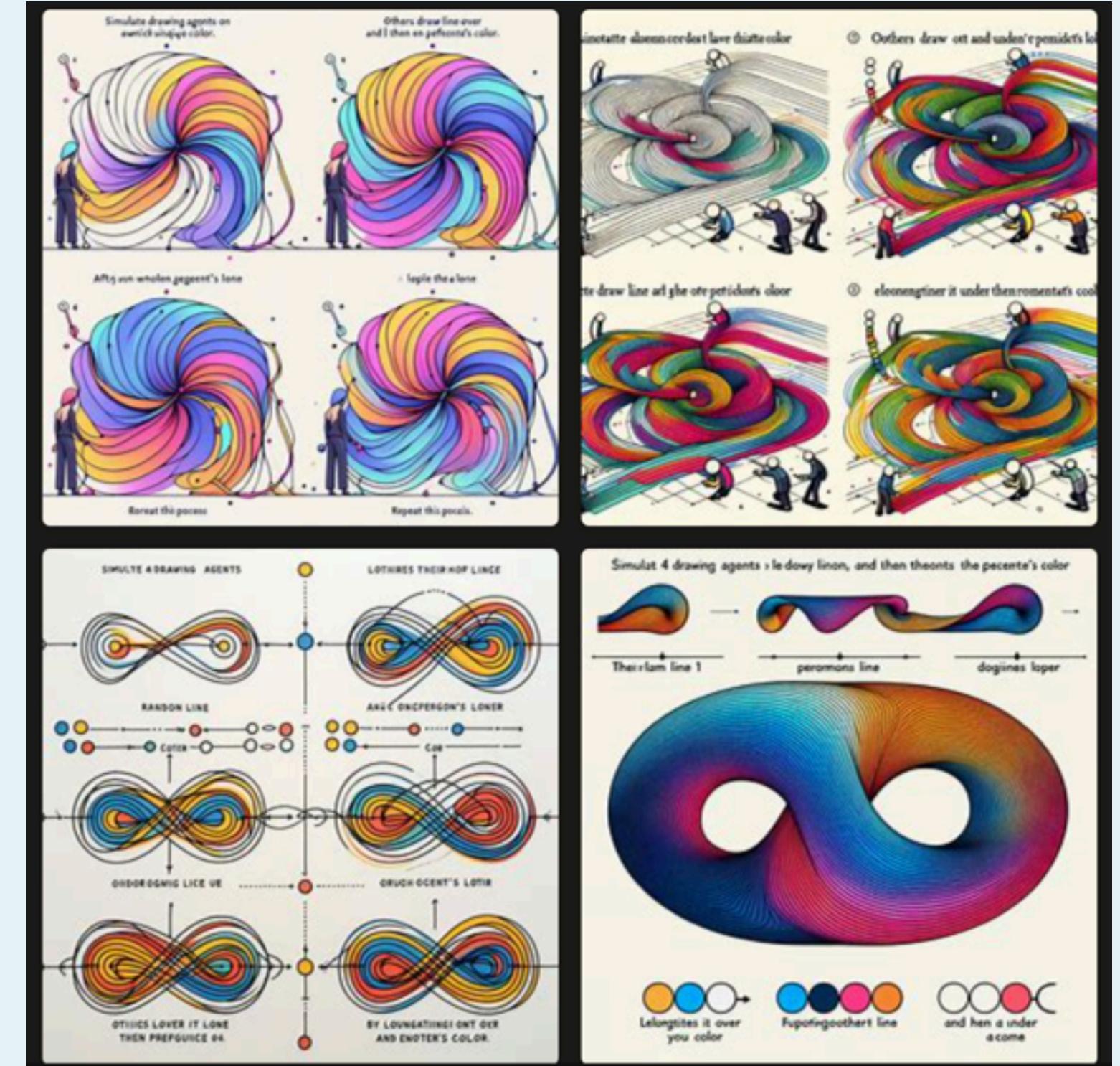


- Simulate 4 drawing agents that has a unique color. Each agents draw a constant and random lines continuously and simultaneously on a plain white paper. Each lines must not cross each other. Each agents try to draw a long line as possible.

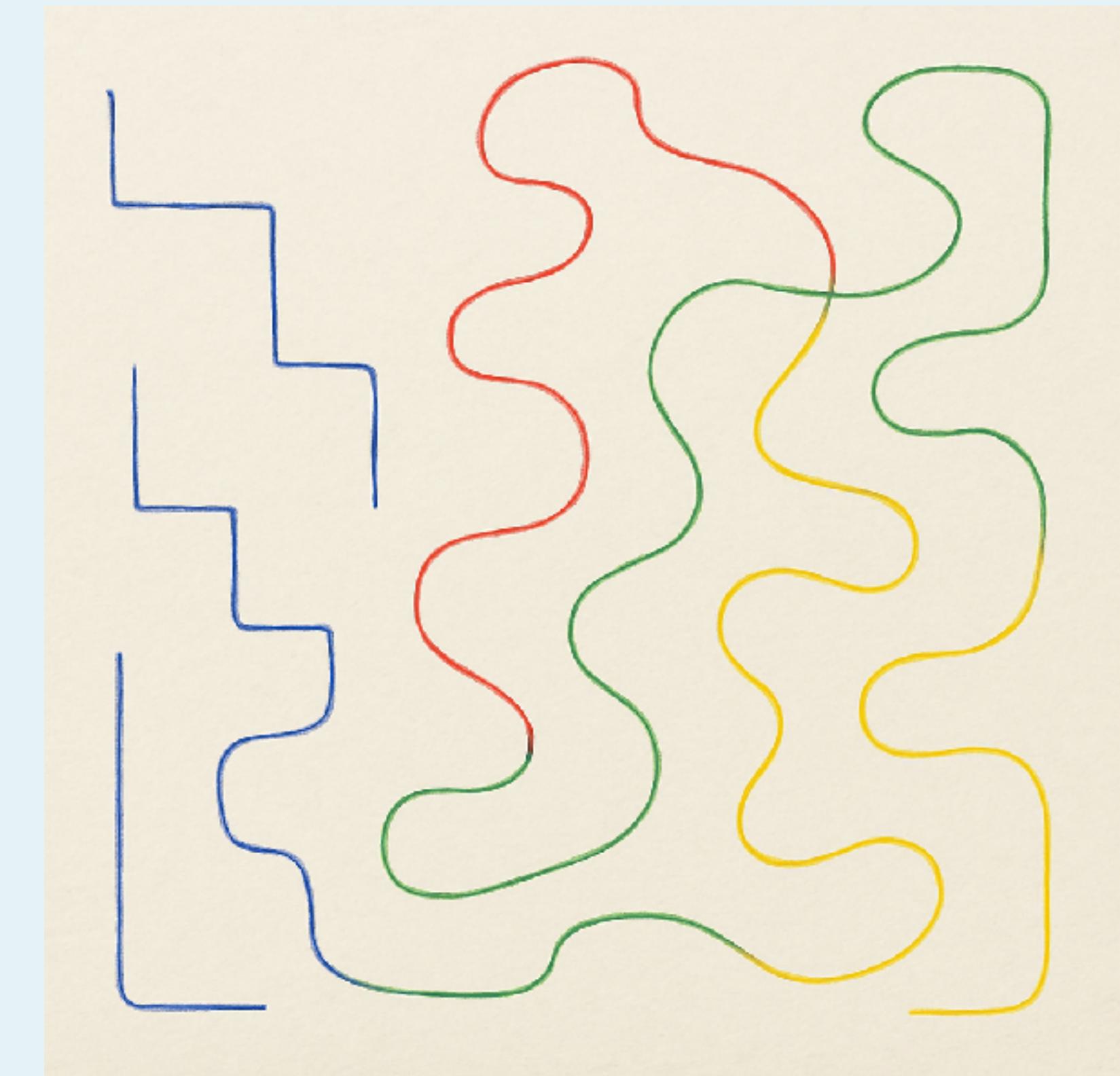


2024年に実行したとき

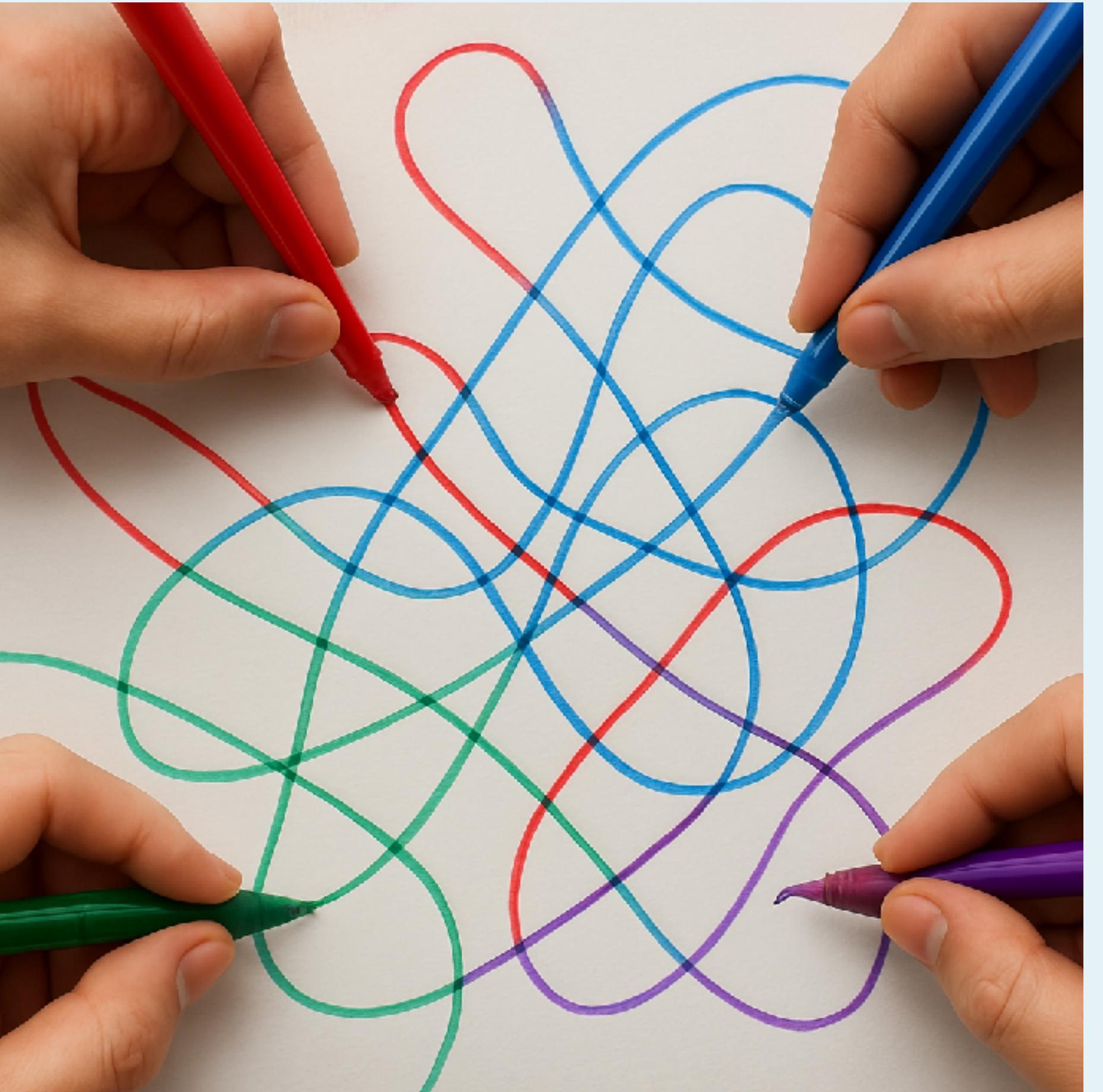
- Simulate 4 drawing agents on the white paper that have unique colors. First, agent 1 draws a random curved line. Others draw line by looping it over and then under a line of precedent's color. After that, each agent elongates their own line by looping it over the other agent's line and then under the even another agent's line. Repeat this process.



- Simulate a situation where four people with pens make drawings on paper.
- Each of the four people has a different color pen and draws a line according to the following rules
  - 1. draw the longest possible line over a period of 20 minutes.
  - 2. keep the pen off the paper during that time.
  - 3. the pen may be held still for a maximum of 5 seconds.
  - 4. each line must never cross each other.



- Simulate a situation where four people with pens make drawings on paper.
- Each of the four people has a different color pen and draws a line according to the following rules.
- 1. The first person draw a random curve. In the first round, Each person draws the curve that crosses over and then crosses down (cut the segment around the line) the line drawn by the previous person.
- 2. After the next round, each person extend the curve you previously made, crossing over and then crossing down the other people's line.
- 3. If you run out of the space to extend your curve, start the new line at elsewhere. Generate an image drawn on the paper.



# Code and Design

規範 と 設計

# コードが法になる



“Code version 2.0” ローレンス・レッシグ著、山形浩生訳、翔泳社（2007）

# 履修上の注意点

# 履修者抽選・聴講について

- 機材数（Arduinoキット）の上限から履修人数は20人までとしています。
- 履修を希望する方は、この後履修アンケートをClassroomのGoogle Formから提出してください（授業終了後に、すぐ抽選を行います）
- 抽選結果はClassroomのストリームに貼り付けます。
- 結果が出たら、受講者は各自でCampusPlanから履修登録
  - 抽選通ったけど辞退する場合はなる早で連絡（他の方に枠を回すため）
  - 初回授業に出席していないが履修したい/聴講したい方は、抽選が発生なかった場合のみ応相談。

# スケジュール1

\*シラバスから変更あり

- 1. (4/11) イントロダクション 電気を使わないコンピューティング
- 2. (4/18) 電子工作脱入門 (Victorian Oscillator)
- 3. (4/25) Paper Circuitと論理回路
- 4. (5/2) 二進数ゲーム (Binary Card Game)
- 5. (5/9) Handmade Computer
- 6. (5/16) ソフトウェアとアルゴリズム—Arduinoを使ってみよう
- 7. (5/23)秋葉原遠足

# スケジュール2

- 8. (5/30) 入力を考える（雑なマウス）
- 9. (6/6) 出力を考える - Arduinoでの音声プログラミング
- 10. (6/13)(入力を考える2 - ProcessingとArduinoの連携、オブジェクト指向プログラミング（一人用PONG）)
  - 松浦出張のため、川田助手が代わって担当
- 11. (6/20) 制作：最終課題構想①
- 12. (6/27) モーターを使ってみよう
- 13. (7/4) 制作：最終課題構想②
- 14. (7/11) 課題発表展示インストール
- 15. (7/18) 展示撤収・発表ふりかえりとまとめ

# 授業（後も含めた）目標：

あなたにとっての「パーソナルコンピューター」を作れるようになること

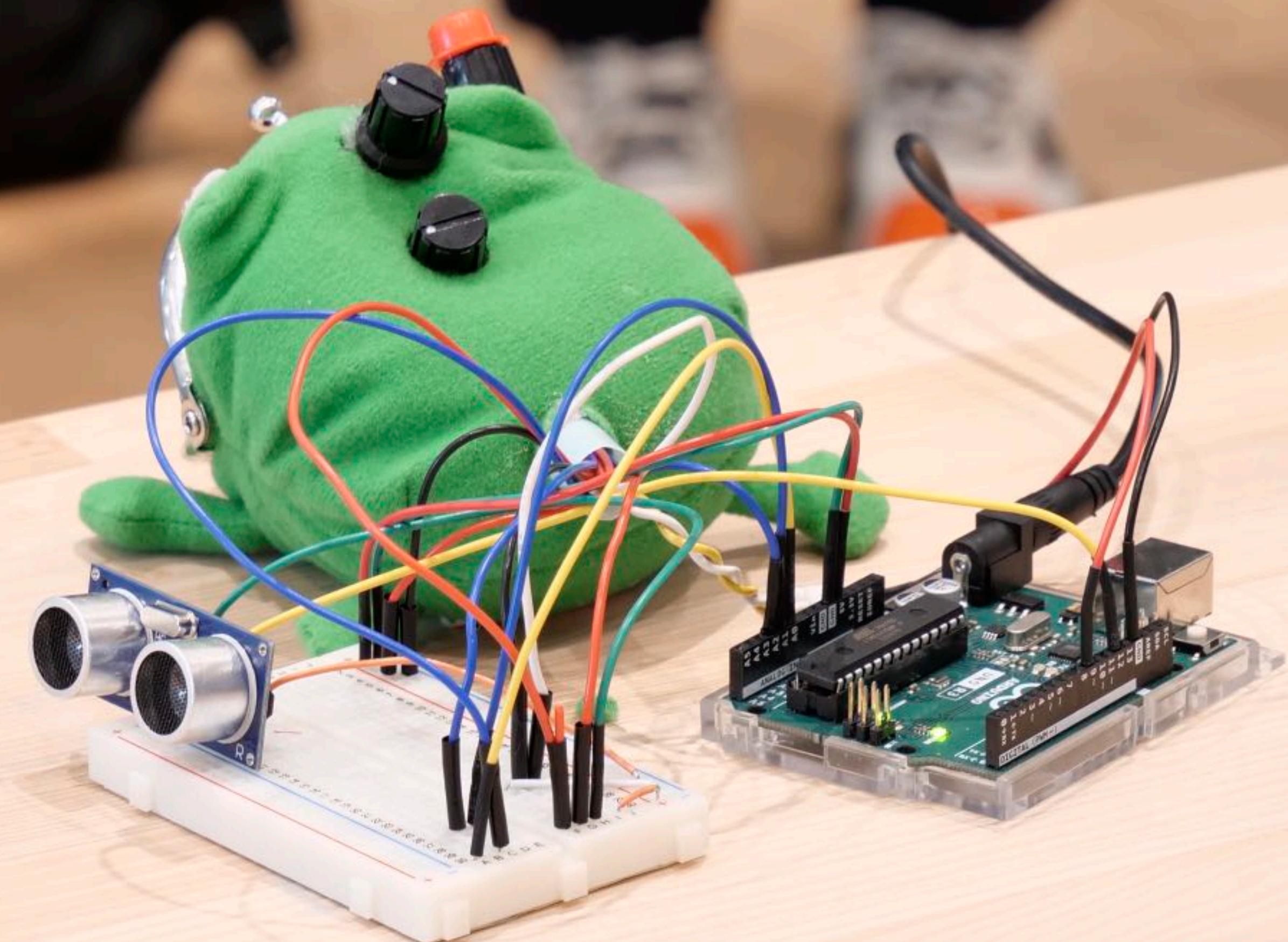
# 目標&最終課題

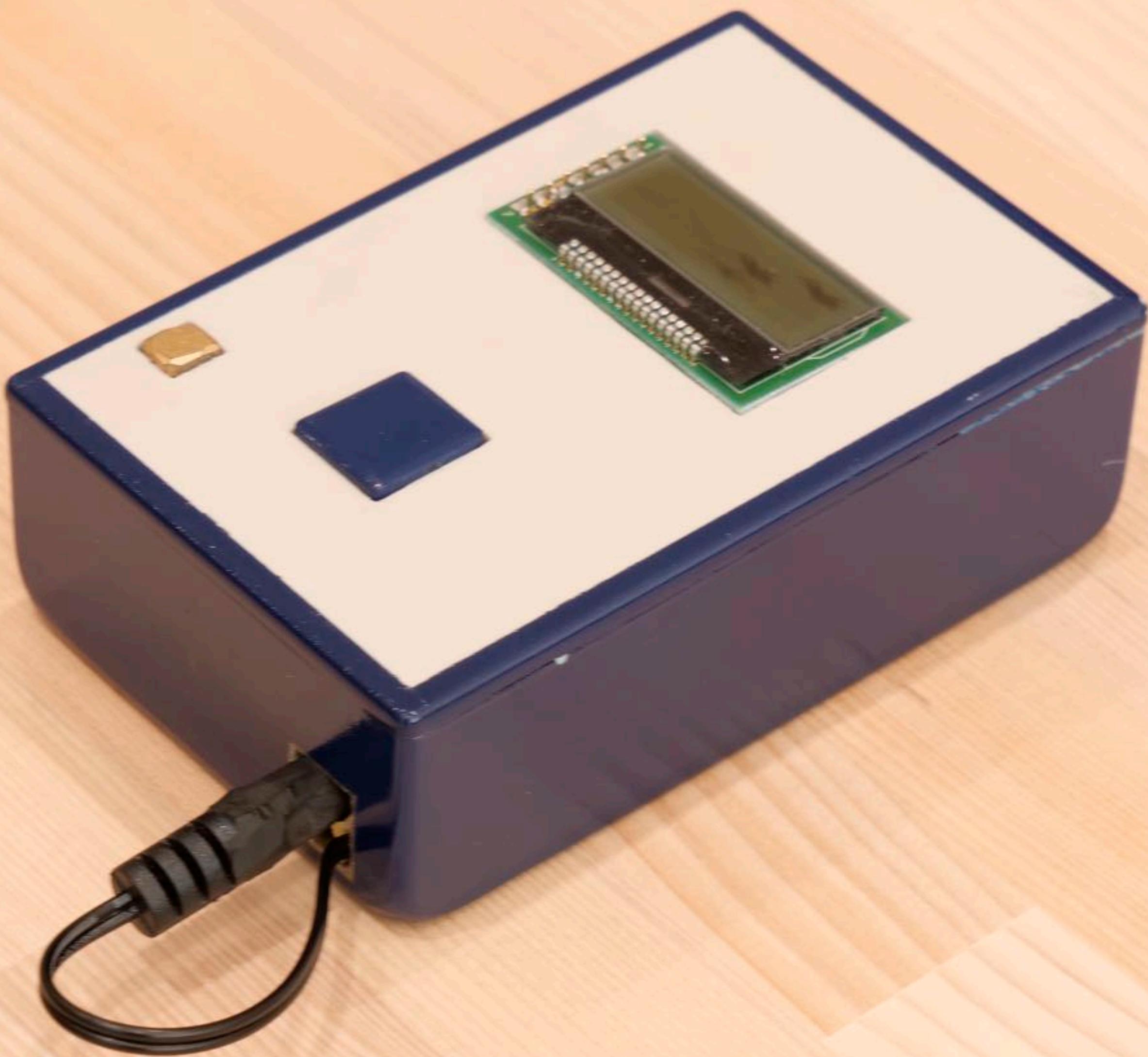
あなたにとっての「パーソナルコンピューター」を作れるようになること

- 例えば：自動ドローイングマシン、アクセサリー、入力装置
- Or、授業内の小課題を自分なりに発展させる
  - 例えば、Conditional Designの新しいルールを考えるとかもあり◎
- 自由枠：自分の課題制作等に授業内で学んだ内容を反映する
- 技術的な難易度よりも、なぜそれを作ったのか伝わるように
- 進捗が無くても（無い人ほど）授業に来る（重要）











# 成績評価

- ・ 成績は出席点を30%、授業中に数回提示される小課題点を30%、最終課題点を40%として評価する。
- ・ 出席点は毎回授業の最後にGoogle Formでの感想、質問シートの提出をもってカウントする。必ず毎回その回でわからなかったことや気になっている内容について最低1つ質問してください！次の授業でフォローアップします。
- ・ あらゆる課題について、無条件で、未提出は0点、期限を過ぎての提出は減点する。
- ・ **課題を含めた授業関連のやりとりには全てClassroomを利用します！！**

MERCE CUNNINGHAM STUDIO 55 BETHUNE STREET NYC NY 10014

10 RULES FOR STUDENTS AND TEACHERS  
FROM JOHN CAGE

- Rule 1: Find a place you trust, and then, try trusting it for awhile.
- Rule 2: (General Duties as a Student)  
Pull everything out of your teacher.  
Pull everything out of your fellow students.
- Rule 3: (General Duties as a Teacher)  
Pull everything out of your students.
- Rule 4: Consider everything an experiment.
- Rule 5: Be Self Disciplined. This means finding someone wise or smart and choosing to follow them. To be disciplined is to follow in a good way. To be self disciplined is to follow in a better way.
- Rule 6: Follow the leader. Nothing is a mistake. There is no win and no fail. There is only make.
- Rule 7: The only rule is work. If you work it will lead to something. It is the people who do all the work all the time who eventually catch onto things. You can fool the fans--but not the players.
- Rule 8: Do not try to create and analyze at the same time. They are different processes.
- Rule 9: Be happy whenever you can manage it. Enjoy yourself. It is lighter than you think.
- Rule 10: We are breaking all the rules, even our own rules and how do we do that? By leaving plenty of room for "x" qualities.

Helpful Hints:

Always Be Around.  
Come or go to everything.  
Always go to classes.  
Read everything you can get your hands on.  
Look at movies carefully and often.  
SAVE EVERYTHING. It may come in handy later.

1. 信頼できる場所を探して、しばらくそこに身を置いてみる。
2. (学生の心得) 教師から全て引き出せ、先輩から全て引き出せ。
3. (教員の心得) 学生から全て引き出せ。
4. あらゆることを実験だと思え。
5. 自律的であれ。これは賢い人を見つけてそれを追う選択をすることを意味する。律するとは、良い方法に従うことである。自律するとは、より良い方法に従うことである。
6. リーダーを追いかけろ。失敗は存在しない。勝ちも負けも存在しない。そこにあるのは作るということだけだ。
7. 手を動かすのが唯一のルールである。手を動かせば、それが何かに辿り着かせる。常に手を動かし続けるものが最終的に何かを掴むことになる。ファンを馬鹿にするのは良いが、手を動かすものにはダメだ。
8. 制作と分析を同時に行うな。それらは別々のプロセスである。
9. どうにかなっている時はハッピーでいること。楽しんで。思ってるよりも大したことではない。
10. このルールも含めて、あらゆるルールをぶっ壊していく。そのためにはどうすれば良い?未知のものを受け入れる余地を持っておくこと。

# 機材関連

- AMC演習室のコンピューターのデータはシャットダウンすると削除され、設定もリセットされます。
- データを保管しておきたい人は、ネットワーク上の“shared”の中のコードとデザインのフォルダに、自分の名前のフォルダを作成して保存してください。
- ただし、他の人からも見える&編集できてしまうので、USBメモリ等を持参するのをお勧めします

# Image Credits

- Clément Hélardot on Unsplash(<https://unsplash.com/ja/%E5%86%99%E7%9C%9F/95YRwf6CNw8>)
- Alienware on Unsplash(<https://unsplash.com/ja/%E5%86%99%E7%9C%9F/Bp3KmTZQIfw>)
- Daniel Korpai on Unsplash(<https://unsplash.com/ja/%E5%86%99%E7%9C%9F/HyTVmlxKVOA>)
- Harrison Broadbent on Unsplash([https://unsplash.com/ja/%E5%86%99%E7%9C%9F/fZB51omnY\\_Y](https://unsplash.com/ja/%E5%86%99%E7%9C%9F/fZB51omnY_Y))
-